

**Okładka  
w przygotowaniu**



# Spis treści

<b>O autorze .....</b>	<b>7</b>
<b>O korektorach merytorycznych .....</b>	<b>8</b>
<b>Podziękowania .....</b>	<b>9</b>
<b>Wprowadzenie .....</b>	<b>11</b>
<b>Rozdział 1. <i>Rozpoczęcie pracy</i> .....</b>	<b>13</b>
Zanim zaczniesz .....	13
Definicja biblioteki React .....	14
Zalety biblioteki React .....	14
Budowa pierwszej aplikacji React .....	16
Komponowanie komponentów .....	21
Podstawowe informacje o stanie .....	32
Podsumowanie .....	34
<b>Rozdział 2. <i>Abstrakcja DOM</i> .....</b>	<b>35</b>
Zdarzenia w React .....	35
JSX pod lupą .....	37
Aplikacja Kanban — oznaczanie, czy kartka jest otwarta, czy zamknięta .....	41
React bez JSX .....	45
Style śródliniowe .....	46
Formularze .....	49
Wirtualne drzewo DOM od środka .....	53
Podsumowanie .....	57
<b>Rozdział 3. <i>Budowanie aplikacji z komponentów</i> .....</b>	<b>59</b>
Sprawdzanie własności .....	59
Strategie i najlepsze praktyki tworzenia kompozycji komponentów .....	64
Cykl życia komponentu .....	71
Krótka dygresja o niezmienności .....	75
Aplikacja Kanban — drobne podniesienie poziomu złożoności .....	81
Podsumowanie .....	94

<b>Rozdział 4. Wyszukane interakcje .....</b>	<b>95</b>
Animacje w React .....	95
Przeciąganie i upuszczanie .....	105
Aplikacja Kanban — animacje i funkcja przeciągania .....	117
Podsumowanie .....	131
<b>Rozdział 5. Routing .....</b>	<b>133</b>
Implementacja routingu metodą „naiwną” .....	133
Biblioteka React Router .....	137
Podsumowanie .....	166
<b>Rozdział 6. Architektura Flux w aplikacjach React .....</b>	<b>167</b>
Czym jest Flux .....	167
Nierealistyczna, minimalna aplikacja Flux .....	169
Pakiet Flux Utils .....	177
Asynchroniczny Flux .....	181
Aplikacja AirCheap .....	183
Ulepszanie mechanizmu asynchronicznego pobierania danych .....	202
Aplikacja Kanban — przejście na architekturę Flux .....	204
Podsumowanie .....	236
<b>Rozdział 7. Optymalizacja wydajności .....</b>	<b>237</b>
Na czym polega proces uzgadniania .....	237
React Perf .....	238
Metoda shouldComponentUpdate .....	245
Podsumowanie .....	248
<b>Rozdział 8. Izomorficzne aplikacje React .....</b>	<b>249</b>
Node.js i Express .....	249
Podstawy tworzenia izomorficznych aplikacji React .....	254
Trasowanie .....	263
Podsumowanie .....	271
<b>Rozdział 9. Testowanie komponentów React .....</b>	<b>273</b>
Jest .....	273
Narzędzia testowe React .....	275
Podsumowanie .....	283
<b>Skorowidz .....</b>	<b>285</b>

# ROZDZIAŁ 1



## Rozpoczęcie pracy

React to biblioteka typu *open source* utworzona przez programistów Facebooka. Prezentuje nowatorskie podejście do tworzenia interfejsów użytkownika za pomocą JavaScriptu i dzięki temu od samego początku istnienia cieszy się dużą popularnością oraz skupia aktywną społeczność użytkowników.

W książce tej znajdziesz wszystkie informacje potrzebne do tego, by móc efektywnie wykorzystać bibliotekę React we własnych projektach. Zważywszy, że React to tylko narzędzie do renderowania interfejsów użytkownika, nie ma żadnych ograniczeń dotyczących pozostałych technologii wykorzystywanych w projekcie. W związku z tym w dalszej części książki opisuję techniki trasowania (routowania) i architektury aplikacji typowe dla tej biblioteki.

W tym rozdziale opisuję kilka ogólnych zagadnień, aby pomóc Ci w jak najszybszym przystąpieniu do budowania aplikacji. Oto lista omówionych tematów:

- definicja biblioteki React i przegląd jej zalet,
- definiowanie interfejsów użytkownika przy użyciu reactowego rozszerzenia składni JavaScriptu o nazwie JSX,
- tworzenie komponentów React z własnościami i stanami.

## Zanim zaczniesz

Biblioteka React jest typowym elementem nowoczesnego ekosystemu programistycznego JavaScriptu. Aby móc wypróbowywać przykłady kodu opisywane w tej książce, musisz zainstalować Node.js i npm. Dobrze jest też znać się na programowaniu funkcyjnym w JavaScriptie oraz być na bieżąco z najnowszymi składnikami tego języka, takimi jak funkcje strzałkowe czy klasy.

## Node.js i npm

Z założenia JavaScript to język przeglądarkowy, ale system Node.js umożliwia uruchamianie programów w tym języku w komputerach lokalnych i na serwerach za pośrednictwem darmowego narzędzia wiersza poleceń. W połączeniu z **npm** (ang. *Node Package Manager*) system Node.js stał się bezcennym narzędziem do programowania aplikacji JavaScript, umożliwiającym tworzenie skryptów wykonujących zadania (np. kopiowanie i przenoszenie plików albo uruchamianie lokalnego serwera testowego) i automatyczne pobieranie zależności.

Kto jeszcze nie zainstalował Node.js w swoim komputerze, powinien to zrobić teraz, pobierając instalator dla systemu Windows, Mac lub Linux ze strony <https://nodejs.org/>.

## Standard ECMAScript 2016

JavaScript to żywy język, który przez lata przeszedł wiele zmian. Niedawno skupiona wokół niego społeczność uzgodniła, że należy dodać pewne nowe funkcje i ulepszenia. Niektóre z nich zostały już zaimplementowane w najnowszych przeglądarkach i są powszechnie wykorzystywane przez programistów posługujących się biblioteką React (należą do nich m.in. funkcje strzałkowe, klasy i operator rozszczepiania — ang. *spread operator*). Ponadto biblioteka React jest tak skonstruowana, że zachęca do posługiwania się funkcyjnymi technikami programowania w JavaScriptie, więc dobrze jest wiedzieć, jak w tym języku działają funkcje i konteksty, oraz znać takie metody jak `map`, `reduce` i `assign`.

## Definicja biblioteki React

Oto moja ulubiona definicja biblioteki React, dzięki której chyba najłatwiej jest zrozumieć, z czym się ma do czynienia:

*React to silnik do budowania interfejsów użytkownika z gotowych komponentów przy użyciu języka JavaScript i (ewentualnie) XML.*

Przeanalizujmy to zdanie po kawałku:

**React to silnik:** na stronie internetowej napisano, że React to biblioteka, ale ja wolę słowo „silnik” (ang. *engine*), ponieważ lepiej pasuje do podstawowej zalety tego produktu, czyli sposobu reaktywnego renderowania interfejsów użytkownika. Jest to metoda polegająca na oddzieleniu stanu (wszystkich danych wewnętrznych definiujących aplikację w określonym czasie) od interfejsu prezentowanego użytkownikowi. W React deklaruje się sposób prezentacji stanu w postaci wizualnych elementów drzewa DOM, a następnie drzewo to jest automatycznie aktualizowane w reakcji na zmiany stanu.

Terminu *engine* w odniesieniu do React jako pierwszy użył Justin Deal, któremu sposób renderowania reaktywnego skojarzył się ze sposobem działania silników gier (<https://zapier.com/engineering/react-js-tutorial-guide-gotchas/>).

**do budowania interfejsów użytkownika z gotowych komponentów:** React istnieje właśnie po to, by ułatwiać tworzenie i obsługę interfejsów użytkownika. Centralnym pojęciem jest komponent interfejsu, czyli samodzielna cegiełka, która jest łatwa w użyciu, rozszerzalna i nie sprawia kłopotów w obsłudze.

**przy użyciu języka JavaScript i (ewentualnie) XML:** React to biblioteka JavaScript, której można używać w przeglądarce internetowej, na serwerze albo w urządzeniu mobilnym. Jak się przekonasz w dalszej części tego rozdziału, biblioteka ta dysponuje opcjonalną składnią umożliwiającą opisywanie elementów interfejsu użytkownika za pomocą kodu XML. Choć wydaje się to dziwne, język ten okazał się doskonalem narzędziem do tego celu. Zawdzięcza to deklaratywnej naturze, wyraźnie zaznaczonym relacjom między elementami oraz łatwości wizualizowania ogólnej struktury interfejsu.

## Zalety biblioteki React

Istnieje wiele popularnych silników renderowania stron w JavaScriptie. Dlaczego więc programiści z Facebooka utworzyli bibliotekę React i dlaczego Ty miałbyś z niej korzystać? Odpowiedź na to pytanie znajduje się w trzech następnych sekcjach, które zawierają opis niektórych zalet tego produktu.

## Renderowanie reaktywne jest łatwe

Na początku ery programowania sieciowego, długo przed powstaniem koncepcji aplikacji jednostronicowych, każda interakcja użytkownika ze stroną (np. naciśnięcie przycisku) wymagała przesyłania nowej strony przez serwer, nawet jeśli ta nowa strona różniła się od poprzedniej tylko jakimś drobiazgiem. Było to bardzo niewygodne z punktu widzenia użytkownika, mimo że programista mógł z łatwością przewidzieć, co dokładnie zobaczy użytkownik w określonym momencie interakcji.

Aplikacje jednostronicowe na bieżąco pobierają nowe dane i przekształcają elementy struktury DOM w odpowiedzi na działania użytkownika. Kiedy interfejsy stają się coraz bardziej skomplikowane, coraz trudniej jest zapanować nad bieżącym stanem aplikacji i wprowadzać zmiany w DOM na czas.

Jedną z często stosowanych (zwłaszcza przed pojawieniem się biblioteki React) w systemach JavaScriptu technik radzenia sobie z tą rosnącą złożonością i synchronizowania interfejsu ze stanem jest wiązanie danych, choć dotyczą jej pewne problemy związane z obsługą serwisową, skalowalnością i wydajnością.

Od tradycyjnego wiązania danych łatwiejsze jest renderowanie reaktywne, ponieważ programista musi tylko zadeklarować, jak powinny wyglądać i działać poszczególne komponenty. Gdy zmienią się dane, React ponownie renderuje cały interfejs.

Jako że pozbywanie się całego interfejsu i renderowanie go od nowa za każdym razem, gdy zmienią się dane stanowe, jest bardzo niekorzystne z punktu widzenia wydajności, w React wykorzystano lekką, przechowywaną w pamięci reprezentację struktury DOM o nazwie „wirtualne drzewo DOM”.

Praca z taką strukturą w pamięci jest szybsza i efektywniejsza niż praca z prawdziwym drzewem. Kiedy zmienia się stan aplikacji (np. w wyniku interakcji użytkownika z aplikacją lub pobrania danych), React szybko porównuje bieżący stan interfejsu użytkownika ze stanem docelowym i oblicza minimalny zbiór zmian w DOM, jaki pozwala osiągnąć cel. Dzięki temu biblioteka React jest bardzo szybka i wydajna. Aplikacje React z łatwością osiągają 60 klatek na sekundę nawet w urządzeniach mobilnych.

## Programowanie komponentowe przy użyciu JavaScriptu

W aplikacji React wszystko jest zrobione z komponentów, które są samodzielnymi blokami o ścisłe określonym przeznaczeniu. Programowanie aplikacji przy użyciu komponentów pozwala podzielić problem na mniejsze fragmenty, z których żaden nie jest nadmiernie skomplikowany. Wszystkie składniki mają niewielkie rozmiary, a ponieważ można je ze sobą łączyć, w razie potrzeby programista może z mniejszych elementów tworzyć bardziej złożone komponenty.

Komponenty biblioteki React są napisane w JavaScriptie, nie w żadnym języku szablonowym ani HTML-u, które tradycyjnie wykorzystywało się do pisania interfejsów użytkownika aplikacji sieciowych. Decyzja o przyjęciu takiej strategii jest dobrze uzasadniona — szablony stanowią ograniczenie, ponieważ narzucają kompletny zestaw dostępnych abstrakcji. To, że React do renderowania widoków wykorzystuje kompletny język programowania, stanowi wielką zaletę tej biblioteki, jeśli chodzi o budowanie abstrakcji do tworzenia interfejsów.

Dodatkowo samodzielność i jednolity kod znacznikowy z odpowiednią logiką widoku sprawiają, że komponenty React wspomagają podział zadań. Kiedyś poszczególne warstwy pierwszych aplikacji sieciowych rozdzielano przez tworzenie nowych języków, np. HTML-a do opisu struktury stron, CSS do opisu ich stylu oraz JavaScriptu do implementacji zachowań. W czasach gdy wprowadzano te technologie, wszystko działało bardzo dobrze, ponieważ przeważały statyczne strony internetowe. Obecnie jednak interfejsy są nieporównanie bardziej interaktywne i skomplikowane, a logika prezentacji i znaczniki zostały powiązane. W efekcie rozdział kodu znacznikowego, stylów i JavaScriptu stał się rozdziałem technologii, a nie zadań.

W React przyjęto założenie, że logika prezentacji i kod znacznikowy są w znacznym stopniu spójne ze sobą. Jedno i drugie prezentuje interfejs użytkownika i zachęca do oddzielania zadań przez tworzenie dyskretnych, hermetycznych i nadających się do wielokrotnego użytku komponentów o ścisłe określonym przeznaczeniu.

## Elastyczna abstrakcja modelu dokumentu

React posiada własną lekką reprezentację interfejsu użytkownika, która stanowi abstrakcję modelu dokumentu. Największą zaletą tej reprezentacji jest to, że umożliwia zarówno renderowanie kodu HTML dla internetu, jak i renderowanie macierzystych widoków iOS i Android według tych samych zasad. Ponadto abstrakcja ta ma jeszcze dwie inne ciekawe cechy:

- Zdarzenia zachowują się w jednolity, standardowy sposób we wszystkich przeglądarkach i urządzeniach, automatycznie korzystając z techniki delegacji.
- Komponenty React mogą być renderowane na serwerze ze względu na kwestie SEO i walory użytkowe.

## Budowa pierwszej aplikacji React

Wiesz już, że podstawowymi blokami do budowy aplikacji React są komponenty, ale jak one wyglądają? Jak się je tworzy? Najprostszy komponent React to po prostu klasa JavaScript z metodą render, która zwraca opis interfejsu użytkownika tego komponentu, np.:

```
class Hello extends React.Component {
  render() {
    return (
      <h1> Witaj, świecie! </h1>
    )
  }
}
```

Nie da się nie zauważyć kodu HTML w klasie JavaScript. Jak już pisałem, React posiada rozszerzenie składni języka JavaScript o nazwie JSX, które umożliwia posługiwanie się kodem XML (i HTML) wewnątrz normalnego kodu JavaScript.

Posługiwanie się rozszerzeniem JSX nie jest obowiązkowe, ale przyjęło się już jako standardowa metoda definiowania interfejsów użytkownika w komponentach React, ponieważ ma deklaratywną i ekspresyjną składnię, a jego kod jest tłumaczony na zwykłe wywołania funkcji, czyli nie zmienia semantyki języka.

Dokładniejszy opis języka JSX zamieściłem w następnym rozdziale, a na razie wystarczy zapamiętać, że React wymaga przeprowadzenia etapu „transformacji” (albo transpilacji, jak wolą niektórzy), w ramach którego kod JSX jest zamieniany na JavaScript.

W nowoczesnym programowaniu w języku JavaScript wykorzystuje się wiele narzędzi, które są pomocne w przeprowadzaniu tego procesu. Przyjrzymy się zatem, jak wygląda proces tworzenia projektu React.

## Proces tworzenia projektu React

Dawno minęły czasy, kiedy cały kod JavaScript pisało się w jednym pliku, ręcznie pobierało się jedną czy dwie biblioteki JavaScript oraz łączyło wszystko na jednej stronie. I choć oczywiście można pobrać, a nawet skopiować bibliotekę React ze zminimalizowanego pliku JavaScript, aby od razu zacząć uruchamiać komponenty i przekształcać kod JSX na bieżąco, to nikt tego nie robi, chyba że w celu utworzenia niewielkiego dema albo prototypu.

Nawet w najprostszych przypadkach dobrze jest korzystać z kompletnego procesu programistycznego, który umożliwia:

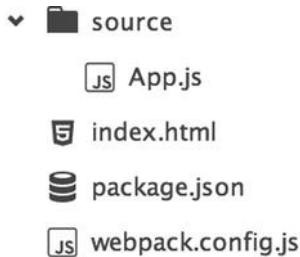
- pisanie kodu JSX i przekształcanie go na bieżąco w zwykły kod JavaScript,
- pisanie modułów kodu,

- zarządzanie zależnościami,
- scalanie modułów JavaScript i diagnozowanie skryptów przy użyciu map źródeł.

W związku z tym projekt React o podstawowej strukturze zawiera następujące elementy:

1. **Folder źródłowy** mieszczący wszystkie moduły JavaScript.
2. **Plik `index.html`**. W aplikacjach React strona HTML jest prawie pusta, ponieważ jej zadaniem jest ładowanie skryptów i dostarczanie elementu `div` (lub innego), w którym biblioteka React będzie renderować komponenty.
3. **Plik `package.json`**. Jest to standardowy manifest npm, w którym zawarte są różne informacje o projekcie, takie jak nazwa, opis czy dane autora. W pliku tym można określić zależności (które zostaną automatycznie pobrane i zainstalowane) oraz zdefiniować zadania skryptu.
4. **Pakowacz modułów lub narzędzie kompilacyjne** do transformacji kodu JSX i pakowania modułów oraz zależności. Moduły pomagają w organizacji kodu JavaScript przez jego podzielenie na wiele plików, z których każdy ma zadeklarowany własny zestaw zależności. Specjalne narzędzie automatycznie pakuje wszystko w jeden pakiet w odpowiedniej kolejności. Jest wiele narzędzi tego rodzaju, np. Grunt, Gulp i Brunch. W każdym z nich można znaleźć recepty dotyczące pracy z React, ale generalnie w społeczności przyjęło się, że preferowanym narzędziem do tych zadań jest webpack. Zasadniczo webpack to narzędzie do pakowania modułów, ale dodatkowo może przepuszczać kod przez loadery, które mogą go przekształcać i kompilować.

Na rysunku 1.1 pokazano opisaną strukturę plików i folderów.



*Rysunek 1.1. Minimalna struktura folderów i plików projektu React*

## Szybki start

Dla ułatwienia koncentracji na samej bibliotece React do książki tej dołączony jest podstawowy zestaw plików (*react-app-boilerplate*), który można pobrać z serwera FTP wydawnictwa Helion pod adresem <ftp://ftp.helion.pl/przykłady/reactz.zip>. Ten szablonowy projekt zawiera wszystkie podstawowe pliki i ustawienia konfiguracyjne potrzebne do natychmiastowego rozpoczęcia pracy. Po pobraniu na dysk i rozpakowaniu archiwum wystarczy zainstalować zależności i uruchomić serwer testowy, aby przetestować projekt w przeglądarce. Aby automatycznie zainstalować wszystkie zależności, uruchom terminal lub wiersz poleceń i wykonaj polecenie `npm install`. Aby uruchomić serwer testowy, wykonaj z kolei polecenie `npm start`.

Wszystko gotowe do pracy. Jeśli chcesz, możesz pominąć następną sekcję i przejść od razu do budowania pierwszego komponentu React.

## Albo zrób to sam

Jeśli nie boisz się ubrudzić rąk, możesz ręcznie stworzyć podstawową strukturę projektu w pięciu prostych krokach:

1. Najpierw utwórz folder źródłowy (najczęściej nadaje się mu nazwę *source* albo *app*). W folderze tym będziesz przechowywać tylko moduły JavaScript. Natomiast statyczne zasoby, które nie przechodzą przez pakowacz modułów (np. plik *index.html*, obrazy i pliki CSS), umieszcza się w folderze głównym.
2. W folderze głównym projektu utwórz plik *index.html* i wpisz w nim kod pokazany na listingu 1.1.

**Listing 1.1.** Prosta strona HTML ładująca należący do paczki kod JavaScript i zawierającą główny element *div*, w którym będą renderowane komponenty React

```
<!DOCTYPE html>
<html>
  <head>
    <title>Pierwszy komponent React</title>
  </head>
  <body>
    <div id="root"></div>
    <script type="text/javascript" src="bundle.js"></script>
  </body>
</html>
```

3. Utwórz plik *package.json*, wykonując polecenie `npm init` w terminalu lub wierszu poleceń i postępując zgodnie z poniższymi instrukcjami. Narzędzia npm będziesz używać do zarządzania zależnościami (pobierania i instalowania wszystkich potrzebnych bibliotek). Wśród zależności do tego projektu znajdują się biblioteka React, kompilator Babel do przekształcania kodu JSX (loader i core) oraz narzędzie webpack (wraz z serwerem *webpack dev server*). Zmień zawartość pliku *package.json* tak, aby wyglądała jak na listingu 1.2, i wykonaj polecenie `npm install`.

**Listing 1.2.** Zależności w przykładowym pliku *package.json*

```
{
  "name": "nazwa-aplikacji",
  "version": "X.X.X",
  "description": "Opis aplikacji",
  "author": "Ty",
  "devDependencies": {
    "babel-core": "^5.8.*",
    "babel-loader": "^5.3.*",
    "webpack": "^1.12.*",
    "webpack-dev-server": "^1.10.*"
  },
  "dependencies": {
    "react": "^0.13.*"
  }
}
```

4. Następną czynnością jest konfiguracja narzędzia webpack, czyli najczęściej wybieranego pakowacza modułów. Na listingu 1.3 pokazano zawartość pliku konfiguracyjnego. Przyjrzymy się jej. Klucz *entry* wskazuje główny moduł aplikacji.

***Listing 1.3.*** Zawartość pliku `webpack.config`

```
module.exports = {
  entry: [
    './source/App.js'
  ],
  output: {
    path: __dirname,
    filename: "bundle.js"
  },
  module: {
    loaders: [
      {
        test: /\.jsx?$/,
        loader: 'babel'
      }
    ]
  }
};
```

Następny klucz, `output`, wskazuje, gdzie ma zostać zapisany pojedynczy plik JavaScript zawierający wszystkie moduły spakowane w odpowiedniej kolejności.

Natomiast w sekcji `module loaders` wszystkie pliki `.js` są przekazywane przez kompilator Babel, który przekształca kod JSX na JavaScript. Wiedz jednak, że Babel robi coś więcej niż tylko przeprowadzanie komplikacji — umożliwia posługiwanie się najnowszymi dodatkami do JavaScriptu, takimi jak funkcje strzałkowe i klasy.

- Pozostało już tylko kilka czynności końcowych. Struktura projektu jest gotowa, trzeba więc uruchomić serwer lokalny (który będzie potrzebny do testowania aplikacji w przeglądarce). Służy do tego polecenie `node_modules/.bin/webpack-dev-server`, ale jeśli nie chcesz za każdym razem wpisywać tego skomplikowanego ciągu znaków od nowa, możesz zamienić go na zadanie w utworzonym w punkcie 3. pliku `package.json` (listing 1.4).

***Listing 1.4.*** Dodanie skryptu startowego do pliku `package.json`

```
{
  "name": "nazwa-aplikacji",
  "version": "X.X.X",
  "description": "Opis aplikacji",
  "author": "Ty",
  "scripts": {
    "start": "node_modules/.bin/webpack-dev-server --progress"
  },
  "devDependencies": {
    "babel-core": "^5.8.*",
    "babel-loader": "^5.3.*",
    "webpack": "^1.12.*",
    "webpack-dev-server": "^1.10.*"
  },
  "dependencies": {
    "react": "^0.13.*"
  }
}
```

Od teraz lokalny serwer testowy można uruchamiać za pomocą polecenia `npm start`.

## Tworzenie pierwszego komponentu

Po utworzeniu podstawowej struktury projektu ze skonfigurowanym zarządcą zależnościami, systemem modułowym i transformacjami JSX możemy przejść do komponentu  `Witaj, świecie` i wyrenderować go na stronie. Kod samego komponentu pozostanie bez zmian, ale dodamy instrukcję `import` ładującą bibliotekę React do paczki JavaScriptu.

```
import React from 'react';

class Hello extends React.Component {
  render() {
    return (
      <h1> Witaj, świecie </h1>
    );
  }
}
```

Teraz możemy wyświetlić nasz komponent na stronie za pomocą metody `React.render`, jak widać poniżej i na rysunku 1.2:

```
React.render(<Hello />, document.getElementById('root'));
```



*Rysunek 1.2. Pierwszy komponent wyrenderowany na stronie*

- **Wskazówka** Choć można też renderować bezpośrednio w elemencie `body`, zwykle lepszym pomysłem jest robienie tego w jakimś elemencie podzielnym (najczęściej `div`). Do głównego elementu dokumentu dołącza wiele bibliotek i rozszerzeń przeglądarek, co może sprawiać problemy ze względu na to, że React musi mieć pełną kontrolę nad wycinkiem drzewa DOM.

## Jak oszczęścić sobie pisania

Nielubiący za dużo pisać programiści często ułatwiają sobie życie przez zastosowanie w instrukcjach importu tzw. przypisania destrukturyzującego (ang. *destructuring assignment*) umożliwiającego bezpośrednie odnoszenie się do funkcji i klas znajdujących się w modułach. W przypadku naszego programu moglibyśmy na przykład uniknąć konieczności pisania `React.Component`:

```
import React, { Component } from 'react';

class Hello extends Component {
  render() {
    return (
      <h1>Witaj, świecie</h1>
    );
  }
}
```

W tym przykładzie korzyści są oczywiście niewielkie, ale w większych projektach na naszą korzyść działa efekt skali.

- **Uwaga** Przypisanie destrukturyzujące to element najnowszej wersji języka JavaScript. Jego szczegółowy opis znajdziesz na stronie <http://shebang.pl/artykuly/destrukturyzacja>.

## Wartości dynamiczne

Wartości zapisane w JSX w klamrach ({} ) są traktowane jako wyrażenia JavaScript i renderowane wśród znaczników. Gdybyśmy na przykład chcieli wyrenderować wartość zmiennej lokalnej, moglibyśmy to zrobić tak:

```
import React, { Component } from 'react';

class Hello extends Component {
  render() {
    var place = "świecie";
    return (
      <h1>Witaj, {place}</h1>
    );
  }
}

React.render(<Hello />, document.getElementById("root"));
```

## Komponowanie komponentów

W React z zasady powinno się tworzyć niewielkie komponenty wielokrotnego użytku, które można łączyć w bardziej złożone elementy interfejsu użytkownika. Znasz już podstawową strukturę komponentu React, więc czas nauczyć się tworzyć kompozycje tych składników.

## Właściwości

Kluczowym aspektem pozwalającym na wielokrotne wykorzystywanie i komponowanie komponentów w React jest możliwość ich konfigurowania przy użyciu właściwości (ang. *props* lub *properties*). Służą one do przekazywania danych od komponentu nadziednego do podziednego, ale w elemencie podziednym nie można nic w nich zmieniać, ponieważ ich „właścicielem” jest komponent nadziedny.

W JSX właściwości przekazuje się, podobnie jak w języku HTML, w atrybutach znaczników. W ramach przykładu utworzymy prostą listę zakupów złożoną z dwóch komponentów. Nadziedny będzie nazywał się *GroceryList*, a podziedny — *GroceryItem*:

```
import React, { Component } from 'react';

// komponent nadziedny
class GroceryList extends Component {
  render() {
    return (
      <ul>
        <ListItem quantity="1" name="Chleb" />
        <ListItem quantity="6" name="Jaja" />
        <ListItem quantity="2" name="Mleko" />
      </ul>
    );
  }
}

// komponent podziedny
class ListItem extends Component {
  render() {
    return (
      <li>
        {this.props.quantity}× {this.props.name}
      </li>
    );
  }
}

React.render(<GroceryList />, document.getElementById("root"));
```

Ponadto za pomocą właściwości `props.children` można też pobierać treść znajdująca się między znacznikami elementu:

```
import React, { Component } from 'react';

// komponent nadziedny
class GroceryList extends Component {
  render() {
    return (
      <ul>
        <ListItem quantity="1">Chleb</ListItem>
        <ListItem quantity="6">Jaja</ListItem>
        <ListItem quantity="2">Mleko</ListItem>
      </ul>
    );
  }
}
```

```
// komponent potomny
class ListItem extends Component {
  render() {
    return (
      <li>
        {this.props.quantity}x {this.props.children}
      </li>
    );
  }
}

React.render(<GroceryList />, document.getElementById('root'));
```

## Aplikacja w stylu tablicy kanban

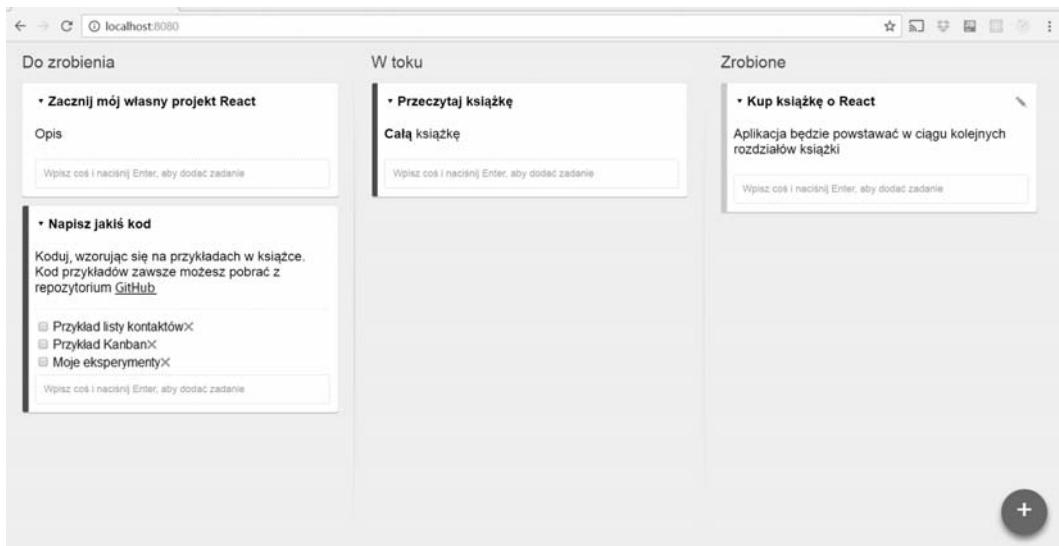
Każdy omawiany w tej książce temat jest opatrzony ilustracją w postaci kilku niewielkich komponentów i przykładowego kodu. Oprócz tego zbudujemy też jedną kompletną aplikację, którą będzie narzędzie do zarządzania projektami w stylu *kanban*.

Na tablicy *kanban* zadania są reprezentowane przez karteczkę (rysunek 1.3). Uklada się je w listy posortowane według postępu realizacji i przekłada do kolejnych list w miarę wykonywania, tak że powstaje wizualna reprezentacja procesu od pomysłu do wdrożenia.



Rysunek 1.3. Przykładowa tablica kanban

W internecie można znaleźć wiele aplikacji do zarządzania projektami w tym stylu. Jednym z najbardziej znanych przykładów jest Trello.com, ale nasz projekt będzie prostszy. Na rysunku 1.4 widać, jak będzie wyglądał po ukończeniu, a na listingu 1.5 pokazano model danych, który wykorzystamy w naszej aplikacji.



Rysunek 1.4. Aplikacja Kanban, którą będziemy budować przez kilka kolejnych rozdziałów

Listing 1.5. Model danych aplikacji Kanban

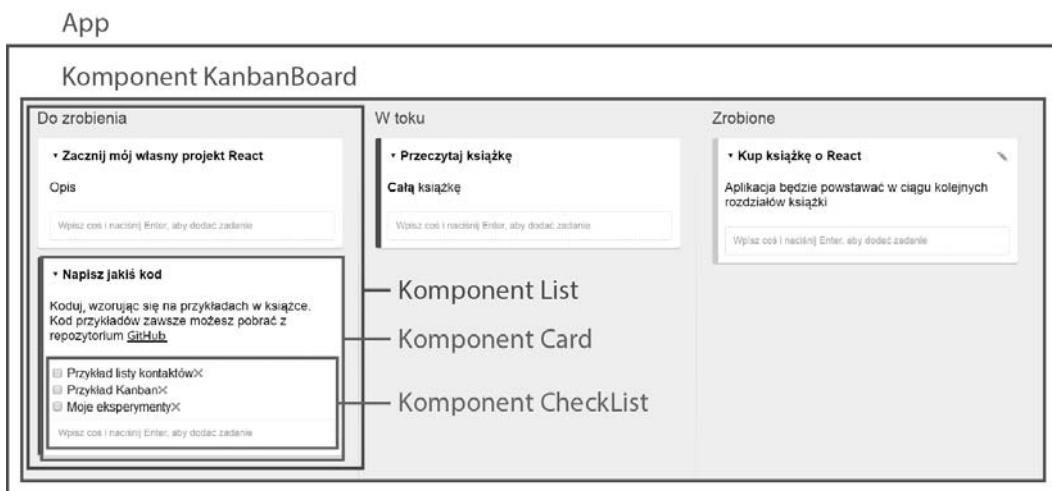
```
[  
  { id:1,  
    title: "Tytuł pierwszej kartki",  
    description: "Szczegółowy opis kartki",  
    status: "todo",  
    tasks: [  
      {id: 1, name:"Zadanie pierwsze", done:true},  
      {id: 2, name:"Zadanie drugie", done:false},  
      {id: 3, name:"Zadanie trzecie", done:false}  
    ]  
,  
  { id:2,  
    title: "Tytuł drugiej kartki",  
    description: "Szczegółowy opis kartki",  
    status: "in-progress",  
    tasks: []  
},  
  { id:3,  
    title: "Tytuł trzeciej kartki",  
    description: "Szczegółowy opis kartki",  
    status: "done",  
    tasks: []  
},  
];
```

## Definiowanie hierarchii komponentów

Umiejętność podziału interfejsu na zagnieżdżone komponenty to podstawa. Poniżej znajduje się lista trzech rzeczy, które zawsze należy rozważyć.

1. Pamiętaj, że komponenty powinny być niewielkie i skoncentrowane na jednym zadaniu. Innymi słowy, idealny komponent robi tylko jedną rzecz, ale dobrze. Jeśli się rozrasta, to znaczy, że trzeba go podzielić na mniejsze części.
2. Dokładnie przeanalizuj strukturę elementów i układ projektu, aby odkryć wiele wskazówek na temat tego, jak powinna wyglądać hierarchia komponentów.
3. Przyjrzyj się modelowi danych. Interfejsy i modele danych często wykorzystują tę samą architekturę informacji, dzięki czemu podzielenie interfejsu użytkownika na komponenty często jest banalnie łatwe. Wystarczy utworzyć komponenty wprost reprezentujące poszczególne elementy modelu danych.

Jeśli zastosujemy się do tych wskazówek w odniesieniu do naszej aplikacji Kanban, otrzymamy kompozycję pokazaną na rysunku 1.5.



Rysunek 1.5. Hierarchia komponentów w aplikacji Kanban

## Znaczenie własności

Własności mają kluczowe znaczenie przy tworzeniu kompozycji komponentów. Służą do przekazywania danych od komponentu nadzawanego do podzanego. Wewnątrz komponentu nie można ich zmieniać oraz są przekazywane przez komponent nadzawany, który jest ich „właścicielem”.

## Budowanie komponentów

Po określaniu hierarchii elementów interfejsu można zacząć budować komponenty. Robi się to na dwa sposoby: od góry lub od dołu, tzn. najpierw można zbudować komponenty z wyższych (np. App) lub niższych (np. CheckList) poziomów hierarchii. Aby poznać proces przekazywania własności w dół i dowiedzieć się, jak są używane w komponentach potomnych, zacznijmy budować nasze komponenty kanban metodą od góry.

Ponadto, aby utrzymać porządek w projekcie i ułatwić sobie jego obsługę serwisową oraz implementację nowych funkcji, każdy komponent zapiszemy w osobnym pliku JavaScript.

## Moduł App (App.js)

Na razie zawartość pliku *App.js* będzie bardzo prosta. Zapiszemy w nim tylko trochę danych oraz wykorzystamy go do renderowania komponentu *KanbanBoard*. W pierwszej wersji naszej aplikacji dane będą wpisane na stałe do zmiennej lokalnej, ale w dalszych rozdziałach będziemy je pobierać z interfejsu API. Spójrz na listing 1.6.

### *Listing 1.6. Prosty plik App.js*

```
import React from 'react';
import KanbanBoard from './KanbanBoard';

let cardsList = [
  {
    id: 1,
    title: "Przeczytać książkę",
    description: "Muszę przeczytać całą książkę",
    status: "in-progress",
    tasks: []
  },
  {
    id: 2,
    title: "Napisać trochę kodu",
    description: "Będę przepisywać kod przykładów z książki",
    status: "todo",
    tasks: [
      {
        id: 1,
        name: "Przykład listy kontaktów",
        done: true
      },
      {
        id: 2,
        name: "Przykład Kanban",
        done: false
      },
      {
        id: 3,
        name: "Moje eksperymenty",
        done: false
      }
    ]
  },
];
React.render(<KanbanBoard cards={cardsList} />, document.getElementById('root'));
```

## Komponent KanbanBoard (KanbanBoard.js)

Komponent *KanbanBoard* będzie odbierał dane z własności i za pomocą filtrowania zadań według stanu realizacji będzie tworzył trzy komponenty listy: *Do zrobienia*, *W toku* i *Zrobione*. Spójrz na listing 1.7.

***Listing 1.7. Komponent KanbanBoard***

```
import React, { Component } from 'react';
import List from './List';

class KanbanBoard extends Component {
  render() {
    return (
      <div className="app">
        <List id='todo' title="Do zrobienia" cards={this.props.cards.filter((card) => card.status === "todo")}>
        <List id='in-progress' title="W toku" cards={this.props.cards.filter((card) => card.status === "in-progress")}>
        <List id='done' title='Zrobione' cards={this.props.cards.filter((card) => card.status === "done")}>
        </div>
      );
    }
  }
  export default KanbanBoard;
```

- **Uwaga** Jak wspomniałem na początku tego rozdziału, komponenty React pisze się w języku JavaScript. Nie dysponują one specjalną składnią dla pętli i rozgałęzień w przeciwieństwie do niektórych bibliotek szablonowych, choćby Moustache, ale to wcale nie jest taka zła wiadomość, ponieważ w zamian mamy do dyspozycji prawdziwy kompletny język programowania.

**Komponent List (List.js)**

Zadaniem komponentu List jest wyświetlanie nazwy listy i renderowanie w niej wszystkich komponentów kart. Zwrót uwagę, że mapowaną tablicę kart odbieramy za pośrednictwem własności. Podobnie poprzez własności do komponentu karty przekazujemy indywidualne informacje, takie jak tytuł i opis. Spójrz na listing 1.8.

***Listing 1.8. Komponent List***

```
import React, { Component } from 'react';
import Card from './Card';

class List extends Component {
  render() {
    var cards = this.props.cards.map((card) => {
      return <Card id={card.id} title={card.title} description={card.description} tasks={card.tasks} />
    });
  }
}
```

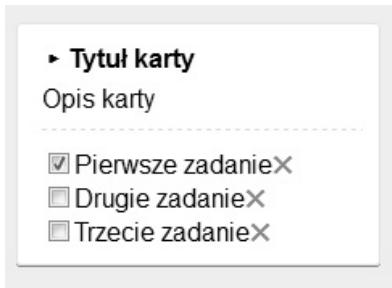
```

    return (
      <div className="list">
        <h1>{this.props.title}</h1>
        {cards}
      </div>
    );
}
export default List;

```

## Komponent Card (Card.js)

Komponent Card to ten, z którym użytkownik najczęściej będzie wchodził w interakcje. Każda karta ma tytuł, opis i listę kontrolną, jak widać na rysunku 1.6 i listingu 1.9.



Rysunek 1.6. Karta aplikacji Kanban

### Listing 1.9. Komponent Card

```

import React, { Component } from 'react';
import CheckList from './CheckList';

class Card extends Component {
  render() {
    return (
      <div className="card">
        <div className="card__title">{this.props.title}</div>
        <div className="card__details">
          {this.props.description}
          <CheckList cardId={this.props.id} tasks={this.props.tasks} />
        </div>
      </div>
    );
  }
}

export default Card;

```

Zwróć uwagę na użycie atrybutu `className` w tym komponencie. Jako że JSX to JavaScript, w nazwach atrybutów XML lepiej nie używać takich identyfikatorów jak `class` — i dlatego właśnie użyto nazwy `className`. Temat ten rozwijam jeszcze w następnym rozdziale.

## Komponent CheckList (CheckList.js)

Ostatni komponent reprezentuje dolną część karty, czyli listę kontrolną. Przydałby się też formularz do tworzenia nowych zadań, ale zajmiemy się nim w dalszej części rozdziału. Spójrz na listing 1.10.

### *Listing 1.10. Komponent CheckList*

```
import React, { Component } from 'react';

class CheckList extends Component {
  render() {
    let tasks = this.props.tasks.map((task) => (
      <li className="checklist_task">
        <input type="checkbox" defaultChecked={task.done} />
        {task.name}
        <a href="#" className="checklist_task--remove" />
      </li>
    )));
    return (
      <div className="checklist">
        <ul>{tasks}</ul>
      </div>
    );
  }
}

export default CheckList;
```

## Wykończenie

Komponenty React są już gotowe. Dodamy kilka reguł CSS, aby nadać elementom interfejsu atrakcyjny wygląd (listing 1.11). Pamiętaj, aby utworzyć plik HTML do ładowania plików JavaScript i CSS oraz aby zdefiniować w nim element div, w którym React będzie renderować komponenty (przykład takiego pliku przedstawiłem na listingu 1.12).

### *Listing 1.11. Plik CSS*

```
*{
  box-sizing: border-box;
}

html, body, #app {
  height: 100%;
  margin: 0;
  padding: 0;
}

body {
  background: #eee;
  font-family: "Helvetica Neue", Helvetica, Arial, sans-serif;
}

h1{
  font-weight: 200;
  color: #3b414c;
  font-size: 20px;
```

```
}

ul {
  list-style-type: none;
  padding: 0;
  margin: 0;
}
.app {
  white-space: nowrap;
  height:100%;
}
.list {
  position: relative;
  display: inline-block;
  vertical-align: top;
  white-space: normal;
  height: 100%;
  width: 33%;
  padding: 0 20px;
  overflow: auto;
}
.list:not(:last-child):after{
  content: "";
  position: absolute;
  top: 0;
  right: 0;
  width: 1px;
  height: 99%;
  background: linear-gradient(to bottom, #eee 0%, #ccc 50%, #eee 100%) fixed;
}
.card {
  position: relative;
  z-index: 1;
  background: #fff;
  width: 100%;
  padding: 10px 10px 10px 15px;
  margin: 0 0 10px 0;
  overflow: auto;
  border: 1px solid #e5e5df;
  border-radius: 3px;
  box-shadow: 0 1px 0 rgba(0, 0, 0, 0.25);
}
.card__title {
  font-weight: bold;
  border-bottom: solid 5px transparent;
}
.card__title:before {
  display: inline-block;
  width: 1em;
  content: '▶';
}
```

```
.card__title--is-open:before {
  content: '▼';
}

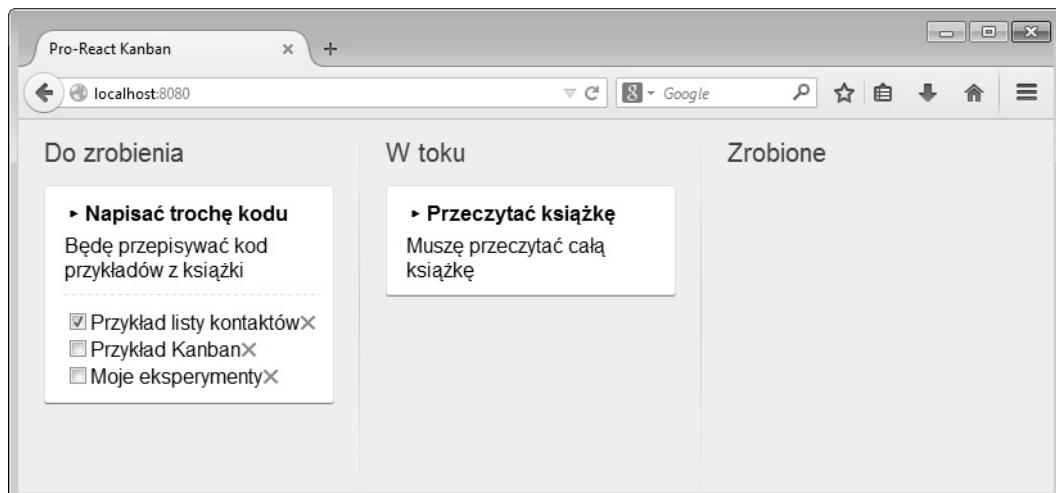
.checklist__task:first-child {
  margin-top: 10px;
  padding-top: 10px;
  border-top: dashed 1px #ddd;
}

.checklist__task--remove:after{
  display: inline-block;
  color: #d66;
  content: "+";
}
```

***Listing 1.12. Plik HTML***

```
<!DOCTYPE html>
<html>
<head>
  <title>Aplikacja Kanban</title>
  <link rel="stylesheet" href="style.css">
</head>
<body>
  <div id="root"></div>
  <script type="text/javascript" src="bundle.js"></script>
</body>
</html>
```

Jeśli robiłeś wszystko zgodnie ze wskazówkami, Twoja aplikacja powinna wyglądać tak jak na rysunku 1.7.



Rysunek 1.7. Interfejs złożony z komponentów

## Podstawowe informacje o stanie

Na razie wiesz, że właściwości można pobierać i że nie można ich zmieniać. W efekcie tworzone przy ich użyciu komponenty są statyczne. Jeśli komponent ma reagować na działania użytkownika i coś robić, musi zawierać zmienne dane reprezentujące jego stan. Komponenty React mogą przechowywać takie informacje we właściwości `this.state`. Jest ona prywatną właściwością komponentu i można ją zmieniać za pomocą metody `this.setState()`.

Oto ważna cecha komponentów React: kiedy aktualizowany jest stan, komponent włącza renderowanie reaktywne, co powoduje ponowne wyrenderowanie tego komponentu i jego komponentów podległych. Jak już wspominałem, dzięki wirtualnemu drzewu DOM dzieje się to bardzo szybko.

## Aplikacja Kanban — otwieranie i zamykanie kart

W ramach prezentacji stanów w komponentach dodam nową funkcję do naszej aplikacji. Będzie to możliwość otwierania i zamykania kart, tak aby użytkownik mógł pokazać lub ukryć zawartość wybranej karty.

Nowy stan można ustawić w dowolnym czasie, ale jeśli chcemy zdefiniować stan początkowy, możemy to zrobić w konstruktorze klasy. Obecnie komponent `Card` nie ma konstruktora, a jedynie metodę `render`. Dodamy więc konstruktor definiujący klucz `showDetails` w stanie komponentu (instrukcje importu i eksportu oraz zawartość metody `render` opuściłem dla uproszczenia). Spójrz na listing 1.13.

**Listing 1.13.** Karty z możliwością otwierania i zamykania

```
class Card extends Component {
  constructor() {
    super(...arguments);
    this.state = {
      showDetails: false
    };
  }

  render() {
    return ( ... );
  }
}
```

W ramach tych modyfikacji zmieniamy kod JSX w metodzie `render` tak, aby renderowała zawartość karty tylko wtedy, gdy właściwość `showDetails` ma wartość `true`. W tym celu deklarujemy zmienną lokalną o nazwie `cardDetails` i przypisujemy jej dane tylko wtedy, gdy stan `showDetails` jest ustawiony na `true`. W instrukcji `return` po prostu zwracamy wartość zmiennej `cardDetails` (która w przypadku, gdy `showDetails` będzie mieć wartość `false`, będzie pusta). Spójrz na listing 1.14.

**Listing 1.14.** Metoda `render` komponentu `Card`

```
render() {
  let cardDetails;
  if (this.state.showDetails) {
    cardDetails = (
      <div className="card__details">
        {this.props.description}
        <CheckList cardId={this.props.id} tasks={this.props.tasks} />
    );
  }

  return ( ... );
}
```

```

        </div>
    );
};

return (
  <div className="card">
    <div className="card__title">{this.props.title}</div>
    {cardDetails}
  </div>
);
}

```

Na koniec dodamy procedurę obsługi kliknięć zmieniającą stan wewnętrzny. Do zmieniania logicznej wartości właściwości showDetails użyjemy operatora JavaScript ! (nie) (jeśli aktualnie właściwość ta ma wartość true, to zmieni się na false i odwrotnie), jak widać na listingu 1.15.

**Listing 1.15.** Procedura obsługi kliknięć

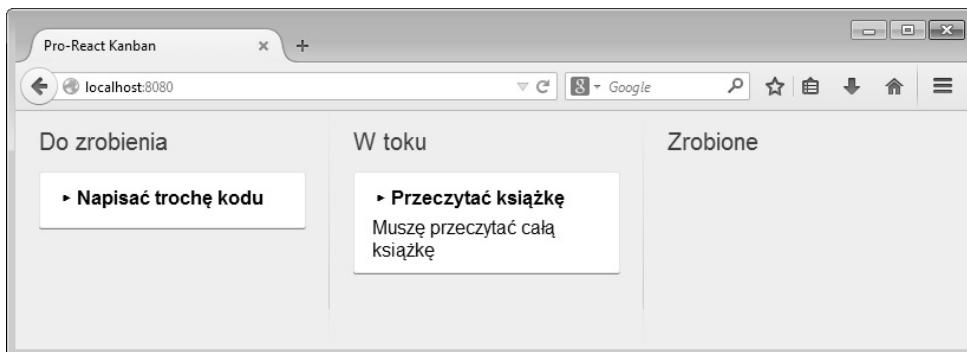
```

render() {
  let cardDetails;
  if (this.state.showDetails) {
    cardDetails = (
      <div className="card__details">
        {this.props.description}
        <CheckList cardId={this.props.id} tasks={this.props.tasks} />
      </div>
    );
  };
}

return (
  <div className="card">
    <div className="card__title" onClick={
      ()=>this.setState({showDetails: !this.state.showDetails})
    }>{this.props.title}</div>
    {cardDetails}
  </div>
);
}

```

Jeśli teraz uruchomisz aplikację w przeglądarce, wszystkie karty będą zamknięte i będzie można je otworzyć kliknięciem myszą (rysunek 1.8).



**Rysunek 1.8.** Karty z możliwością otwierania i zamykania

## Podsumowanie

W rozdziale tym przedstawiłem podstawowe informacje na temat biblioteki React, opisałem jej zalety (z których najważniejsze to szybkość działania i deklaracyjny sposób definiowania struktury interfejsu aplikacji za pomocą komponentów). Ponadto pokazałem Ci, jak utworzyć pierwszy komponent i opisałem wszystkie podstawowe pojęcia dotyczące komponentów React: metodę render, język JSX, właściwości i stan.

# Skorowidz

## A

abstrakcja  
DOM, 35  
modelu dokumentu, 16  
adres URL, 133, 136, 148  
akcja, 168, 171  
  FETCH\_CARDS\_SUCCESS,  
    212  
  FetchCards, 211  
aktywne odnośniki, 145  
animacja, 117  
  otwierania i zamykania kartek,  
    117  
  tworzenia elementu, 103  
animacje  
  CSS, 95  
  klatkowe, 97  
API DOM, 38  
API GitHub, 133  
aplikacja  
  AirCheap, 183  
    finalizacja, 193  
    organizacja projektu, 183  
  Express, 258  
  Flux, 169  
    konto bankowe, 170  
  Kanban, 24  
aplikacje izomorficzne, 249, 254  
pliki, 254  
renderowanie komponentów,  
  257  
  struktura projektu, 254  
architektura Flux, 167, 204, 213  
arkusz stylów, 115, 136, 191  
asynchroniczne pobieranie  
danych, 183, 202

asynchroniczny Flux, 181  
asystent API, 185, 193  
atrybut ref, 56  
atrybuty znaczników, 38

## B

biblioteka  
  Express, 249  
  History, 153  
  Node.js, 249  
  React, 14  
  React DnD, 106  
  React Router, 137  
budowa struktury Flux, 205

## C

celowe pogorszenie wydajności, 243  
cofanie modyfikacji, 90  
CSS, 29  
  animacje, 95  
cykl życia komponentu, 71

## D

definiowanie  
  tras wewnętrznych, 264  
  typów własności, 62  
dławienie funkcji zwrotnych, 126  
dodatek  
  ReactCSSTransitionGroup, 95,  
    100  
  shallowCompare, 247  
dodawanie  
  elementu  
    ReactCSSTransitionGroup,  
      102  
plików Flux, 207

DOM, 53  
domyślne wartości własności, 60  
drzewo DOM, 53  
dynamiczne pobieranie danych, 265  
dyspozytor, 169, 171, 202

## E

element  
  ReactCSSTransitionGroup, 104  
  select, 52  
  textarea, 51  
elementy  
  niekontrolowane, 52  
  potomne  
    wyszukiwanie, 278  
  React, 45  
Express, 249

## F

fabryki elementów, 46  
fazy cyklu życia, 72  
Flux, 167  
  akcje, 168  
  dyspozytor, 169  
   kolejność aktualizowania  
    magazynów, 181  
    magazyny, 168  
Flux Utils, 177  
folder źródłowy, 17  
format JSON, 262  
funkcja  
  dangerouslySetInnerHTML, 45  
  getSuggestions, 189  
  przeciągania, 117

funkcje  
wyższego rzędu, 179  
zwrotne zadań, 83

**H**

hierarchia komponentów, 25  
historie, 153  
HTML, 37

**I**

implementacja  
akcji FetchCards, 211  
biblioteki React DnD, 106  
metody  
shouldComponentUpdate,  
247  
routingu, 133  
import, 205  
komponentów, 137  
indeksy tablicowe, 80  
informacje o stanie, 32  
instalacja React Perf, 241  
instrukcja importu, 205  
interfejs użytkownika, 148, 174  
izomorficzne aplikacje React, 249

**J**

Jest, 273  
JSX, 37

**K**

kartka  
otwarta, 41  
zamknięta, 41  
karty, 32  
klauzule warunkowe, 39  
klient, 260  
klonowanie  
potomka, 162  
własności, 147  
klucze, 54  
kod Markdown, 43  
kolorowanie kartek, 47  
komentarze, 42  
kompilator Babel, 250, 258  
komponent, 59  
About, 135  
AnimatedShoppingList, 101  
App, 188

Card, 28, 85, 164, 224, 227  
CardForm, 154  
CheckList, 29, 87, 225  
ContactList, 68  
ContactsApp, 66, 67  
EditCard, 157, 226, 231, 234  
Home, 134  
KanbanBoard, 26, 84, 162, 222  
KanbanBoardContainer, 160  
Link, 137, 164  
List, 27, 85  
NewCard, 157, 226, 231, 234  
React, 260  
RepoDetails, 143  
Repos, 135, 141, 147  
Route, 137  
Router, 137  
SearchBar, 67  
ShoppingCart, 109  
Snack, 112

komponenty  
czyste, 64  
interfejsu użytkownika, 174, 198  
kontrolowane, 50  
potomne, 147  
stanowe, 64, 65  
wyższego rzędu, 108  
komunikacja między  
komponentami, 68  
konfiguracja  
kompilatora Babel, 250, 258  
trasy, 146, 159  
kontener, 73  
KanbanBoardContainer, 90,  
209, 221  
konto bankowe, 170  
korzeń, 39  
kreatory akcji, 171, 195, 214, 233

**M**

magazyn, 168, 172  
AirportStore, 187  
CardStore, 217, 230  
DraftStore, 231  
magazyny Flux Utils, 177  
mechanizm pobierania danych, 209  
metoda  
API fetchCards, 211  
dispatchAsync, 202

renderIntoDocument, 275  
setState, 75  
shouldComponentUpdate,  
245, 247  
this.setState(), 32  
updateCard, 161  
metody  
cyklu życia, 72  
historii, 150  
React Perf, 239  
renderujące, 134  
migracja funkcjonalności, 213  
model danych, 24  
moduł  
App, 26  
KanbanApi, 216  
modyfikowanie zadań, 87  
montowanie React w kliencie, 260

**N**

naprawa instrukcji importu, 205  
narzędzia  
do testowania, 281  
testowe React, 275  
narzędzie  
React Perf, 238  
webpack, 17  
nasłuchiwanie zdarzeń DOM, 35  
nazwy atrybutów, 38  
niezmienność, 76  
Node.js, 13, 249  
notacja wielbłóżnia, 38  
npm, 13

**O**

obiekt shallowRenderer, 280  
obiekty  
niezmienne, 78  
zagnieżdżone, 77  
odnośniki, 145  
operacje masowe, 237  
optymalizacja wydajności, 237  
organizacja projektu, 183  
otwieranie kart, 32

**P**

pakiet Flux Utils, 177  
pakowacz modułów, 17  
pierwsza aplikacja, 16

plik  
 App.js, 26  
 browser.js, 262, 270  
 CheckboxWithLabel\_test.js,  
 276, 278  
 CSS, 29  
 HTML, 31  
 index.ejs, 253, 261  
 index.html, 17  
 JSON, 73  
 KanbanBoardContainer.js, 82  
 package.json, 17, 273, 276  
 server.js, 251, 262, 267–269  
 sum.js, 274  
 webpack.config.js, 261  
 pliki Flux, 207  
 pobieranie  
 danych, 73, 82, 209  
 na kliencie, 265  
 na serwerze, 265  
 początkowych kartek, 81  
 poddrzewa, 238  
 polecenie  
 \$apply, 81  
 \$merge, 81  
 \$push, 81  
 \$set, 81  
 \$splice, 81  
 \$unshift, 81  
 proces uzgadniania, 237  
 programowanie komponentowe, 15  
 programowe  
 uruchamianie przekształceń, 98  
 zmienianie tras, 149  
 projekt testowy Jest, 273  
 przeciąganie, 105  
 kartek, 119  
 kartek przez listy, 122  
 przejścia, 163  
 CSS, 96  
 przekazywanie  
 danych początkowych  
 komponentu, 261  
 własności, 146  
 przenoszenie  
 operacji, 213  
 plików, 205  
 warunku, 40  
 przepływ danych, 68  
 przetwarzanie adresów URL, 136

przycisk  
 dodawania kartki, 164  
 edycji, 166  
 przypisanie destrukturyzujące, 21  
 pseudoselektor, 98

**R**

React, 14  
 React Perf, 238  
 refaktoryzacja, 116, 205  
 reguły CSS, 163  
 renderowanie  
 dynamiczne HTML-a, 43  
 formularzy kartek, 162  
 kodu Markdown, 43  
 komponentów, 257, 259  
 komponentu do  
 przetestowania, 275  
 płytkie, 280, 281  
 poddrzew, 238  
 potomków komponentu, 160  
 reaktywne, 15  
 tras  
 na serwerze, 266  
 w przeglądarce, 270  
 routing, 133, 154

**S**

Select, 52  
 serwer  
 Express, 250  
 renderowanie komponentów,  
 257  
 test, 252  
 tworzenie, 250  
 uruchamianie, 251  
 serwowanie zasobów statycznych,  
 253  
 sortowanie kartek, 125  
 spacje, 42  
 sprawdzanie własności, 59  
 stałe, 116, 229, 233  
 aplikacji, 171  
 pobierania kartek, 211  
 stan, 65  
 standard ECMAScript 2016, 14  
 stosowanie React Perf, 241  
 struktura folderów, 17

style śródliniowe, 46  
 symulowanie zdarzeń, 279  
 system testowy Jest, 273  
 szablony, 252

**T**

tablica kanban, 23  
 testowanie komponentów React,  
 273  
 testy zdane, 283  
 TextArea, 51  
 trasowanie, 263  
 trasy  
 główne, 140  
 wewnętrzne, 264  
 z parametrami, 141  
 tworzenie  
 asystenta API, 185  
 fabryk, 46  
 izomorficznych aplikacji React,  
 254  
 komponentu, 20, 21  
 kompozycji komponentów, 64  
 magazynu, 196  
 projektu, 16  
 serwera Express, 250  
 validatorów typów własności, 63

**U**

upuszczanie, 105  
 uruchamianie serwera, 251  
 usuwanie stanu komponentu, 227  
 uzgadnianie, 237

**W**

validatorów typów własności, 61, 63  
 wartości  
 dynamiczne, 21  
 własności, 60  
 wbudowane validatory, 61  
 węzeł korzenia, 39  
 wirtualne drzewo DOM, 53  
 własności, 22, 64  
 w konfiguracji tras, 146  
 własność  
 key, 55  
 propTypes, 59  
 wstrzykiwanie własności, 147

wydajność, 237  
celowe pogorszenie, 243  
wyrażenia trójargumentowe, 40

## Z

zadania, 83  
zamykanie kart, 32

zapisywanie  
na serwerze, 128  
stanu kartki, 128  
zdarzenia, 35  
DOM, 35  
dotyku i myszy, 36  
fokusu i formularzy, 36  
klawiatury, 36

zdarzenie onChange, 69  
zewnętrzny interfejs API, 81  
zmianianie tras, 149  
znajdowanie elementów  
potomnych, 278

# PROGRAM PARTNERSKI

GRUPY WYDAWNICZEJ HELION



1. ZAREJESTRUJ SIĘ
2. PREZENTUJ KSIĄŻKI
3. ZBIERAJ PROWIZJĘ

Zmień swoją stronę WWW  
w działający bankomat!

**Dowiedz się więcej i dołącz już dzisiaj!**

<http://program-partnerski.helion.pl>

GRUPA WYDAWNICZA

 **Helion SA**

React jest biblioteką języka JavaScript, utworzoną i udostępnianą przez Facebook na licencji open source. To narzędzie pozwala na rozwiązywanie częstych, uciążliwych problemów programistycznych w zaskakująco prosty sposób, ponieważ umożliwia tworzenie interfejsów użytkownika z gotowych komponentów. Kiedy tylko się pojawiło, bardzo szybko zyskało szerokie uznanie i skupiło wokół siebie aktywną społeczność.

Jeśli posiadasz już pewne doświadczenie jako programista front end i używasz jQuery lub innego komponentu JavaScriptu, dzięki tej książce możesz stworzyć bardziej ambitne interfejsy użytkownika w swoich aplikacjach. Znajdziesz tu szczegółowy opis biblioteki React i najlepszych metod tworzenia aplikacji z gotowych składników, a także opisy kilku innych narzędzi i bibliotek (takich jak React Router i architektura Flux). Wszystkie tematy zostały zaprezentowane w jasny i zwięzły sposób, a w każdym rozdziale przedstawiono pewne typowe problemy wraz ze sposobami ich rozwiązania.

W tej książce omówiono:

- podstawy konfiguracji biblioteki React i struktury interfejsów tworzonych za jej pomocą
- metody tworzenia kompletnych aplikacji z komponentów React
- wykorzystanie zdarzeń React, implementację drzewa DOM, a także właściwości i stany komponentów React
- bibliotekę React Router i trasowanie
- wydajność aplikacji i optymalizację kodu React
- testowanie aplikacji, również w systemie Jest

**Cássio de Sousa Antonio** – zaczął programować 20 lat temu na komputerze Sinclair Spectrum. Jest wyjątkowo doświadczonym programistą. Pracował jako kierownik techniczny w różnych firmach w Brazylii i USA nad oprogramowaniem dla takich firm jak Microsoft, Coca-Cola, Unilever czy HSBC. W 2014 roku sprzedał swój startup i dziś jest konsultantem.

sięgnij po WIĘCEJ



KOD KORZYSI

**Helion**

księgarnia internetowa



<http://helion.pl>

zamówienia telefoniczne



0 801 339900



0 601 339900

Helion SA  
ul. Kościuszki 1c, 44-100 Gliwice  
tel.: 32 230 98 63  
e-mail: helion@helion.pl  
<http://helion.pl>

Sprawdź najnowsze promocje:  
• <http://helion.pl/promocje>  
Książki najchętniej czytane:  
• <http://helion.pl/bestsellery>  
Zamów informacje o nowościach:  
• <http://helion.pl/novosci>

ISBN 978-83-283-2992-8



9 788328 329928

cena: 49,00 zł

Informatyka w najlepszym wydaniu

# Spis treści

<b>O autorze .....</b>	<b>7</b>
<b>O korektorach merytorycznych .....</b>	<b>8</b>
<b>Podziękowania .....</b>	<b>9</b>
<b>Wprowadzenie .....</b>	<b>11</b>
<b>Rozdział 1. <i>Rozpoczęcie pracy</i> .....</b>	<b>13</b>
Zanim zaczniesz .....	13
Definicja biblioteki React .....	14
Zalety biblioteki React .....	14
Budowa pierwszej aplikacji React .....	16
Komponowanie komponentów .....	21
Podstawowe informacje o stanie .....	32
Podsumowanie .....	34
<b>Rozdział 2. <i>Abstrakcja DOM</i> .....</b>	<b>35</b>
Zdarzenia w React .....	35
JSX pod lupą .....	37
Aplikacja Kanban — oznaczanie, czy kartka jest otwarta, czy zamknięta .....	41
React bez JSX .....	45
Style śródliniowe .....	46
Formularze .....	49
Wirtualne drzewo DOM od środka .....	53
Podsumowanie .....	57
<b>Rozdział 3. <i>Budowanie aplikacji z komponentów</i> .....</b>	<b>59</b>
Sprawdzanie własności .....	59
Strategie i najlepsze praktyki tworzenia kompozycji komponentów .....	64
Cykl życia komponentu .....	71
Krótka dygresja o niezmienności .....	75
Aplikacja Kanban — drobne podniesienie poziomu złożoności .....	81
Podsumowanie .....	94

<b>Rozdział 4.</b>	<b>Wyszukane interakcje .....</b>	<b>95</b>
	Animacje w React .....	95
	Przeciąganie i upuszczanie .....	105
	Aplikacja Kanban — animacje i funkcja przeciągania .....	117
	Podsumowanie .....	131
<b>Rozdział 5.</b>	<b>Routing .....</b>	<b>133</b>
	Implementacja routingu metodą „naiwną” .....	133
	Biblioteka React Router .....	137
	Podsumowanie .....	166
<b>Rozdział 6.</b>	<b>Architektura Flux w aplikacjach React .....</b>	<b>167</b>
	Czym jest Flux .....	167
	Nierealistyczna, minimalna aplikacja Flux .....	169
	Pakiet Flux Utils .....	177
	Asynchroniczny Flux .....	181
	Aplikacja AirCheap .....	183
	Ulepszanie mechanizmu asynchronicznego pobierania danych .....	202
	Aplikacja Kanban — przejście na architekturę Flux .....	204
	Podsumowanie .....	236
<b>Rozdział 7.</b>	<b>Optymalizacja wydajności .....</b>	<b>237</b>
	Na czym polega proces uzgadniania .....	237
	React Perf .....	238
	Metoda shouldComponentUpdate .....	245
	Podsumowanie .....	248
<b>Rozdział 8.</b>	<b>Izomorficzne aplikacje React .....</b>	<b>249</b>
	Node.js i Express .....	249
	Podstawy tworzenia izomorficznych aplikacji React .....	254
	Trasowanie .....	263
	Podsumowanie .....	271
<b>Rozdział 9.</b>	<b>Testowanie komponentów React .....</b>	<b>273</b>
	Jest .....	273
	Narzędzia testowe React .....	275
	Podsumowanie .....	283
	<b>Skorowidz .....</b>	<b>285</b>

# ROZDZIAŁ 1



## Rozpoczęcie pracy

React to biblioteka typu *open source* utworzona przez programistów Facebooka. Prezentuje nowatorskie podejście do tworzenia interfejsów użytkownika za pomocą JavaScriptu i dzięki temu od samego początku istnienia cieszy się dużą popularnością oraz skupia aktywną społeczność użytkowników.

W książce tej znajdziesz wszystkie informacje potrzebne do tego, by móc efektywnie wykorzystać bibliotekę React we własnych projektach. Zważywszy, że React to tylko narzędzie do renderowania interfejsów użytkownika, nie ma żadnych ograniczeń dotyczących pozostałych technologii wykorzystywanych w projekcie. W związku z tym w dalszej części książki opisuję techniki trasowania (routowania) i architektury aplikacji typowe dla tej biblioteki.

W tym rozdziale opisuję kilka ogólnych zagadnień, aby pomóc Ci w jak najszybszym przystąpieniu do budowania aplikacji. Oto lista omówionych tematów:

- definicja biblioteki React i przegląd jej zalet,
- definiowanie interfejsów użytkownika przy użyciu reactowego rozszerzenia składni JavaScriptu o nazwie JSX,
- tworzenie komponentów React z własnościami i stanami.

## Zanim zaczniesz

Biblioteka React jest typowym elementem nowoczesnego ekosystemu programistycznego JavaScriptu. Aby móc wypróbowywać przykłady kodu opisywane w tej książce, musisz zainstalować Node.js i npm. Dobrze jest też znać się na programowaniu funkcyjnym w JavaScriptie oraz być na bieżąco z najnowszymi składnikami tego języka, takimi jak funkcje strzałkowe czy klasy.

## Node.js i npm

Z założenia JavaScript to język przeglądarkowy, ale system Node.js umożliwia uruchamianie programów w tym języku w komputerach lokalnych i na serwerach za pośrednictwem darmowego narzędzia wiersza poleceń. W połączeniu z **npm** (ang. *Node Package Manager*) system Node.js stał się bezcennym narzędziem do programowania aplikacji JavaScript, umożliwiającym tworzenie skryptów wykonujących zadania (np. kopiowanie i przenoszenie plików albo uruchamianie lokalnego serwera testowego) i automatyczne pobieranie zależności.

Kto jeszcze nie zainstalował Node.js w swoim komputerze, powinien to zrobić teraz, pobierając instalator dla systemu Windows, Mac lub Linux ze strony <https://nodejs.org/>.

## Standard ECMAScript 2016

JavaScript to żywy język, który przez lata przeszedł wiele zmian. Niedawno skupiona wokół niego społeczność uzgodniła, że należy dodać pewne nowe funkcje i ulepszenia. Niektóre z nich zostały już zaimplementowane w najnowszych przeglądarkach i są powszechnie wykorzystywane przez programistów posługujących się biblioteką React (należą do nich m.in. funkcje strzałkowe, klasy i operator rozszczepiania — ang. *spread operator*). Ponadto biblioteka React jest tak skonstruowana, że zachęca do posługiwania się funkcyjnymi technikami programowania w JavaScriptie, więc dobrze jest wiedzieć, jak w tym języku działają funkcje i konteksty, oraz znać takie metody jak `map`, `reduce` i `assign`.

## Definicja biblioteki React

Oto moja ulubiona definicja biblioteki React, dzięki której chyba najłatwiej jest zrozumieć, z czym się ma do czynienia:

*React to silnik do budowania interfejsów użytkownika z gotowych komponentów przy użyciu języka JavaScript i (ewentualnie) XML.*

Przeanalizujmy to zdanie po kawałku:

**React to silnik:** na stronie internetowej napisano, że React to biblioteka, ale ja wolę słowo „silnik” (ang. *engine*), ponieważ lepiej pasuje do podstawowej zalety tego produktu, czyli sposobu reaktywnego renderowania interfejsów użytkownika. Jest to metoda polegająca na oddzieleniu stanu (wszystkich danych wewnętrznych definiujących aplikację w określonym czasie) od interfejsu prezentowanego użytkownikowi. W React deklaruje się sposób prezentacji stanu w postaci wizualnych elementów drzewa DOM, a następnie drzewo to jest automatycznie aktualizowane w reakcji na zmiany stanu.

Terminu *engine* w odniesieniu do React jako pierwszy użył Justin Deal, któremu sposób renderowania reaktywnego skojarzył się ze sposobem działania silników gier (<https://zapier.com/engineering/react-js-tutorial-guide-gotchas/>).

**do budowania interfejsów użytkownika z gotowych komponentów:** React istnieje właśnie po to, by ułatwiać tworzenie i obsługę interfejsów użytkownika. Centralnym pojęciem jest komponent interfejsu, czyli samodzielna cegiełka, która jest łatwa w użyciu, rozszerzalna i nie sprawia kłopotów w obsłudze.

**przy użyciu języka JavaScript i (ewentualnie) XML:** React to biblioteka JavaScript, której można używać w przeglądarce internetowej, na serwerze albo w urządzeniu mobilnym. Jak się przekonasz w dalszej części tego rozdziału, biblioteka ta dysponuje opcjonalną składnią umożliwiającą opisywanie elementów interfejsu użytkownika za pomocą kodu XML. Choć wydaje się to dziwne, język ten okazał się doskonalem narzędziem do tego celu. Zawdzięcza to deklaratywnej naturze, wyraźnie zaznaczonym relacjom między elementami oraz łatwości wizualizowania ogólnej struktury interfejsu.

## Zalety biblioteki React

Istnieje wiele popularnych silników renderowania stron w JavaScriptie. Dlaczego więc programiści z Facebooka utworzyli bibliotekę React i dlaczego Ty miałbyś z niej korzystać? Odpowiedź na to pytanie znajduje się w trzech następnych sekcjach, które zawierają opis niektórych zalet tego produktu.

## Renderowanie reaktywne jest łatwe

Na początku ery programowania sieciowego, długo przed powstaniem koncepcji aplikacji jednostronicowych, każda interakcja użytkownika ze stroną (np. naciśnięcie przycisku) wymagała przesyłania nowej strony przez serwer, nawet jeśli ta nowa strona różniła się od poprzedniej tylko jakimś drobiazgiem. Było to bardzo niewygodne z punktu widzenia użytkownika, mimo że programista mógł z łatwością przewidzieć, co dokładnie zobaczy użytkownik w określonym momencie interakcji.

Aplikacje jednostronicowe na bieżąco pobierają nowe dane i przekształcają elementy struktury DOM w odpowiedzi na działania użytkownika. Kiedy interfejsy stają się coraz bardziej skomplikowane, coraz trudniej jest zapanować nad bieżącym stanem aplikacji i wprowadzać zmiany w DOM na czas.

Jedną z często stosowanych (zwłaszcza przed pojawieniem się biblioteki React) w systemach JavaScriptu technik radzenia sobie z tą rosnącą złożonością i synchronizowania interfejsu ze stanem jest wiązanie danych, choć dotyczą jej pewne problemy związane z obsługą serwisową, skalowalnością i wydajnością.

Od tradycyjnego wiązania danych łatwiejsze jest renderowanie reaktywne, ponieważ programista musi tylko zadeklarować, jak powinny wyglądać i działać poszczególne komponenty. Gdy zmienią się dane, React ponownie renderuje cały interfejs.

Jako że pozbywanie się całego interfejsu i renderowanie go od nowa za każdym razem, gdy zmienią się dane stanowe, jest bardzo niekorzystne z punktu widzenia wydajności, w React wykorzystano lekką, przechowywaną w pamięci reprezentację struktury DOM o nazwie „wirtualne drzewo DOM”.

Praca z taką strukturą w pamięci jest szybsza i efektywniejsza niż praca z prawdziwym drzewem. Kiedy zmienia się stan aplikacji (np. w wyniku interakcji użytkownika z aplikacją lub pobrania danych), React szybko porównuje bieżący stan interfejsu użytkownika ze stanem docelowym i oblicza minimalny zbiór zmian w DOM, jaki pozwala osiągnąć cel. Dzięki temu biblioteka React jest bardzo szybka i wydajna. Aplikacje React z łatwością osiągają 60 klatek na sekundę nawet w urządzeniach mobilnych.

## Programowanie komponentowe przy użyciu JavaScriptu

W aplikacji React wszystko jest zrobione z komponentów, które są samodzielnymi blokami o ścisłe określonym przeznaczeniu. Programowanie aplikacji przy użyciu komponentów pozwala podzielić problem na mniejsze fragmenty, z których żaden nie jest nadmiernie skomplikowany. Wszystkie składniki mają niewielkie rozmiary, a ponieważ można je ze sobą łączyć, w razie potrzeby programista może z mniejszych elementów tworzyć bardziej złożone komponenty.

Komponenty biblioteki React są napisane w JavaScriptie, nie w żadnym języku szablonowym ani HTML-u, które tradycyjnie wykorzystywało się do pisania interfejsów użytkownika aplikacji sieciowych. Decyzja o przyjęciu takiej strategii jest dobrze uzasadniona — szablony stanowią ograniczenie, ponieważ narzucają kompletny zestaw dostępnych abstrakcji. To, że React do renderowania widoków wykorzystuje kompletny język programowania, stanowi wielką zaletę tej biblioteki, jeśli chodzi o budowanie abstrakcji do tworzenia interfejsów.

Dodatkowo samodzielność i jednolity kod znacznikowy z odpowiednią logiką widoku sprawiają, że komponenty React wspomagają podział zadań. Kiedyś poszczególne warstwy pierwszych aplikacji sieciowych rozdzielano przez tworzenie nowych języków, np. HTML-a do opisu struktury stron, CSS do opisu ich stylu oraz JavaScriptu do implementacji zachowań. W czasach gdy wprowadzano te technologie, wszystko działało bardzo dobrze, ponieważ przeważały statyczne strony internetowe. Obecnie jednak interfejsy są nieporównanie bardziej interaktywne i skomplikowane, a logika prezentacji i znaczniki zostały powiązane. W efekcie rozdział kodu znacznikowego, stylów i JavaScriptu stał się rozdziałem technologii, a nie zadań.

W React przyjęto założenie, że logika prezentacji i kod znacznikowy są w znacznym stopniu spójne ze sobą. Jedno i drugie prezentuje interfejs użytkownika i zachęca do oddzielania zadań przez tworzenie dyskretnych, hermetycznych i nadających się do wielokrotnego użytku komponentów o ścisłe określonym przeznaczeniu.

## Elastyczna abstrakcja modelu dokumentu

React posiada własną lekką reprezentację interfejsu użytkownika, która stanowi abstrakcję modelu dokumentu. Największą zaletą tej reprezentacji jest to, że umożliwia zarówno renderowanie kodu HTML dla internetu, jak i renderowanie macierzystych widoków iOS i Android według tych samych zasad. Ponadto abstrakcja ta ma jeszcze dwie inne ciekawe cechy:

- Zdarzenia zachowują się w jednolity, standardowy sposób we wszystkich przeglądarkach i urządzeniach, automatycznie korzystając z techniki delegacji.
- Komponenty React mogą być renderowane na serwerze ze względu na kwestie SEO i walory użytkowe.

## Budowa pierwszej aplikacji React

Wiesz już, że podstawowymi blokami do budowy aplikacji React są komponenty, ale jak one wyglądają? Jak się je tworzy? Najprostszy komponent React to po prostu klasa JavaScript z metodą render, która zwraca opis interfejsu użytkownika tego komponentu, np.:

```
class Hello extends React.Component {
  render() {
    return (
      <h1> Witaj, świecie! </h1>
    )
  }
}
```

Nie da się nie zauważyć kodu HTML w klasie JavaScript. Jak już pisałem, React posiada rozszerzenie składni języka JavaScript o nazwie JSX, które umożliwia posługiwanie się kodem XML (i HTML) wewnątrz normalnego kodu JavaScript.

Posługiwanie się rozszerzeniem JSX nie jest obowiązkowe, ale przyjęło się już jako standardowa metoda definiowania interfejsów użytkownika w komponentach React, ponieważ ma deklaratywną i ekspresyjną składnię, a jego kod jest tłumaczony na zwykłe wywołania funkcji, czyli nie zmienia semantyki języka.

Dokładniejszy opis języka JSX zamieściłem w następnym rozdziale, a na razie wystarczy zapamiętać, że React wymaga przeprowadzenia etapu „transformacji” (albo transpilacji, jak wolą niektórzy), w ramach którego kod JSX jest zamieniany na JavaScript.

W nowoczesnym programowaniu w języku JavaScript wykorzystuje się wiele narzędzi, które są pomocne w przeprowadzaniu tego procesu. Przyjrzymy się zatem, jak wygląda proces tworzenia projektu React.

## Proces tworzenia projektu React

Dawno minęły czasy, kiedy cały kod JavaScript pisało się w jednym pliku, ręcznie pobierało się jedną czy dwie biblioteki JavaScript oraz łączyło wszystko na jednej stronie. I choć oczywiście można pobrać, a nawet skopiować bibliotekę React ze zminimalizowanego pliku JavaScript, aby od razu zacząć uruchamiać komponenty i przekształcać kod JSX na bieżąco, to nikt tego nie robi, chyba że w celu utworzenia niewielkiego dema albo prototypu.

Nawet w najprostszych przypadkach dobrze jest korzystać z kompletnego procesu programistycznego, który umożliwia:

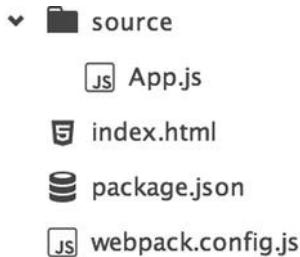
- pisanie kodu JSX i przekształcanie go na bieżąco w zwykły kod JavaScript,
- pisanie modułów kodu,

- zarządzanie zależnościami,
- scalanie modułów JavaScript i diagnozowanie skryptów przy użyciu map źródeł.

W związku z tym projekt React o podstawowej strukturze zawiera następujące elementy:

1. **Folder źródłowy** mieszczący wszystkie moduły JavaScript.
2. **Plik `index.html`**. W aplikacjach React strona HTML jest prawie pusta, ponieważ jej zadaniem jest ładowanie skryptów i dostarczanie elementu `div` (lub innego), w którym biblioteka React będzie renderować komponenty.
3. **Plik `package.json`**. Jest to standardowy manifest npm, w którym zawarte są różne informacje o projekcie, takie jak nazwa, opis czy dane autora. W pliku tym można określić zależności (które zostaną automatycznie pobrane i zainstalowane) oraz zdefiniować zadania skryptu.
4. **Pakowacz modułów lub narzędzie kompilacyjne** do transformacji kodu JSX i pakowania modułów oraz zależności. Moduły pomagają w organizacji kodu JavaScript przez jego podzielenie na wiele plików, z których każdy ma zadeklarowany własny zestaw zależności. Specjalne narzędzie automatycznie pakuje wszystko w jeden pakiet w odpowiedniej kolejności. Jest wiele narzędzi tego rodzaju, np. Grunt, Gulp i Brunch. W każdym z nich można znaleźć recepty dotyczące pracy z React, ale generalnie w społeczności przyjęło się, że preferowanym narzędziem do tych zadań jest webpack. Zasadniczo webpack to narzędzie do pakowania modułów, ale dodatkowo może przepuszczać kod przez loadery, które mogą go przekształcać i kompilować.

Na rysunku 1.1 pokazano opisaną strukturę plików i folderów.



*Rysunek 1.1. Minimalna struktura folderów i plików projektu React*

## Szybki start

Dla ułatwienia koncentracji na samej bibliotece React do książki tej dołączony jest podstawowy zestaw plików (*react-app-boilerplate*), który można pobrać z serwera FTP wydawnictwa Helion pod adresem <ftp://ftp.helion.pl/przykłady/reactz.zip>. Ten szablonowy projekt zawiera wszystkie podstawowe pliki i ustawienia konfiguracyjne potrzebne do natychmiastowego rozpoczęcia pracy. Po pobraniu na dysk i rozpakowaniu archiwum wystarczy zainstalować zależności i uruchomić serwer testowy, aby przetestować projekt w przeglądarce. Aby automatycznie zainstalować wszystkie zależności, uruchom terminal lub wiersz poleceń i wykonaj polecenie `npm install`. Aby uruchomić serwer testowy, wykonaj z kolei polecenie `npm start`.

Wszystko gotowe do pracy. Jeśli chcesz, możesz pominąć następną sekcję i przejść od razu do budowania pierwszego komponentu React.

## Albo zrób to sam

Jeśli nie boisz się ubrudzić rąk, możesz ręcznie stworzyć podstawową strukturę projektu w pięciu prostych krokach:

1. Najpierw utwórz folder źródłowy (najczęściej nadaje się mu nazwę *source* albo *app*). W folderze tym będziesz przechowywać tylko moduły JavaScript. Natomiast statyczne zasoby, które nie przechodzą przez pakowacz modułów (np. plik *index.html*, obrazy i pliki CSS), umieszcza się w folderze głównym.
2. W folderze głównym projektu utwórz plik *index.html* i wpisz w nim kod pokazany na listingu 1.1.

**Listing 1.1.** Prosta strona HTML ładująca należący do paczki kod JavaScript i zawierającą główny element *div*, w którym będą renderowane komponenty React

```
<!DOCTYPE html>
<html>
  <head>
    <title>Pierwszy komponent React</title>
  </head>
  <body>
    <div id="root"></div>
    <script type="text/javascript" src="bundle.js"></script>
  </body>
</html>
```

3. Utwórz plik *package.json*, wykonując polecenie `npm init` w terminalu lub wierszu poleceń i postępując zgodnie z poniższymi instrukcjami. Narzędzia npm będziesz używać do zarządzania zależnościami (pobierania i instalowania wszystkich potrzebnych bibliotek). Wśród zależności do tego projektu znajdują się biblioteka React, kompilator Babel do przekształcania kodu JSX (loader i core) oraz narzędzie webpack (wraz z serwerem *webpack dev server*). Zmień zawartość pliku *package.json* tak, aby wyglądała jak na listingu 1.2, i wykonaj polecenie `npm install`.

**Listing 1.2.** Zależności w przykładowym pliku *package.json*

```
{
  "name": "nazwa-aplikacji",
  "version": "X.X.X",
  "description": "Opis aplikacji",
  "author": "Ty",
  "devDependencies": {
    "babel-core": "^5.8.*",
    "babel-loader": "^5.3.*",
    "webpack": "^1.12.*",
    "webpack-dev-server": "^1.10.*"
  },
  "dependencies": {
    "react": "^0.13.*"
  }
}
```

4. Następną czynnością jest konfiguracja narzędzia webpack, czyli najczęściej wybieranego pakowacza modułów. Na listingu 1.3 pokazano zawartość pliku konfiguracyjnego. Przyjrzymy się jej. Klucz *entry* wskazuje główny moduł aplikacji.

***Listing 1.3.*** Zawartość pliku `webpack.config`

```
module.exports = {
  entry: [
    './source/App.js'
  ],
  output: {
    path: __dirname,
    filename: "bundle.js"
  },
  module: {
    loaders: [
      {
        test: /\.jsx?$/,
        loader: 'babel'
      }
    ]
  }
};
```

Następny klucz, `output`, wskazuje, gdzie ma zostać zapisany pojedynczy plik JavaScript zawierający wszystkie moduły spakowane w odpowiedniej kolejności.

Natomiast w sekcji `module loaders` wszystkie pliki `.js` są przekazywane przez kompilator Babel, który przekształca kod JSX na JavaScript. Wiedz jednak, że Babel robi coś więcej niż tylko przeprowadzanie komplikacji — umożliwia posługiwanie się najnowszymi dodatkami do JavaScriptu, takimi jak funkcje strzałkowe i klasy.

- Pozostało już tylko kilka czynności końcowych. Struktura projektu jest gotowa, trzeba więc uruchomić serwer lokalny (który będzie potrzebny do testowania aplikacji w przeglądarce). Służy do tego polecenie `node_modules/.bin/webpack-dev-server`, ale jeśli nie chcesz za każdym razem wpisywać tego skomplikowanego ciągu znaków od nowa, możesz zamienić go na zadanie w utworzonym w punkcie 3. pliku `package.json` (listing 1.4).

***Listing 1.4.*** Dodanie skryptu startowego do pliku `package.json`

```
{
  "name": "nazwa-aplikacji",
  "version": "X.X.X",
  "description": "Opis aplikacji",
  "author": "Ty",
  "scripts": {
    "start": "node_modules/.bin/webpack-dev-server --progress"
  },
  "devDependencies": {
    "babel-core": "^5.8.*",
    "babel-loader": "^5.3.*",
    "webpack": "^1.12.*",
    "webpack-dev-server": "^1.10.*"
  },
  "dependencies": {
    "react": "^0.13.*"
  }
}
```

Od teraz lokalny serwer testowy można uruchamiać za pomocą polecenia `npm start`.

## Tworzenie pierwszego komponentu

Po utworzeniu podstawowej struktury projektu ze skonfigurowanym zarządcą zależnościami, systemem modułowym i transformacjami JSX możemy przejść do komponentu  `Witaj, świecie` i wyrenderować go na stronie. Kod samego komponentu pozostanie bez zmian, ale dodamy instrukcję `import` ładującą bibliotekę React do paczki JavaScriptu.

```
import React from 'react';

class Hello extends React.Component {
  render() {
    return (
      <h1> Witaj, świecie </h1>
    );
  }
}
```

Teraz możemy wyświetlić nasz komponent na stronie za pomocą metody `React.render`, jak widać poniżej i na rysunku 1.2:

```
React.render(<Hello />, document.getElementById('root'));
```



Rysunek 1.2. Pierwszy komponent wyrenderowany na stronie

- 
- **Wskazówka** Choć można też renderować bezpośrednio w elemencie `body`, zwykle lepszym pomysłem jest robienie tego w jakimś elemencie podzielnym (najczęściej `div`). Do głównego elementu dokumentu dołącza wiele bibliotek i rozszerzeń przeglądarek, co może sprawiać problemy ze względu na to, że React musi mieć pełną kontrolę nad wycinkiem drzewa DOM.
-

## Jak oszczędzić sobie pisania

Nielubiący za dużo pisać programiści często ułatwiają sobie życie przez zastosowanie w instrukcjach importu tzw. przypisania destrukturyzującego (ang. *destructuring assignment*) umożliwiającego bezpośrednie odnoszenie się do funkcji i klas znajdujących się w modułach. W przypadku naszego programu moglibyśmy na przykład uniknąć konieczności pisania `React.Component`:

```
import React, { Component } from 'react';

class Hello extends Component {
  render() {
    return (
      <h1>Witaj, świecie</h1>
    );
  }
}
```

W tym przykładzie korzyści są oczywiście niewielkie, ale w większych projektach na naszą korzyść działa efekt skali.

- **Uwaga** Przypisanie destrukturyzujące to element najnowszej wersji języka JavaScript. Jego szczegółowy opis znajdziesz na stronie <http://shebang.pl/artykuly/destrukturyzacja>.

## Wartości dynamiczne

Wartości zapisane w JSX w klamrach ({} ) są traktowane jako wyrażenia JavaScript i renderowane wśród znaczników. Gdybyśmy na przykład chcieli wyrenderować wartość zmiennej lokalnej, moglibyśmy to zrobić tak:

```
import React, { Component } from 'react';

class Hello extends Component {
  render() {
    var place = "świecie";
    return (
      <h1>Witaj, {place}</h1>
    );
  }
}

React.render(<Hello />, document.getElementById("root"));
```

## Komponowanie komponentów

W React z zasady powinno się tworzyć niewielkie komponenty wielokrotnego użytku, które można łączyć w bardziej złożone elementy interfejsu użytkownika. Znasz już podstawową strukturę komponentu React, więc czas nauczyć się tworzyć kompozycje tych składników.

## Właściwości

Kluczowym aspektem pozwalającym na wielokrotne wykorzystywanie i komponowanie komponentów w React jest możliwość ich konfigurowania przy użyciu właściwości (ang. *props* lub *properties*). Służą one do przekazywania danych od komponentu nadziednego do podziemnego, ale w elemencie podziemnym nie można nic w nich zmieniać, ponieważ ich „właścicielem” jest komponent nadziedny.

W JSX właściwości przekazuje się, podobnie jak w języku HTML, w atrybutach znaczników. W ramach przykładu utworzymy prostą listę zakupów złożoną z dwóch komponentów. Nadziedny będzie nazywał się *GroceryList*, a podziemny — *GroceryItem*:

```
import React, { Component } from 'react';

// komponent nadziedny
class GroceryList extends Component {
  render() {
    return (
      <ul>
        <ListItem quantity="1" name="Chleb" />
        <ListItem quantity="6" name="Jaja" />
        <ListItem quantity="2" name="Mleko" />
      </ul>
    );
  }
}

// komponent podziemny
class ListItem extends Component {
  render() {
    return (
      <li>
        {this.props.quantity}× {this.props.name}
      </li>
    );
  }
}

React.render(<GroceryList />, document.getElementById("root"));
```

Ponadto za pomocą właściwości `props.children` można też pobierać treść znajdująca się między znacznikami elementu:

```
import React, { Component } from 'react';

// komponent nadziedny
class GroceryList extends Component {
  render() {
    return (
      <ul>
        <ListItem quantity="1">Chleb</ListItem>
        <ListItem quantity="6">Jaja</ListItem>
        <ListItem quantity="2">Mleko</ListItem>
      </ul>
    );
  }
}
```

```
// komponent potomny
class ListItem extends Component {
  render() {
    return (
      <li>
        {this.props.quantity}x {this.props.children}
      </li>
    );
  }
}

React.render(<GroceryList />, document.getElementById('root'));
```

## Aplikacja w stylu tablicy kanban

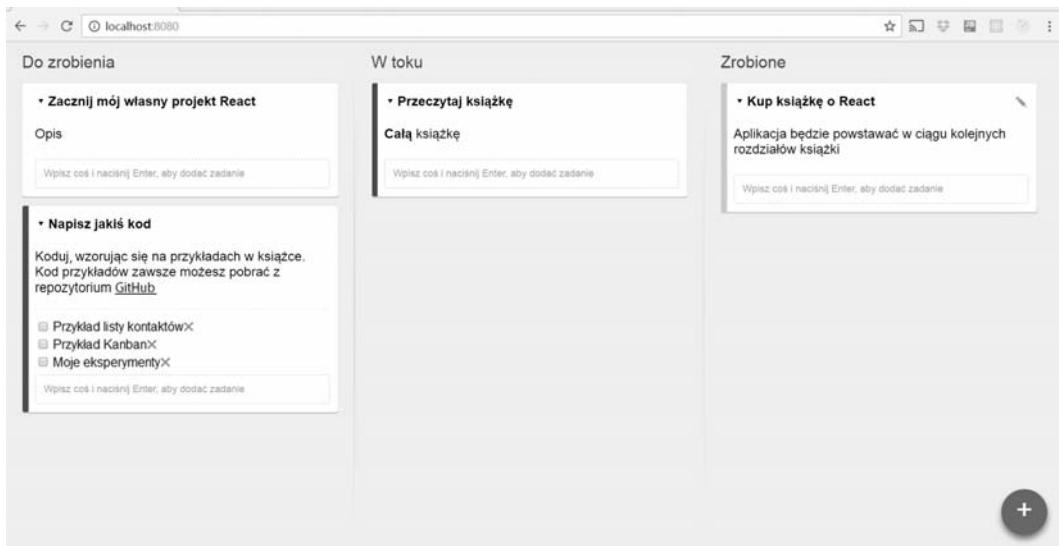
Każdy omawiany w tej książce temat jest opatrzony ilustracją w postaci kilku niewielkich komponentów i przykładowego kodu. Oprócz tego zbudujemy też jedną kompletną aplikację, którą będzie narzędzie do zarządzania projektami w stylu *kanban*.

Na tablicy *kanban* zadania są reprezentowane przez karteczkę (rysunek 1.3). Uklada się je w listy posortowane według postępu realizacji i przekłada do kolejnych list w miarę wykonywania, tak że powstaje wizualna reprezentacja procesu od pomysłu do wdrożenia.



Rysunek 1.3. Przykładowa tablica kanban

W internecie można znaleźć wiele aplikacji do zarządzania projektami w tym stylu. Jednym z najbardziej znanych przykładów jest Trello.com, ale nasz projekt będzie prostszy. Na rysunku 1.4 widać, jak będzie wyglądał po ukończeniu, a na listingu 1.5 pokazano model danych, który wykorzystamy w naszej aplikacji.



Rysunek 1.4. Aplikacja Kanban, którą będziemy budować przez kilka kolejnych rozdziałów

Listing 1.5. Model danych aplikacji Kanban

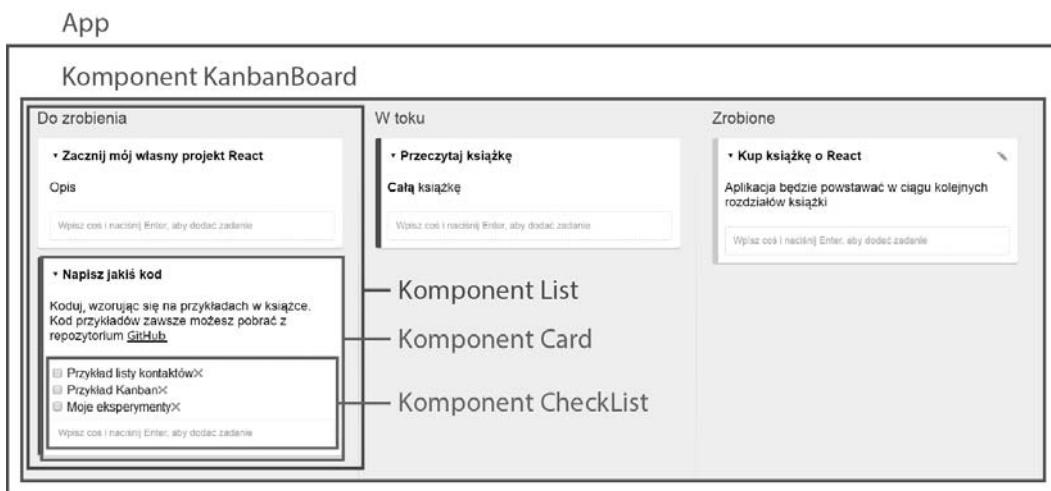
```
[  
  { id:1,  
    title: "Tytuł pierwszej kartki",  
    description: "Szczegółowy opis kartki",  
    status: "todo",  
    tasks: [  
      {id: 1, name:"Zadanie pierwsze", done:true},  
      {id: 2, name:"Zadanie drugie", done:false},  
      {id: 3, name:"Zadanie trzecie", done:false}  
    ]  
,  
  { id:2,  
    title: "Tytuł drugiej kartki",  
    description: "Szczegółowy opis kartki",  
    status: "in-progress",  
    tasks: []  
},  
  { id:3,  
    title: "Tytuł trzeciej kartki",  
    description: "Szczegółowy opis kartki",  
    status: "done",  
    tasks: []  
},  
];
```

## Definiowanie hierarchii komponentów

Umiejętność podziału interfejsu na zagnieżdżone komponenty to podstawa. Poniżej znajduje się lista trzech rzeczy, które zawsze należy rozważyć.

1. Pamiętaj, że komponenty powinny być niewielkie i skoncentrowane na jednym zadaniu. Innymi słowy, idealny komponent robi tylko jedną rzecz, ale dobrze. Jeśli się rozrasta, to znaczy, że trzeba go podzielić na mniejsze części.
2. Dokładnie przeanalizuj strukturę elementów i układ projektu, aby odkryć wiele wskazówek na temat tego, jak powinna wyglądać hierarchia komponentów.
3. Przyjrzyj się modelowi danych. Interfejsy i modele danych często wykorzystują tę samą architekturę informacji, dzięki czemu podzielenie interfejsu użytkownika na komponenty często jest banalnie łatwe. Wystarczy utworzyć komponenty wprost reprezentujące poszczególne elementy modelu danych.

Jeśli zastosujemy się do tych wskazówek w odniesieniu do naszej aplikacji Kanban, otrzymamy kompozycję pokazaną na rysunku 1.5.



Rysunek 1.5. Hierarchia komponentów w aplikacji Kanban

## Znaczenie własności

Właściwości mają kluczowe znaczenie przy tworzeniu kompozycji komponentów. Służą do przekazywania danych od komponentu nadzawanego do podzanego. Wewnątrz komponentu nie można ich zmieniać oraz są przekazywane przez komponent nadzawany, który jest ich „właścicielem”.

## Budowanie komponentów

Po określaniu hierarchii elementów interfejsu można zacząć budować komponenty. Robi się to na dwa sposoby: od góry lub od dołu, tzn. najpierw można zbudować komponenty z wyższych (np. App) lub niższych (np. CheckList) poziomów hierarchii. Aby poznać proces przekazywania właściwości w dół i dowiedzieć się, jak są używane w komponentach potomnych, zacznijmy budować nasze komponenty kanban metodą od góry.

Ponadto, aby utrzymać porządek w projekcie i ułatwić sobie jego obsługę serwisową oraz implementację nowych funkcji, każdy komponent zapiszemy w osobnym pliku JavaScript.

## Moduł App (App.js)

Na razie zawartość pliku *App.js* będzie bardzo prosta. Zapiszemy w nim tylko trochę danych oraz wykorzystamy go do renderowania komponentu *KanbanBoard*. W pierwszej wersji naszej aplikacji dane będą wpisane na stałe do zmiennej lokalnej, ale w dalszych rozdziałach będziemy je pobierać z interfejsu API. Spójrz na listing 1.6.

### *Listing 1.6. Prosty plik App.js*

```
import React from 'react';
import KanbanBoard from './KanbanBoard';

let cardsList = [
  {
    id: 1,
    title: "Przeczytać książkę",
    description: "Muszę przeczytać całą książkę",
    status: "in-progress",
    tasks: []
  },
  {
    id: 2,
    title: "Napisać trochę kodu",
    description: "Będę przepisywać kod przykładów z książki",
    status: "todo",
    tasks: [
      {
        id: 1,
        name: "Przykład listy kontaktów",
        done: true
      },
      {
        id: 2,
        name: "Przykład Kanban",
        done: false
      },
      {
        id: 3,
        name: "Moje eksperymenty",
        done: false
      }
    ]
  },
];
React.render(<KanbanBoard cards={cardsList} />, document.getElementById('root'));
```

## Komponent KanbanBoard (KanbanBoard.js)

Komponent *KanbanBoard* będzie odbierał dane z własności i za pomocą filtrowania zadań według stanu realizacji będzie tworzył trzy komponenty listy: *Do zrobienia*, *W toku* i *Zrobione*. Spójrz na listing 1.7.

***Listing 1.7. Komponent KanbanBoard***

```
import React, { Component } from 'react';
import List from './List';

class KanbanBoard extends Component {
  render() {
    return (
      <div className="app">
        <List id='todo' title="Do zrobienia" cards={this.props.cards.filter((card) => card.status === "todo")}>
        <List id='in-progress' title="W toku" cards={this.props.cards.filter((card) => card.status === "in-progress")}>
        <List id='done' title='Zrobione' cards={this.props.cards.filter((card) => card.status === "done")}>
        </div>
      );
    }
  }
  export default KanbanBoard;
```

- **Uwaga** Jak wspomniałem na początku tego rozdziału, komponenty React pisze się w języku JavaScript. Nie dysponują one specjalną składnią dla pętli i rozgałęzień w przeciwieństwie do niektórych bibliotek szablonowych, choćby Moustache, ale to wcale nie jest taka zła wiadomość, ponieważ w zamian mamy do dyspozycji prawdziwy kompletny język programowania.

**Komponent List (List.js)**

Zadaniem komponentu List jest wyświetlanie nazwy listy i renderowanie w niej wszystkich komponentów kart. Zwrót uwagę, że mapowaną tablicę kart odbieramy za pośrednictwem własności. Podobnie poprzez własności do komponentu karty przekazujemy indywidualne informacje, takie jak tytuł i opis. Spójrz na listing 1.8.

***Listing 1.8. Komponent List***

```
import React, { Component } from 'react';
import Card from './Card';

class List extends Component {
  render() {
    var cards = this.props.cards.map((card) => {
      return <Card id={card.id} title={card.title} description={card.description} tasks={card.tasks} />
    });
  }
}
```

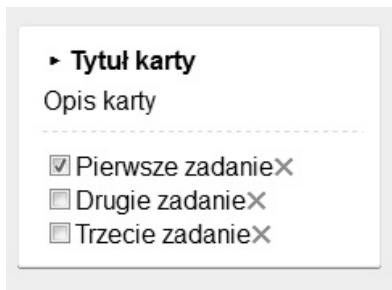
```

    return (
      <div className="list">
        <h1>{this.props.title}</h1>
        {cards}
      </div>
    );
}
export default List;

```

## Komponent Card (Card.js)

Komponent Card to ten, z którym użytkownik najczęściej będzie wchodził w interakcje. Każda karta ma tytuł, opis i listę kontrolną, jak widać na rysunku 1.6 i listingu 1.9.



*Rysunek 1.6. Karta aplikacji Kanban*

### *Listingu 1.9. Komponent Card*

```

import React, { Component } from 'react';
import CheckList from './CheckList';

class Card extends Component {
  render() {
    return (
      <div className="card">
        <div className="card__title">{this.props.title}</div>
        <div className="card__details">
          {this.props.description}
          <CheckList cardId={this.props.id} tasks={this.props.tasks} />
        </div>
      </div>
    );
  }
}

export default Card;

```

Zwróć uwagę na użycie atrybutu `className` w tym komponencie. Jako że JSX to JavaScript, w nazwach atrybutów XML lepiej nie używać takich identyfikatorów jak `class` — i dlatego właśnie użyto nazwy `className`. Temat ten rozwijam jeszcze w następnym rozdziale.

## Komponent CheckList (CheckList.js)

Ostatni komponent reprezentuje dolną część karty, czyli listę kontrolną. Przydałby się też formularz do tworzenia nowych zadań, ale zajmiemy się nim w dalszej części rozdziału. Spójrz na listing 1.10.

### *Listing 1.10. Komponent CheckList*

```
import React, { Component } from 'react';

class CheckList extends Component {
  render() {
    let tasks = this.props.tasks.map((task) => (
      <li className="checklist_task">
        <input type="checkbox" defaultChecked={task.done} />
        {task.name}
        <a href="#" className="checklist_task--remove" />
      </li>
    )));
    return (
      <div className="checklist">
        <ul>{tasks}</ul>
      </div>
    );
  }
}

export default CheckList;
```

## Wykończenie

Komponenty React są już gotowe. Dodamy kilka reguł CSS, aby nadać elementom interfejsu atrakcyjny wygląd (listing 1.11). Pamiętaj, aby utworzyć plik HTML do ładowania plików JavaScript i CSS oraz aby zdefiniować w nim element div, w którym React będzie renderować komponenty (przykład takiego pliku przedstawiłem na listingu 1.12).

### *Listing 1.11. Plik CSS*

```
*{
  box-sizing: border-box;
}

html, body, #app {
  height: 100%;
  margin: 0;
  padding: 0;
}

body {
  background: #eee;
  font-family: "Helvetica Neue", Helvetica, Arial, sans-serif;
}

h1{
  font-weight: 200;
  color: #3b414c;
  font-size: 20px;
```

```
}

ul {
  list-style-type: none;
  padding: 0;
  margin: 0;
}
.app {
  white-space: nowrap;
  height:100%;
}
.list {
  position: relative;
  display: inline-block;
  vertical-align: top;
  white-space: normal;
  height: 100%;
  width: 33%;
  padding: 0 20px;
  overflow: auto;
}
.list:not(:last-child):after{
  content: "";
  position: absolute;
  top: 0;
  right: 0;
  width: 1px;
  height: 99%;
  background: linear-gradient(to bottom, #eee 0%, #ccc 50%, #eee 100%) fixed;
}
.card {
  position: relative;
  z-index: 1;
  background: #fff;
  width: 100%;
  padding: 10px 10px 10px 15px;
  margin: 0 0 10px 0;
  overflow: auto;
  border: 1px solid #e5e5df;
  border-radius: 3px;
  box-shadow: 0 1px 0 rgba(0, 0, 0, 0.25);
}
.card__title {
  font-weight: bold;
  border-bottom: solid 5px transparent;
}
.card__title:before {
  display: inline-block;
  width: 1em;
  content: '▶';
}
```

```
.card__title--is-open:before {
  content: '▼';
}

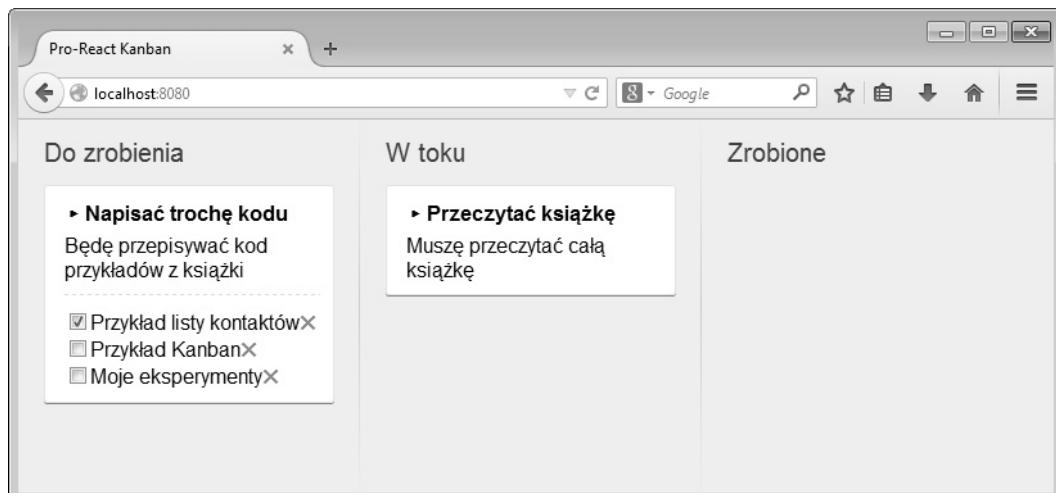
.checklist__task:first-child {
  margin-top: 10px;
  padding-top: 10px;
  border-top: dashed 1px #ddd;
}

.checklist__task--remove:after{
  display: inline-block;
  color: #d66;
  content: "+";
}
```

***Listing 1.12. Plik HTML***

```
<!DOCTYPE html>
<html>
<head>
  <title>Aplikacja Kanban</title>
  <link rel="stylesheet" href="style.css">
</head>
<body>
  <div id="root"></div>
  <script type="text/javascript" src="bundle.js"></script>
</body>
</html>
```

Jeśli robiłeś wszystko zgodnie ze wskazówkami, Twoja aplikacja powinna wyglądać tak jak na rysunku 1.7.



Rysunek 1.7. Interfejs złożony z komponentów

## Podstawowe informacje o stanie

Na razie wiesz, że właściwości można pobierać i że nie można ich zmieniać. W efekcie tworzone przy ich użyciu komponenty są statyczne. Jeśli komponent ma reagować na działania użytkownika i coś robić, musi zawierać zmienne dane reprezentujące jego stan. Komponenty React mogą przechowywać takie informacje we właściwości `this.state`. Jest ona prywatną właściwością komponentu i można ją zmieniać za pomocą metody `this.setState()`.

Oto ważna cecha komponentów React: kiedy aktualizowany jest stan, komponent włącza renderowanie reaktywne, co powoduje ponowne wyrenderowanie tego komponentu i jego komponentów podległych. Jak już wspominałem, dzięki wirtualnemu drzewu DOM dzieje się to bardzo szybko.

## Aplikacja Kanban — otwieranie i zamykanie kart

W ramach prezentacji stanów w komponentach dodam nową funkcję do naszej aplikacji. Będzie to możliwość otwierania i zamykania kart, tak aby użytkownik mógł pokazać lub ukryć zawartość wybranej karty.

Nowy stan można ustawić w dowolnym czasie, ale jeśli chcemy zdefiniować stan początkowy, możemy to zrobić w konstruktorze klasy. Obecnie komponent `Card` nie ma konstruktora, a jedynie metodę `render`. Dodamy więc konstruktor definiujący klucz `showDetails` w stanie komponentu (instrukcje importu i eksportu oraz zawartość metody `render` opuściłem dla uproszczenia). Spójrz na listing 1.13.

**Listing 1.13.** Karty z możliwością otwierania i zamykania

```
class Card extends Component {
  constructor() {
    super(...arguments);
    this.state = {
      showDetails: false
    };
  }

  render() {
    return ( ... );
  }
}
```

W ramach tych modyfikacji zmieniamy kod JSX w metodzie `render` tak, aby renderowała zawartość karty tylko wtedy, gdy właściwość `showDetails` ma wartość `true`. W tym celu deklarujemy zmienną lokalną o nazwie `cardDetails` i przypisujemy jej dane tylko wtedy, gdy stan `showDetails` jest ustawiony na `true`. W instrukcji `return` po prostu zwracamy wartość zmiennej `cardDetails` (która w przypadku, gdy `showDetails` będzie mieć wartość `false`, będzie pusta). Spójrz na listing 1.14.

**Listing 1.14.** Metoda `render` komponentu `Card`

```
render() {
  let cardDetails;
  if (this.state.showDetails) {
    cardDetails = (
      <div className="card__details">
        {this.props.description}
        <CheckList cardId={this.props.id} tasks={this.props.tasks} />
    );
  }

  return ( ... );
}
```

```

        </div>
    );
};

return (
  <div className="card">
    <div className="card__title">{this.props.title}</div>
    {cardDetails}
  </div>
);
}

```

Na koniec dodamy procedurę obsługi kliknięć zmieniającą stan wewnętrzny. Do zmieniania logicznej wartości własności showDetails użyjemy operatora JavaScript ! (nie) (jeśli aktualnie własność ta ma wartość true, to zmieni się na false i odwrotnie), jak widać na listingu 1.15.

**Listing 1.15.** Procedura obsługi kliknięć

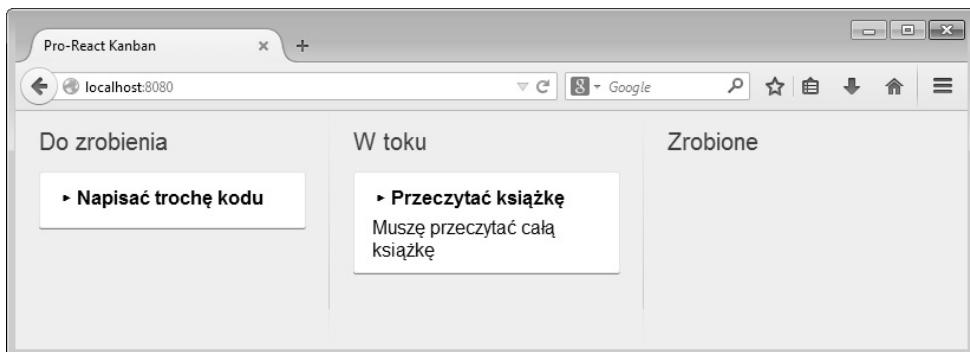
```

render() {
  let cardDetails;
  if (this.state.showDetails) {
    cardDetails = (
      <div className="card__details">
        {this.props.description}
        <CheckList cardId={this.props.id} tasks={this.props.tasks} />
      </div>
    );
  };
}

return (
  <div className="card">
    <div className="card__title" onClick={
      ()=>this.setState({showDetails: !this.state.showDetails})
    }>{this.props.title}</div>
    {cardDetails}
  </div>
);
}

```

Jeśli teraz uruchomisz aplikację w przeglądarce, wszystkie karty będą zamknięte i będzie można je otworzyć kliknięciem myszą (rysunek 1.8).



**Rysunek 1.8.** Karty z możliwością otwierania i zamykania

## Podsumowanie

W rozdziale tym przedstawiłem podstawowe informacje na temat biblioteki React, opisałem jej zalety (z których najważniejsze to szybkość działania i deklaracyjny sposób definiowania struktury interfejsu aplikacji za pomocą komponentów). Ponadto pokazałem Ci, jak utworzyć pierwszy komponent i opisałem wszystkie podstawowe pojęcia dotyczące komponentów React: metodę render, język JSX, właściwości i stan.

# Skorowidz

## A

abstrakcja  
DOM, 35  
modelu dokumentu, 16  
adres URL, 133, 136, 148  
akcja, 168, 171  
  FETCH\_CARDS\_SUCCESS,  
    212  
  FetchCards, 211  
aktywne odnośniki, 145  
animacja, 117  
  otwierania i zamykania kartek,  
    117  
  tworzenia elementu, 103  
animacje  
  CSS, 95  
  klatkowe, 97  
API DOM, 38  
API GitHub, 133  
aplikacja  
  AirCheap, 183  
    finalizacja, 193  
    organizacja projektu, 183  
  Express, 258  
  Flux, 169  
    konto bankowe, 170  
  Kanban, 24  
aplikacje izomorficzne, 249, 254  
pliki, 254  
renderowanie komponentów,  
  257  
  struktura projektu, 254  
architektura Flux, 167, 204, 213  
arkusz stylów, 115, 136, 191  
asynchroniczne pobieranie  
danych, 183, 202

asynchroniczny Flux, 181  
asystent API, 185, 193  
atrybut ref, 56  
atrybuty znaczników, 38

## B

biblioteka  
  Express, 249  
  History, 153  
  Node.js, 249  
  React, 14  
  React DnD, 106  
  React Router, 137  
budowa struktury Flux, 205

## C

celowe pogorszenie wydajności, 243  
cofanie modyfikacji, 90  
CSS, 29  
  animacje, 95  
cykl życia komponentu, 71

## D

definiowanie  
  tras wewnętrznych, 264  
  typów własności, 62  
dławienie funkcji zwrotnych, 126  
dodatek  
  ReactCSSTransitionGroup, 95,  
    100  
  shallowCompare, 247  
dodawanie  
  elementu  
    ReactCSSTransitionGroup,  
      102  
plików Flux, 207

DOM, 53  
domyślne wartości własności, 60  
drzewo DOM, 53  
dynamiczne pobieranie danych, 265  
dyspozytor, 169, 171, 202

## E

element  
  ReactCSSTransitionGroup, 104  
  select, 52  
  textarea, 51  
elementy  
  niekontrolowane, 52  
  potomne  
    wyszukiwanie, 278  
  React, 45  
Express, 249

## F

fabryki elementów, 46  
fazy cyklu życia, 72  
Flux, 167  
  akcje, 168  
  dyspozytor, 169  
   kolejność aktualizowania  
    magazynów, 181  
    magazyny, 168  
Flux Utils, 177  
folder źródłowy, 17  
format JSON, 262  
funkcja  
  dangerouslySetInnerHTML, 45  
  getSuggestions, 189  
  przeciągania, 117

funkcje  
wyższego rzędu, 179  
zwrotne zadań, 83

**H**

hierarchia komponentów, 25  
historie, 153  
HTML, 37

**I**

implementacja  
akcji FetchCards, 211  
biblioteki React DnD, 106  
metody  
shouldComponentUpdate,  
247  
routingu, 133  
import, 205  
komponentów, 137  
indeksy tablicowe, 80  
informacje o stanie, 32  
instalacja React Perf, 241  
instrukcja importu, 205  
interfejs użytkownika, 148, 174  
izomorficzne aplikacje React, 249

**J**

Jest, 273  
JSX, 37

**K**

kartka  
otwarta, 41  
zamknięta, 41  
karty, 32  
klauzule warunkowe, 39  
klient, 260  
klonowanie  
potomka, 162  
własności, 147  
klucze, 54  
kod Markdown, 43  
kolorowanie kartek, 47  
komentarze, 42  
kompilator Babel, 250, 258  
komponent, 59  
About, 135  
AnimatedShoppingList, 101  
App, 188

Card, 28, 85, 164, 224, 227  
CardForm, 154  
CheckList, 29, 87, 225  
ContactList, 68  
ContactsApp, 66, 67  
EditCard, 157, 226, 231, 234  
Home, 134  
KanbanBoard, 26, 84, 162, 222  
KanbanBoardContainer, 160  
Link, 137, 164  
List, 27, 85  
NewCard, 157, 226, 231, 234  
React, 260  
RepoDetails, 143  
Repos, 135, 141, 147  
Route, 137  
Router, 137  
SearchBar, 67  
ShoppingCart, 109  
Snack, 112

komponenty  
czyste, 64  
interfejsu użytkownika, 174, 198  
kontrolowane, 50  
potomne, 147  
stanowe, 64, 65  
wyższego rzędu, 108  
komunikacja między  
komponentami, 68  
konfiguracja  
kompilatora Babel, 250, 258  
trasy, 146, 159  
kontener, 73  
KanbanBoardContainer, 90,  
209, 221  
konto bankowe, 170  
korzeń, 39  
kreatory akcji, 171, 195, 214, 233

**M**

magazyn, 168, 172  
AirportStore, 187  
CardStore, 217, 230  
DraftStore, 231  
magazyny Flux Utils, 177  
mechanizm pobierania danych, 209  
metoda  
API fetchCards, 211  
dispatchAsync, 202

renderIntoDocument, 275  
setState, 75  
shouldComponentUpdate,  
245, 247  
this.setState(), 32  
updateCard, 161  
metody  
cyklu życia, 72  
historii, 150  
React Perf, 239  
renderujące, 134  
migracja funkcjonalności, 213  
model danych, 24  
moduł  
App, 26  
KanbanApi, 216  
modyfikowanie zadań, 87  
montowanie React w kliencie, 260

**N**

naprawa instrukcji importu, 205  
narzędzia  
do testowania, 281  
testowe React, 275  
narzędzie  
React Perf, 238  
webpack, 17  
nasłuchiwanie zdarzeń DOM, 35  
nazwy atrybutów, 38  
niezmienność, 76  
Node.js, 13, 249  
notacja wielbłóżnia, 38  
npm, 13

**O**

obiekt shallowRenderer, 280  
obiekty  
niezmienne, 78  
zagnieżdżone, 77  
odnośniki, 145  
operacje masowe, 237  
optymalizacja wydajności, 237  
organizacja projektu, 183  
otwieranie kart, 32

**P**

pakiet Flux Utils, 177  
pakowacz modułów, 17  
pierwsza aplikacja, 16

plik  
 App.js, 26  
 browser.js, 262, 270  
 CheckboxWithLabel\_test.js,  
 276, 278  
 CSS, 29  
 HTML, 31  
 index.ejs, 253, 261  
 index.html, 17  
 JSON, 73  
 KanbanBoardContainer.js, 82  
 package.json, 17, 273, 276  
 server.js, 251, 262, 267–269  
 sum.js, 274  
 webpack.config.js, 261  
 pliki Flux, 207  
 pobieranie  
 danych, 73, 82, 209  
 na kliencie, 265  
 na serwerze, 265  
 początkowych kartek, 81  
 poddrzewa, 238  
 polecenie  
 \$apply, 81  
 \$merge, 81  
 \$push, 81  
 \$set, 81  
 \$splice, 81  
 \$unshift, 81  
 proces uzgadniania, 237  
 programowanie komponentowe, 15  
 programowe  
 uruchamianie przekształceń, 98  
 zmienianie tras, 149  
 projekt testowy Jest, 273  
 przeciąganie, 105  
 kartek, 119  
 kartek przez listy, 122  
 przejścia, 163  
 CSS, 96  
 przekazywanie  
 danych początkowych  
 komponentu, 261  
 własności, 146  
 przenoszenie  
 operacji, 213  
 plików, 205  
 warunku, 40  
 przepływ danych, 68  
 przetwarzanie adresów URL, 136

przycisk  
 dodawania kartki, 164  
 edycji, 166  
 przypisanie destrukturyzujące, 21  
 pseudoselektor, 98

**R**

React, 14  
 React Perf, 238  
 refaktoryzacja, 116, 205  
 reguły CSS, 163  
 renderowanie  
 dynamiczne HTML-a, 43  
 formularzy kartek, 162  
 kodu Markdown, 43  
 komponentów, 257, 259  
 komponentu do  
 przetestowania, 275  
 płytkie, 280, 281  
 poddrzew, 238  
 potomków komponentu, 160  
 reaktywne, 15  
 tras  
 na serwerze, 266  
 w przeglądarce, 270  
 routing, 133, 154

**S**

Select, 52  
 serwer  
 Express, 250  
 renderowanie komponentów,  
 257  
 test, 252  
 tworzenie, 250  
 uruchamianie, 251  
 serwowanie zasobów statycznych,  
 253  
 sortowanie kartek, 125  
 spacje, 42  
 sprawdzanie własności, 59  
 stałe, 116, 229, 233  
 aplikacji, 171  
 pobierania kartek, 211  
 stan, 65  
 standard ECMAScript 2016, 14  
 stosowanie React Perf, 241  
 struktura folderów, 17

style śródliniowe, 46  
 symulowanie zdarzeń, 279  
 system testowy Jest, 273  
 szablony, 252

**T**

tablica kanban, 23  
 testowanie komponentów React,  
 273  
 testy zdane, 283  
 TextArea, 51  
 trasowanie, 263  
 trasy  
 główne, 140  
 wewnętrzne, 264  
 z parametrami, 141  
 tworzenie  
 asystenta API, 185  
 fabryk, 46  
 izomorficznych aplikacji React,  
 254  
 komponentu, 20, 21  
 kompozycji komponentów, 64  
 magazynu, 196  
 projektu, 16  
 serwera Express, 250  
 validatorów typów własności, 63

**U**

upuszczanie, 105  
 uruchamianie serwera, 251  
 usuwanie stanu komponentu, 227  
 uzgadnianie, 237

**W**

validatorów typów własności, 61, 63  
 wartości  
 dynamiczne, 21  
 własności, 60  
 wbudowane validatory, 61  
 węzeł korzenia, 39  
 wirtualne drzewo DOM, 53  
 własności, 22, 64  
 w konfiguracji tras, 146  
 własność  
 key, 55  
 propTypes, 59  
 wstrzykiwanie własności, 147

wydajność, 237  
celowe pogorszenie, 243  
wyrażenia trójargumentowe, 40

## Z

zadania, 83  
zamykanie kart, 32

zapisywanie  
na serwerze, 128  
stanu kartki, 128  
zdarzenia, 35  
DOM, 35  
dotyku i myszy, 36  
fokusu i formularzy, 36  
klawiatury, 36

zdarzenie onChange, 69  
zewnętrzny interfejs API, 81  
zmianianie tras, 149  
znajdowanie elementów  
potomnych, 278

# PROGRAM PARTNERSKI

GRUPY WYDAWNICZEJ HELION



1. ZAREJESTRUJ SIĘ
2. PREZENTUJ KSIĄŻKI
3. ZBIERAJ PROWIZJĘ

Zmień swoją stronę WWW  
w działający bankomat!

**Dowiedz się więcej i dołącz już dzisiaj!**

<http://program-partnerski.helion.pl>

GRUPA WYDAWNICZA

 **Helion SA**

React jest biblioteką języka JavaScript, utworzoną i udostępnianą przez Facebook na licencji open source. To narzędzie pozwala na rozwiązywanie częstych, uciążliwych problemów programistycznych w zaskakująco prosty sposób, ponieważ umożliwia tworzenie interfejsów użytkownika z gotowych komponentów. Kiedy tylko się pojawiło, bardzo szybko zyskało szerokie uznanie i skupiło wokół siebie aktywną społeczność.

Jeśli posiadasz już pewne doświadczenie jako programista front end i używasz jQuery lub innego komponentu JavaScriptu, dzięki tej książce możesz stworzyć bardziej ambitne interfejsy użytkownika w swoich aplikacjach. Znajdziesz tu szczegółowy opis biblioteki React i najlepszych metod tworzenia aplikacji z gotowych składników, a także opisy kilku innych narzędzi i bibliotek (takich jak React Router i architektura Flux). Wszystkie tematy zostały zaprezentowane w jasny i zwięzły sposób, a w każdym rozdziale przedstawiono pewne typowe problemy wraz ze sposobami ich rozwiązania.

W tej książce omówiono:

- podstawy konfiguracji biblioteki React i struktury interfejsów tworzonych za jej pomocą
- metody tworzenia kompletnych aplikacji z komponentów React
- wykorzystanie zdarzeń React, implementację drzewa DOM, a także właściwości i stany komponentów React
- bibliotekę React Router i trasowanie
- wydajność aplikacji i optymalizację kodu React
- testowanie aplikacji, również w systemie Jest

**Cássio de Sousa Antonio** – zaczął programować 20 lat temu na komputerze Sinclair Spectrum. Jest wyjątkowo doświadczonym programistą. Pracował jako kierownik techniczny w różnych firmach w Brazylii i USA nad oprogramowaniem dla takich firm jak Microsoft, Coca-Cola, Unilever czy HSBC. W 2014 roku sprzedał swój startup i dziś jest konsultantem.

sięgnij po WIĘCEJ



KOD KORZYSI

**Helion**

księgarnia internetowa



<http://helion.pl>

zamówienia telefoniczne



0 801 339900



0 601 339900

Helion SA  
ul. Kościuszki 1c, 44-100 Gliwice  
tel.: 32 230 98 63  
e-mail: helion@helion.pl  
<http://helion.pl>

Sprawdź najnowsze promocje:  
• <http://helion.pl/promocje>  
Książki najchętniej czytane:  
• <http://helion.pl/bestsellery>  
Zamów informacje o nowościach:  
• <http://helion.pl/novosci>

ISBN 978-83-283-2992-8



9 788328 329928

cena: 49,00 zł

Informatyka w najlepszym wydaniu

# Spis treści

<b>O autorze .....</b>	<b>7</b>
<b>O korektorach merytorycznych .....</b>	<b>8</b>
<b>Podziękowania .....</b>	<b>9</b>
<b>Wprowadzenie .....</b>	<b>11</b>
<b>Rozdział 1. <i>Rozpoczęcie pracy</i> .....</b>	<b>13</b>
Zanim zaczniesz .....	13
Definicja biblioteki React .....	14
Zalety biblioteki React .....	14
Budowa pierwszej aplikacji React .....	16
Komponowanie komponentów .....	21
Podstawowe informacje o stanie .....	32
Podsumowanie .....	34
<b>Rozdział 2. <i>Abstrakcja DOM</i> .....</b>	<b>35</b>
Zdarzenia w React .....	35
JSX pod lupą .....	37
Aplikacja Kanban — oznaczanie, czy kartka jest otwarta, czy zamknięta .....	41
React bez JSX .....	45
Style śródliniowe .....	46
Formularze .....	49
Wirtualne drzewo DOM od środka .....	53
Podsumowanie .....	57
<b>Rozdział 3. <i>Budowanie aplikacji z komponentów</i> .....</b>	<b>59</b>
Sprawdzanie własności .....	59
Strategie i najlepsze praktyki tworzenia kompozycji komponentów .....	64
Cykl życia komponentu .....	71
Krótka dygresja o niezmienności .....	75
Aplikacja Kanban — drobne podniesienie poziomu złożoności .....	81
Podsumowanie .....	94

<b>Rozdział 4. Wyszukane interakcje .....</b>	<b>95</b>
Animacje w React .....	95
Przeciąganie i upuszczanie .....	105
Aplikacja Kanban — animacje i funkcja przeciągania .....	117
Podsumowanie .....	131
<b>Rozdział 5. Routing .....</b>	<b>133</b>
Implementacja routingu metodą „naiwną” .....	133
Biblioteka React Router .....	137
Podsumowanie .....	166
<b>Rozdział 6. Architektura Flux w aplikacjach React .....</b>	<b>167</b>
Czym jest Flux .....	167
Nierealistyczna, minimalna aplikacja Flux .....	169
Pakiet Flux Utils .....	177
Asynchroniczny Flux .....	181
Aplikacja AirCheap .....	183
Ulepszanie mechanizmu asynchronicznego pobierania danych .....	202
Aplikacja Kanban — przejście na architekturę Flux .....	204
Podsumowanie .....	236
<b>Rozdział 7. Optymalizacja wydajności .....</b>	<b>237</b>
Na czym polega proces uzgadniania .....	237
React Perf .....	238
Metoda shouldComponentUpdate .....	245
Podsumowanie .....	248
<b>Rozdział 8. Izomorficzne aplikacje React .....</b>	<b>249</b>
Node.js i Express .....	249
Podstawy tworzenia izomorficznych aplikacji React .....	254
Trasowanie .....	263
Podsumowanie .....	271
<b>Rozdział 9. Testowanie komponentów React .....</b>	<b>273</b>
Jest .....	273
Narzędzia testowe React .....	275
Podsumowanie .....	283
<b>Skorowidz .....</b>	<b>285</b>

# ROZDZIAŁ 1



## Rozpoczęcie pracy

React to biblioteka typu *open source* utworzona przez programistów Facebooka. Prezentuje nowatorskie podejście do tworzenia interfejsów użytkownika za pomocą JavaScriptu i dzięki temu od samego początku istnienia cieszy się dużą popularnością oraz skupia aktywną społeczność użytkowników.

W książce tej znajdziesz wszystkie informacje potrzebne do tego, by móc efektywnie wykorzystać bibliotekę React we własnych projektach. Zważywszy, że React to tylko narzędzie do renderowania interfejsów użytkownika, nie ma żadnych ograniczeń dotyczących pozostałych technologii wykorzystywanych w projekcie. W związku z tym w dalszej części książki opisuję techniki trasowania (routowania) i architektury aplikacji typowe dla tej biblioteki.

W tym rozdziale opisuję kilka ogólnych zagadnień, aby pomóc Ci w jak najszybszym przystąpieniu do budowania aplikacji. Oto lista omówionych tematów:

- definicja biblioteki React i przegląd jej zalet,
- definiowanie interfejsów użytkownika przy użyciu reactowego rozszerzenia składni JavaScriptu o nazwie JSX,
- tworzenie komponentów React z własnościami i stanami.

## Zanim zaczniesz

Biblioteka React jest typowym elementem nowoczesnego ekosystemu programistycznego JavaScriptu. Aby móc wypróbowywać przykłady kodu opisywane w tej książce, musisz zainstalować Node.js i npm. Dobrze jest też znać się na programowaniu funkcyjnym w JavaScriptie oraz być na bieżąco z najnowszymi składnikami tego języka, takimi jak funkcje strzałkowe czy klasy.

## Node.js i npm

Z założenia JavaScript to język przeglądarkowy, ale system Node.js umożliwia uruchamianie programów w tym języku w komputerach lokalnych i na serwerach za pośrednictwem darmowego narzędzia wiersza poleceń. W połączeniu z **npm** (ang. *Node Package Manager*) system Node.js stał się bezcennym narzędziem do programowania aplikacji JavaScript, umożliwiającym tworzenie skryptów wykonujących zadania (np. kopiowanie i przenoszenie plików albo uruchamianie lokalnego serwera testowego) i automatyczne pobieranie zależności.

Kto jeszcze nie zainstalował Node.js w swoim komputerze, powinien to zrobić teraz, pobierając instalator dla systemu Windows, Mac lub Linux ze strony <https://nodejs.org/>.

## Standard ECMAScript 2016

JavaScript to żywy język, który przez lata przeszedł wiele zmian. Niedawno skupiona wokół niego społeczność uzgodniła, że należy dodać pewne nowe funkcje i ulepszenia. Niektóre z nich zostały już zaimplementowane w najnowszych przeglądarkach i są powszechnie wykorzystywane przez programistów posługujących się biblioteką React (należą do nich m.in. funkcje strzałkowe, klasy i operator rozszczepiania — ang. *spread operator*). Ponadto biblioteka React jest tak skonstruowana, że zachęca do posługiwania się funkcyjnymi technikami programowania w JavaScriptie, więc dobrze jest wiedzieć, jak w tym języku działają funkcje i konteksty, oraz znać takie metody jak `map`, `reduce` i `assign`.

## Definicja biblioteki React

Oto moja ulubiona definicja biblioteki React, dzięki której chyba najłatwiej jest zrozumieć, z czym się ma do czynienia:

*React to silnik do budowania interfejsów użytkownika z gotowych komponentów przy użyciu języka JavaScript i (ewentualnie) XML.*

Przeanalizujmy to zdanie po kawałku:

**React to silnik:** na stronie internetowej napisano, że React to biblioteka, ale ja wolę słowo „silnik” (ang. *engine*), ponieważ lepiej pasuje do podstawowej zalety tego produktu, czyli sposobu reaktywnego renderowania interfejsów użytkownika. Jest to metoda polegająca na oddzieleniu stanu (wszystkich danych wewnętrznych definiujących aplikację w określonym czasie) od interfejsu prezentowanego użytkownikowi. W React deklaruje się sposób prezentacji stanu w postaci wizualnych elementów drzewa DOM, a następnie drzewo to jest automatycznie aktualizowane w reakcji na zmiany stanu.

Terminu *engine* w odniesieniu do React jako pierwszy użył Justin Deal, któremu sposób renderowania reaktywnego skojarzył się ze sposobem działania silników gier (<https://zapier.com/engineering/react-js-tutorial-guide-gotchas/>).

**do budowania interfejsów użytkownika z gotowych komponentów:** React istnieje właśnie po to, by ułatwiać tworzenie i obsługę interfejsów użytkownika. Centralnym pojęciem jest komponent interfejsu, czyli samodzielna cegiełka, która jest łatwa w użyciu, rozszerzalna i nie sprawia kłopotów w obsłudze.

**przy użyciu języka JavaScript i (ewentualnie) XML:** React to biblioteka JavaScript, której można używać w przeglądarce internetowej, na serwerze albo w urządzeniu mobilnym. Jak się przekonasz w dalszej części tego rozdziału, biblioteka ta dysponuje opcjonalną składnią umożliwiającą opisywanie elementów interfejsu użytkownika za pomocą kodu XML. Choć wydaje się to dziwne, język ten okazał się doskonalem narzędziem do tego celu. Zawdzięcza to deklaratywnej naturze, wyraźnie zaznaczonym relacjom między elementami oraz łatwości wizualizowania ogólnej struktury interfejsu.

## Zalety biblioteki React

Istnieje wiele popularnych silników renderowania stron w JavaScriptie. Dlaczego więc programiści z Facebooka utworzyli bibliotekę React i dlaczego Ty miałbyś z niej korzystać? Odpowiedź na to pytanie znajduje się w trzech następnych sekcjach, które zawierają opis niektórych zalet tego produktu.

## Renderowanie reaktywne jest łatwe

Na początku ery programowania sieciowego, długo przed powstaniem koncepcji aplikacji jednostronicowych, każda interakcja użytkownika ze stroną (np. naciśnięcie przycisku) wymagała przesyłania nowej strony przez serwer, nawet jeśli ta nowa strona różniła się od poprzedniej tylko jakimś drobiazgiem. Było to bardzo niewygodne z punktu widzenia użytkownika, mimo że programista mógł z łatwością przewidzieć, co dokładnie zobaczy użytkownik w określonym momencie interakcji.

Aplikacje jednostronicowe na bieżąco pobierają nowe dane i przekształcają elementy struktury DOM w odpowiedzi na działania użytkownika. Kiedy interfejsy stają się coraz bardziej skomplikowane, coraz trudniej jest zapanować nad bieżącym stanem aplikacji i wprowadzać zmiany w DOM na czas.

Jedną z często stosowanych (zwłaszcza przed pojawieniem się biblioteki React) w systemach JavaScriptu technik radzenia sobie z tą rosnącą złożonością i synchronizowania interfejsu ze stanem jest wiązanie danych, choć dotyczą jej pewne problemy związane z obsługą serwisową, skalowalnością i wydajnością.

Od tradycyjnego wiązania danych łatwiejsze jest renderowanie reaktywne, ponieważ programista musi tylko zadeklarować, jak powinny wyglądać i działać poszczególne komponenty. Gdy zmienią się dane, React ponownie renderuje cały interfejs.

Jako że pozbywanie się całego interfejsu i renderowanie go od nowa za każdym razem, gdy zmienią się dane stanowe, jest bardzo niekorzystne z punktu widzenia wydajności, w React wykorzystano lekką, przechowywaną w pamięci reprezentację struktury DOM o nazwie „wirtualne drzewo DOM”.

Praca z taką strukturą w pamięci jest szybsza i efektywniejsza niż praca z prawdziwym drzewem. Kiedy zmienia się stan aplikacji (np. w wyniku interakcji użytkownika z aplikacją lub pobrania danych), React szybko porównuje bieżący stan interfejsu użytkownika ze stanem docelowym i oblicza minimalny zbiór zmian w DOM, jaki pozwala osiągnąć cel. Dzięki temu biblioteka React jest bardzo szybka i wydajna. Aplikacje React z łatwością osiągają 60 klatek na sekundę nawet w urządzeniach mobilnych.

## Programowanie komponentowe przy użyciu JavaScriptu

W aplikacji React wszystko jest zrobione z komponentów, które są samodzielnymi blokami o ścisłe określonym przeznaczeniu. Programowanie aplikacji przy użyciu komponentów pozwala podzielić problem na mniejsze fragmenty, z których żaden nie jest nadmiernie skomplikowany. Wszystkie składniki mają niewielkie rozmiary, a ponieważ można je ze sobą łączyć, w razie potrzeby programista może z mniejszych elementów tworzyć bardziej złożone komponenty.

Komponenty biblioteki React są napisane w JavaScriptie, nie w żadnym języku szablonowym ani HTML-u, które tradycyjnie wykorzystywało się do pisania interfejsów użytkownika aplikacji sieciowych. Decyzja o przyjęciu takiej strategii jest dobrze uzasadniona — szablony stanowią ograniczenie, ponieważ narzucają kompletny zestaw dostępnych abstrakcji. To, że React do renderowania widoków wykorzystuje kompletny język programowania, stanowi wielką zaletę tej biblioteki, jeśli chodzi o budowanie abstrakcji do tworzenia interfejsów.

Dodatkowo samodzielność i jednolity kod znacznikowy z odpowiednią logiką widoku sprawiają, że komponenty React wspomagają podział zadań. Kiedyś poszczególne warstwy pierwszych aplikacji sieciowych rozdzielano przez tworzenie nowych języków, np. HTML-a do opisu struktury stron, CSS do opisu ich stylu oraz JavaScriptu do implementacji zachowań. W czasach gdy wprowadzano te technologie, wszystko działało bardzo dobrze, ponieważ przeważały statyczne strony internetowe. Obecnie jednak interfejsy są nieporównanie bardziej interaktywne i skomplikowane, a logika prezentacji i znaczniki zostały powiązane. W efekcie rozdział kodu znacznikowego, stylów i JavaScriptu stał się rozdziałem technologii, a nie zadań.

W React przyjęto założenie, że logika prezentacji i kod znacznikowy są w znacznym stopniu spójne ze sobą. Jedno i drugie prezentuje interfejs użytkownika i zachęca do oddzielania zadań przez tworzenie dyskretnych, hermetycznych i nadających się do wielokrotnego użytku komponentów o ścisłe określonym przeznaczeniu.

## Elastyczna abstrakcja modelu dokumentu

React posiada własną lekką reprezentację interfejsu użytkownika, która stanowi abstrakcję modelu dokumentu. Największą zaletą tej reprezentacji jest to, że umożliwia zarówno renderowanie kodu HTML dla internetu, jak i renderowanie macierzystych widoków iOS i Android według tych samych zasad. Ponadto abstrakcja ta ma jeszcze dwie inne ciekawe cechy:

- Zdarzenia zachowują się w jednolity, standardowy sposób we wszystkich przeglądarkach i urządzeniach, automatycznie korzystając z techniki delegacji.
- Komponenty React mogą być renderowane na serwerze ze względu na kwestie SEO i walory użytkowe.

## Budowa pierwszej aplikacji React

Wiesz już, że podstawowymi blokami do budowy aplikacji React są komponenty, ale jak one wyglądają? Jak się je tworzy? Najprostszy komponent React to po prostu klasa JavaScript z metodą render, która zwraca opis interfejsu użytkownika tego komponentu, np.:

```
class Hello extends React.Component {
  render() {
    return (
      <h1> Witaj, świecie! </h1>
    )
  }
}
```

Nie da się nie zauważyć kodu HTML w klasie JavaScript. Jak już pisałem, React posiada rozszerzenie składni języka JavaScript o nazwie JSX, które umożliwia posługiwanie się kodem XML (i HTML) wewnątrz normalnego kodu JavaScript.

Posługiwanie się rozszerzeniem JSX nie jest obowiązkowe, ale przyjęło się już jako standardowa metoda definiowania interfejsów użytkownika w komponentach React, ponieważ ma deklaratywną i ekspresyjną składnię, a jego kod jest tłumaczony na zwykłe wywołania funkcji, czyli nie zmienia semantyki języka.

Dokładniejszy opis języka JSX zamieściłem w następnym rozdziale, a na razie wystarczy zapamiętać, że React wymaga przeprowadzenia etapu „transformacji” (albo transpilacji, jak wolą niektórzy), w ramach którego kod JSX jest zamieniany na JavaScript.

W nowoczesnym programowaniu w języku JavaScript wykorzystuje się wiele narzędzi, które są pomocne w przeprowadzaniu tego procesu. Przyjrzymy się zatem, jak wygląda proces tworzenia projektu React.

## Proces tworzenia projektu React

Dawno minęły czasy, kiedy cały kod JavaScript pisało się w jednym pliku, ręcznie pobierało się jedną czy dwie biblioteki JavaScript oraz łączyło wszystko na jednej stronie. I choć oczywiście można pobrać, a nawet skopiować bibliotekę React ze zminimalizowanego pliku JavaScript, aby od razu zacząć uruchamiać komponenty i przekształcać kod JSX na bieżąco, to nikt tego nie robi, chyba że w celu utworzenia niewielkiego dema albo prototypu.

Nawet w najprostszych przypadkach dobrze jest korzystać z kompletnego procesu programistycznego, który umożliwia:

- pisanie kodu JSX i przekształcanie go na bieżąco w zwykły kod JavaScript,
- pisanie modułów kodu,

- zarządzanie zależnościami,
- scalanie modułów JavaScript i diagnozowanie skryptów przy użyciu map źródeł.

W związku z tym projekt React o podstawowej strukturze zawiera następujące elementy:

1. **Folder źródłowy** mieszczący wszystkie moduły JavaScript.
2. **Plik `index.html`**. W aplikacjach React strona HTML jest prawie pusta, ponieważ jej zadaniem jest ładowanie skryptów i dostarczanie elementu `div` (lub innego), w którym biblioteka React będzie renderować komponenty.
3. **Plik `package.json`**. Jest to standardowy manifest npm, w którym zawarte są różne informacje o projekcie, takie jak nazwa, opis czy dane autora. W pliku tym można określić zależności (które zostaną automatycznie pobrane i zainstalowane) oraz zdefiniować zadania skryptu.
4. **Pakowacz modułów lub narzędzie kompilacyjne** do transformacji kodu JSX i pakowania modułów oraz zależności. Moduły pomagają w organizacji kodu JavaScript przez jego podzielenie na wiele plików, z których każdy ma zadeklarowany własny zestaw zależności. Specjalne narzędzie automatycznie pakuje wszystko w jeden pakiet w odpowiedniej kolejności. Jest wiele narzędzi tego rodzaju, np. Grunt, Gulp i Brunch. W każdym z nich można znaleźć recepty dotyczące pracy z React, ale generalnie w społeczności przyjęło się, że preferowanym narzędziem do tych zadań jest webpack. Zasadniczo webpack to narzędzie do pakowania modułów, ale dodatkowo może przepuszczać kod przez loadery, które mogą go przekształcać i kompilować.

Na rysunku 1.1 pokazano opisaną strukturę plików i folderów.



*Rysunek 1.1. Minimalna struktura folderów i plików projektu React*

## Szybki start

Dla ułatwienia koncentracji na samej bibliotece React do książki tej dołączony jest podstawowy zestaw plików (*react-app-boilerplate*), który można pobrać z serwera FTP wydawnictwa Helion pod adresem <ftp://ftp.helion.pl/przykłady/reactz.zip>. Ten szablonowy projekt zawiera wszystkie podstawowe pliki i ustawienia konfiguracyjne potrzebne do natychmiastowego rozpoczęcia pracy. Po pobraniu na dysk i rozpakowaniu archiwum wystarczy zainstalować zależności i uruchomić serwer testowy, aby przetestować projekt w przeglądarce. Aby automatycznie zainstalować wszystkie zależności, uruchom terminal lub wiersz poleceń i wykonaj polecenie `npm install`. Aby uruchomić serwer testowy, wykonaj z kolei polecenie `npm start`.

Wszystko gotowe do pracy. Jeśli chcesz, możesz pominąć następną sekcję i przejść od razu do budowania pierwszego komponentu React.

## Albo zrób to sam

Jeśli nie boisz się ubrudzić rąk, możesz ręcznie stworzyć podstawową strukturę projektu w pięciu prostych krokach:

1. Najpierw utwórz folder źródłowy (najczęściej nadaje się mu nazwę *source* albo *app*). W folderze tym będziesz przechowywać tylko moduły JavaScript. Natomiast statyczne zasoby, które nie przechodzą przez pakowacz modułów (np. plik *index.html*, obrazy i pliki CSS), umieszcza się w folderze głównym.
2. W folderze głównym projektu utwórz plik *index.html* i wpisz w nim kod pokazany na listingu 1.1.

**Listing 1.1.** Prosta strona HTML ładująca należący do paczki kod JavaScript i zawierającą główny element *div*, w którym będą renderowane komponenty React

```
<!DOCTYPE html>
<html>
  <head>
    <title>Pierwszy komponent React</title>
  </head>
  <body>
    <div id="root"></div>
    <script type="text/javascript" src="bundle.js"></script>
  </body>
</html>
```

3. Utwórz plik *package.json*, wykonując polecenie `npm init` w terminalu lub wierszu poleceń i postępując zgodnie z poniższymi instrukcjami. Narzędzia npm będziesz używać do zarządzania zależnościami (pobierania i instalowania wszystkich potrzebnych bibliotek). Wśród zależności do tego projektu znajdują się biblioteka React, kompilator Babel do przekształcania kodu JSX (loader i core) oraz narzędzie webpack (wraz z serwerem *webpack dev server*). Zmień zawartość pliku *package.json* tak, aby wyglądała jak na listingu 1.2, i wykonaj polecenie `npm install`.

**Listing 1.2.** Zależności w przykładowym pliku *package.json*

```
{
  "name": "nazwa-aplikacji",
  "version": "X.X.X",
  "description": "Opis aplikacji",
  "author": "Ty",
  "devDependencies": {
    "babel-core": "^5.8.*",
    "babel-loader": "^5.3.*",
    "webpack": "^1.12.*",
    "webpack-dev-server": "^1.10.*"
  },
  "dependencies": {
    "react": "^0.13.*"
  }
}
```

4. Następną czynnością jest konfiguracja narzędzia webpack, czyli najczęściej wybieranego pakowacza modułów. Na listingu 1.3 pokazano zawartość pliku konfiguracyjnego. Przyjrzymy się jej. Klucz *entry* wskazuje główny moduł aplikacji.

***Listing 1.3.*** Zawartość pliku `webpack.config`

```
module.exports = {
  entry: [
    './source/App.js'
  ],
  output: {
    path: __dirname,
    filename: "bundle.js"
  },
  module: {
    loaders: [
      {
        test: /\.jsx?$/,
        loader: 'babel'
      }
    ]
  }
};
```

Następny klucz, `output`, wskazuje, gdzie ma zostać zapisany pojedynczy plik JavaScript zawierający wszystkie moduły spakowane w odpowiedniej kolejności.

Natomiast w sekcji `module loaders` wszystkie pliki `.js` są przekazywane przez kompilator Babel, który przekształca kod JSX na JavaScript. Wiedz jednak, że Babel robi coś więcej niż tylko przeprowadzanie komplikacji — umożliwia posługiwanie się najnowszymi dodatkami do JavaScriptu, takimi jak funkcje strzałkowe i klasy.

- Pozostało już tylko kilka czynności końcowych. Struktura projektu jest gotowa, trzeba więc uruchomić serwer lokalny (który będzie potrzebny do testowania aplikacji w przeglądarce). Służy do tego polecenie `node_modules/.bin/webpack-dev-server`, ale jeśli nie chcesz za każdym razem wpisywać tego skomplikowanego ciągu znaków od nowa, możesz zamienić go na zadanie w utworzonym w punkcie 3. pliku `package.json` (listing 1.4).

***Listing 1.4.*** Dodanie skryptu startowego do pliku `package.json`

```
{
  "name": "nazwa-aplikacji",
  "version": "X.X.X",
  "description": "Opis aplikacji",
  "author": "Ty",
  "scripts": {
    "start": "node_modules/.bin/webpack-dev-server --progress"
  },
  "devDependencies": {
    "babel-core": "^5.8.*",
    "babel-loader": "^5.3.*",
    "webpack": "^1.12.*",
    "webpack-dev-server": "^1.10.*"
  },
  "dependencies": {
    "react": "^0.13.*"
  }
}
```

Od teraz lokalny serwer testowy można uruchamiać za pomocą polecenia `npm start`.

## Tworzenie pierwszego komponentu

Po utworzeniu podstawowej struktury projektu ze skonfigurowanym zarządcą zależnościami, systemem modułowym i transformacjami JSX możemy przejść do komponentu  `Witaj, świecie` i wyrenderować go na stronie. Kod samego komponentu pozostanie bez zmian, ale dodamy instrukcję `import` ładującą bibliotekę React do paczki JavaScriptu.

```
import React from 'react';

class Hello extends React.Component {
  render() {
    return (
      <h1> Witaj, świecie </h1>
    );
  }
}
```

Teraz możemy wyświetlić nasz komponent na stronie za pomocą metody `React.render`, jak widać poniżej i na rysunku 1.2:

```
React.render(<Hello />, document.getElementById('root'));
```



Rysunek 1.2. Pierwszy komponent wyrenderowany na stronie

- 
- **Wskazówka** Choć można też renderować bezpośrednio w elemencie `body`, zwykle lepszym pomysłem jest robienie tego w jakimś elemencie podzielnym (najczęściej `div`). Do głównego elementu dokumentu dołącza wiele bibliotek i rozszerzeń przeglądarek, co może sprawiać problemy ze względu na to, że React musi mieć pełną kontrolę nad wycinkiem drzewa DOM.
-

## Jak oszczędzić sobie pisania

Nielubiący za dużo pisać programiści często ułatwiają sobie życie przez zastosowanie w instrukcjach importu tzw. przypisania destrukturyzującego (ang. *destructuring assignment*) umożliwiającego bezpośrednie odnoszenie się do funkcji i klas znajdujących się w modułach. W przypadku naszego programu moglibyśmy na przykład uniknąć konieczności pisania `React.Component`:

```
import React, { Component } from 'react';

class Hello extends Component {
  render() {
    return (
      <h1>Witaj, świecie</h1>
    );
  }
}
```

W tym przykładzie korzyści są oczywiście niewielkie, ale w większych projektach na naszą korzyść działa efekt skali.

- **Uwaga** Przypisanie destrukturyzujące to element najnowszej wersji języka JavaScript. Jego szczegółowy opis znajdziesz na stronie <http://shebang.pl/artykuly/destrukturyzacja>.

## Wartości dynamiczne

Wartości zapisane w JSX w klamrach ({} ) są traktowane jako wyrażenia JavaScript i renderowane wśród znaczników. Gdybyśmy na przykład chcieli wyrenderować wartość zmiennej lokalnej, moglibyśmy to zrobić tak:

```
import React, { Component } from 'react';

class Hello extends Component {
  render() {
    var place = "świecie";
    return (
      <h1>Witaj, {place}</h1>
    );
  }
}

React.render(<Hello />, document.getElementById("root"));
```

## Komponowanie komponentów

W React z zasady powinno się tworzyć niewielkie komponenty wielokrotnego użytku, które można łączyć w bardziej złożone elementy interfejsu użytkownika. Znasz już podstawową strukturę komponentu React, więc czas nauczyć się tworzyć kompozycje tych składników.

## Właściwości

Kluczowym aspektem pozwalającym na wielokrotne wykorzystywanie i komponowanie komponentów w React jest możliwość ich konfigurowania przy użyciu właściwości (ang. *props* lub *properties*). Służą one do przekazywania danych od komponentu nadziednego do podziednego, ale w elemencie podziednym nie można nic w nich zmieniać, ponieważ ich „właścicielem” jest komponent nadziedny.

W JSX właściwości przekazuje się, podobnie jak w języku HTML, w atrybutach znaczników. W ramach przykładu utworzymy prostą listę zakupów złożoną z dwóch komponentów. Nadziedny będzie nazywał się *GroceryList*, a podziedny — *GroceryItem*:

```
import React, { Component } from 'react';

// komponent nadziedny
class GroceryList extends Component {
  render() {
    return (
      <ul>
        <ListItem quantity="1" name="Chleb" />
        <ListItem quantity="6" name="Jaja" />
        <ListItem quantity="2" name="Mleko" />
      </ul>
    );
  }
}

// komponent podziedny
class ListItem extends Component {
  render() {
    return (
      <li>
        {this.props.quantity}× {this.props.name}
      </li>
    );
  }
}

React.render(<GroceryList />, document.getElementById("root"));
```

Ponadto za pomocą właściwości `props.children` można też pobierać treść znajdująca się między znacznikami elementu:

```
import React, { Component } from 'react';

// komponent nadziedny
class GroceryList extends Component {
  render() {
    return (
      <ul>
        <ListItem quantity="1">Chleb</ListItem>
        <ListItem quantity="6">Jaja</ListItem>
        <ListItem quantity="2">Mleko</ListItem>
      </ul>
    );
  }
}
```

```
// komponent potomny
class ListItem extends Component {
  render() {
    return (
      <li>
        {this.props.quantity}x {this.props.children}
      </li>
    );
  }
}

React.render(<GroceryList />, document.getElementById('root'));
```

## Aplikacja w stylu tablicy kanban

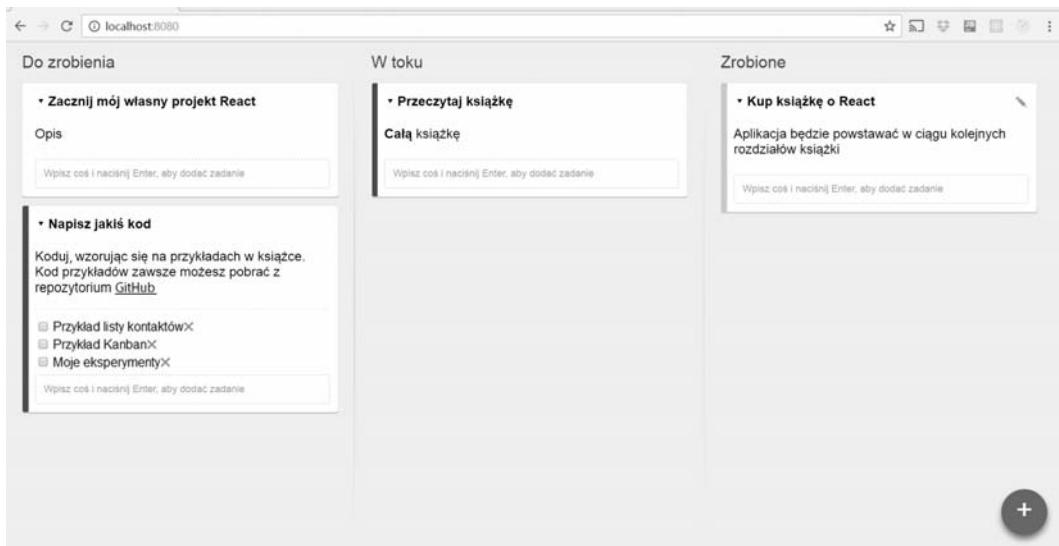
Każdy omawiany w tej książce temat jest opatrzony ilustracją w postaci kilku niewielkich komponentów i przykładowego kodu. Oprócz tego zbudujemy też jedną kompletną aplikację, którą będzie narzędzie do zarządzania projektami w stylu *kanban*.

Na tablicy *kanban* zadania są reprezentowane przez karteczkę (rysunek 1.3). Uklada się je w listy posortowane według postępu realizacji i przekłada do kolejnych list w miarę wykonywania, tak że powstaje wizualna reprezentacja procesu od pomysłu do wdrożenia.



Rysunek 1.3. Przykładowa tablica kanban

W internecie można znaleźć wiele aplikacji do zarządzania projektami w tym stylu. Jednym z najbardziej znanych przykładów jest Trello.com, ale nasz projekt będzie prostszy. Na rysunku 1.4 widać, jak będzie wyglądał po ukończeniu, a na listingu 1.5 pokazano model danych, który wykorzystamy w naszej aplikacji.



Rysunek 1.4. Aplikacja Kanban, którą będziemy budować przez kilka kolejnych rozdziałów

Listing 1.5. Model danych aplikacji Kanban

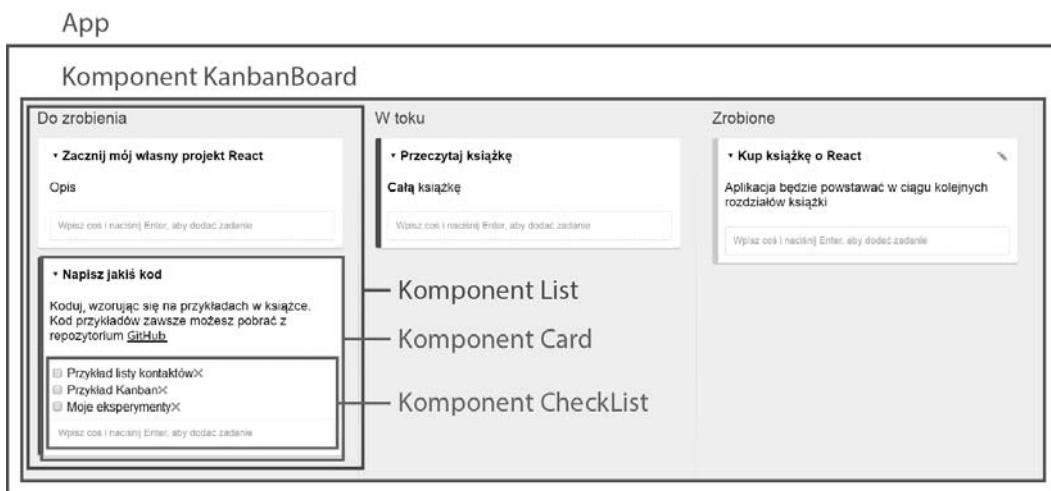
```
[  
  { id:1,  
    title: "Tytuł pierwszej kartki",  
    description: "Szczegółowy opis kartki",  
    status: "todo",  
    tasks: [  
      {id: 1, name:"Zadanie pierwsze", done:true},  
      {id: 2, name:"Zadanie drugie", done:false},  
      {id: 3, name:"Zadanie trzecie", done:false}  
    ]  
,  
  { id:2,  
    title: "Tytuł drugiej kartki",  
    description: "Szczegółowy opis kartki",  
    status: "in-progress",  
    tasks: []  
},  
  { id:3,  
    title: "Tytuł trzeciej kartki",  
    description: "Szczegółowy opis kartki",  
    status: "done",  
    tasks: []  
},  
];
```

## Definiowanie hierarchii komponentów

Umiejętność podziału interfejsu na zagnieżdżone komponenty to podstawa. Poniżej znajduje się lista trzech rzeczy, które zawsze należy rozważyć.

1. Pamiętaj, że komponenty powinny być niewielkie i skoncentrowane na jednym zadaniu. Innymi słowy, idealny komponent robi tylko jedną rzecz, ale dobrze. Jeśli się rozrasta, to znaczy, że trzeba go podzielić na mniejsze części.
2. Dokładnie przeanalizuj strukturę elementów i układ projektu, aby odkryć wiele wskazówek na temat tego, jak powinna wyglądać hierarchia komponentów.
3. Przyjrzyj się modelowi danych. Interfejsy i modele danych często wykorzystują tę samą architekturę informacji, dzięki czemu podzielenie interfejsu użytkownika na komponenty często jest banalnie łatwe. Wystarczy utworzyć komponenty wprost reprezentujące poszczególne elementy modelu danych.

Jeśli zastosujemy się do tych wskazówek w odniesieniu do naszej aplikacji Kanban, otrzymamy kompozycję pokazaną na rysunku 1.5.



Rysunek 1.5. Hierarchia komponentów w aplikacji Kanban

## Znaczenie własności

Własności mają kluczowe znaczenie przy tworzeniu kompozycji komponentów. Służą do przekazywania danych od komponentu nadzawanego do podzanego. Wewnątrz komponentu nie można ich zmieniać oraz są przekazywane przez komponent nadzawany, który jest ich „właścicielem”.

## Budowanie komponentów

Po określaniu hierarchii elementów interfejsu można zacząć budować komponenty. Robi się to na dwa sposoby: od góry lub od dołu, tzn. najpierw można zbudować komponenty z wyższych (np. App) lub niższych (np. CheckList) poziomów hierarchii. Aby poznać proces przekazywania własności w dół i dowiedzieć się, jak są używane w komponentach potomnych, zaczniemy budować nasze komponenty kanban metodą od góry.

Ponadto, aby utrzymać porządek w projekcie i ułatwić sobie jego obsługę serwisową oraz implementację nowych funkcji, każdy komponent zapiszemy w osobnym pliku JavaScript.

## Moduł App (App.js)

Na razie zawartość pliku *App.js* będzie bardzo prosta. Zapiszemy w nim tylko trochę danych oraz wykorzystamy go do renderowania komponentu *KanbanBoard*. W pierwszej wersji naszej aplikacji dane będą wpisane na stałe do zmiennej lokalnej, ale w dalszych rozdziałach będziemy je pobierać z interfejsu API. Spójrz na listing 1.6.

### *Listing 1.6. Prosty plik App.js*

```
import React from 'react';
import KanbanBoard from './KanbanBoard';

let cardsList = [
  {
    id: 1,
    title: "Przeczytać książkę",
    description: "Muszę przeczytać całą książkę",
    status: "in-progress",
    tasks: []
  },
  {
    id: 2,
    title: "Napisać trochę kodu",
    description: "Będę przepisywać kod przykładów z książki",
    status: "todo",
    tasks: [
      {
        id: 1,
        name: "Przykład listy kontaktów",
        done: true
      },
      {
        id: 2,
        name: "Przykład Kanban",
        done: false
      },
      {
        id: 3,
        name: "Moje eksperymenty",
        done: false
      }
    ]
  },
];
React.render(<KanbanBoard cards={cardsList} />, document.getElementById('root'));
```

## Komponent KanbanBoard (KanbanBoard.js)

Komponent *KanbanBoard* będzie odbierał dane z własności i za pomocą filtrowania zadań według stanu realizacji będzie tworzył trzy komponenty listy: *Do zrobienia*, *W toku* i *Zrobione*. Spójrz na listing 1.7.

***Listing 1.7. Komponent KanbanBoard***

```
import React, { Component } from 'react';
import List from './List';

class KanbanBoard extends Component {
  render() {
    return (
      <div className="app">
        <List id='todo' title="Do zrobienia" cards={this.props.cards.filter((card) => card.status === "todo")}>
        <List id='in-progress' title="W toku" cards={this.props.cards.filter((card) => card.status === "in-progress")}>
        <List id='done' title='Zrobione' cards={this.props.cards.filter((card) => card.status === "done")}>
        </div>
      );
    }
  }
  export default KanbanBoard;
```

- **Uwaga** Jak wspomniałem na początku tego rozdziału, komponenty React pisze się w języku JavaScript. Nie dysponują one specjalną składnią dla pętli i rozgałęzień w przeciwieństwie do niektórych bibliotek szablonowych, choćby Moustache, ale to wcale nie jest taka zła wiadomość, ponieważ w zamian mamy do dyspozycji prawdziwy kompletny język programowania.

**Komponent List (List.js)**

Zadaniem komponentu List jest wyświetlanie nazwy listy i renderowanie w niej wszystkich komponentów kart. Zwrót uwagę, że mapowaną tablicę kart odbieramy za pośrednictwem własności. Podobnie poprzez własności do komponentu karty przekazujemy indywidualne informacje, takie jak tytuł i opis. Spójrz na listing 1.8.

***Listing 1.8. Komponent List***

```
import React, { Component } from 'react';
import Card from './Card';

class List extends Component {
  render() {
    var cards = this.props.cards.map((card) => {
      return <Card id={card.id} title={card.title} description={card.description} tasks={card.tasks} />
    });
  }
}
```

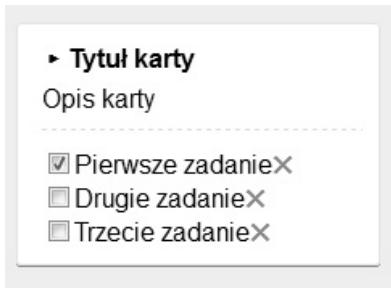
```

    return (
      <div className="list">
        <h1>{this.props.title}</h1>
        {cards}
      </div>
    );
}
export default List;

```

## Komponent Card (Card.js)

Komponent Card to ten, z którym użytkownik najczęściej będzie wchodził w interakcje. Każda karta ma tytuł, opis i listę kontrolną, jak widać na rysunku 1.6 i listingu 1.9.



*Rysunek 1.6. Karta aplikacji Kanban*

### *Listingu 1.9. Komponent Card*

```

import React, { Component } from 'react';
import CheckList from './CheckList';

class Card extends Component {
  render() {
    return (
      <div className="card">
        <div className="card__title">{this.props.title}</div>
        <div className="card__details">
          {this.props.description}
          <CheckList cardId={this.props.id} tasks={this.props.tasks} />
        </div>
      </div>
    );
  }
}

export default Card;

```

Zwróć uwagę na użycie atrybutu `className` w tym komponencie. Jako że JSX to JavaScript, w nazwach atrybutów XML lepiej nie używać takich identyfikatorów jak `class` — i dlatego właśnie użyto nazwy `className`. Temat ten rozwijam jeszcze w następnym rozdziale.

## Komponent CheckList (CheckList.js)

Ostatni komponent reprezentuje dolną część karty, czyli listę kontrolną. Przydałby się też formularz do tworzenia nowych zadań, ale zajmiemy się nim w dalszej części rozdziału. Spójrz na listing 1.10.

### *Listing 1.10. Komponent CheckList*

```
import React, { Component } from 'react';

class CheckList extends Component {
  render() {
    let tasks = this.props.tasks.map((task) => (
      <li className="checklist_task">
        <input type="checkbox" defaultChecked={task.done} />
        {task.name}
        <a href="#" className="checklist_task--remove" />
      </li>
    )));
    return (
      <div className="checklist">
        <ul>{tasks}</ul>
      </div>
    );
  }
}

export default CheckList;
```

## Wykończenie

Komponenty React są już gotowe. Dodamy kilka reguł CSS, aby nadać elementom interfejsu atrakcyjny wygląd (listing 1.11). Pamiętaj, aby utworzyć plik HTML do ładowania plików JavaScript i CSS oraz aby zdefiniować w nim element div, w którym React będzie renderować komponenty (przykład takiego pliku przedstawiłem na listingu 1.12).

### *Listing 1.11. Plik CSS*

```
*{
  box-sizing: border-box;
}

html, body, #app {
  height: 100%;
  margin: 0;
  padding: 0;
}

body {
  background: #eee;
  font-family: "Helvetica Neue", Helvetica, Arial, sans-serif;
}

h1{
  font-weight: 200;
  color: #3b414c;
  font-size: 20px;
```

```
}

ul {
  list-style-type: none;
  padding: 0;
  margin: 0;
}
.app {
  white-space: nowrap;
  height:100%;
}
.list {
  position: relative;
  display: inline-block;
  vertical-align: top;
  white-space: normal;
  height: 100%;
  width: 33%;
  padding: 0 20px;
  overflow: auto;
}
.list:not(:last-child):after{
  content: "";
  position: absolute;
  top: 0;
  right: 0;
  width: 1px;
  height: 99%;
  background: linear-gradient(to bottom, #eee 0%, #ccc 50%, #eee 100%) fixed;
}
.card {
  position: relative;
  z-index: 1;
  background: #fff;
  width: 100%;
  padding: 10px 10px 10px 15px;
  margin: 0 0 10px 0;
  overflow: auto;
  border: 1px solid #e5e5df;
  border-radius: 3px;
  box-shadow: 0 1px 0 rgba(0, 0, 0, 0.25);
}
.card__title {
  font-weight: bold;
  border-bottom: solid 5px transparent;
}
.card__title:before {
  display: inline-block;
  width: 1em;
  content: '▶';
}
```

```
.card__title--is-open:before {
  content: '▼';
}

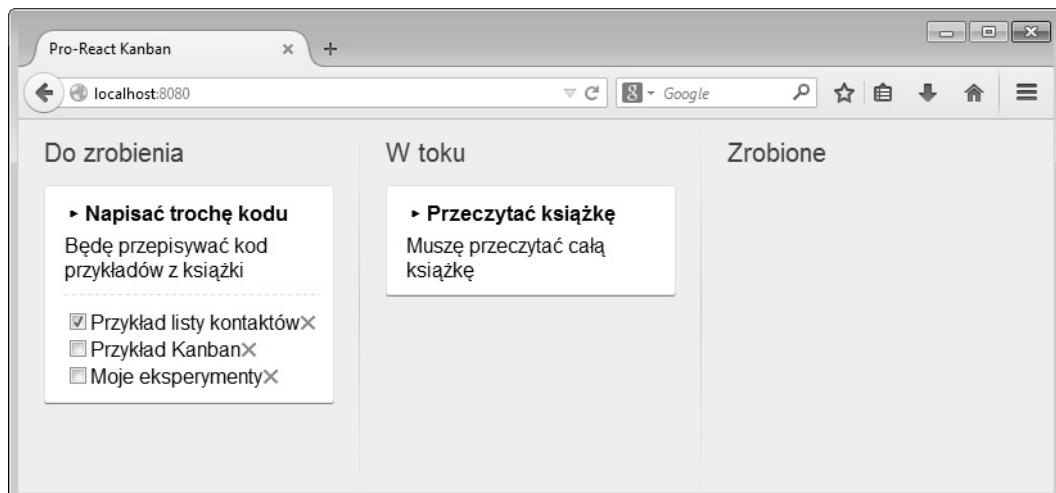
.checklist__task:first-child {
  margin-top: 10px;
  padding-top: 10px;
  border-top: dashed 1px #ddd;
}

.checklist__task--remove:after{
  display: inline-block;
  color: #d66;
  content: "+";
}
```

***Listing 1.12. Plik HTML***

```
<!DOCTYPE html>
<html>
<head>
  <title>Aplikacja Kanban</title>
  <link rel="stylesheet" href="style.css">
</head>
<body>
  <div id="root"></div>
  <script type="text/javascript" src="bundle.js"></script>
</body>
</html>
```

Jeśli robiłeś wszystko zgodnie ze wskazówkami, Twoja aplikacja powinna wyglądać tak jak na rysunku 1.7.



Rysunek 1.7. Interfejs złożony z komponentów

## Podstawowe informacje o stanie

Na razie wiesz, że właściwości można pobierać i że nie można ich zmieniać. W efekcie tworzone przy ich użyciu komponenty są statyczne. Jeśli komponent ma reagować na działania użytkownika i coś robić, musi zawierać zmienne dane reprezentujące jego stan. Komponenty React mogą przechowywać takie informacje we właściwości `this.state`. Jest ona prywatną właściwością komponentu i można ją zmieniać za pomocą metody `this.setState()`.

Oto ważna cecha komponentów React: kiedy aktualizowany jest stan, komponent włącza renderowanie reaktywne, co powoduje ponowne wyrenderowanie tego komponentu i jego komponentów podległych. Jak już wspominałem, dzięki wirtualnemu drzewu DOM dzieje się to bardzo szybko.

## Aplikacja Kanban — otwieranie i zamykanie kart

W ramach prezentacji stanów w komponentach dodam nową funkcję do naszej aplikacji. Będzie to możliwość otwierania i zamykania kart, tak aby użytkownik mógł pokazać lub ukryć zawartość wybranej karty.

Nowy stan można ustawić w dowolnym czasie, ale jeśli chcemy zdefiniować stan początkowy, możemy to zrobić w konstruktorze klasy. Obecnie komponent `Card` nie ma konstruktora, a jedynie metodę `render`. Dodamy więc konstruktor definiujący klucz `showDetails` w stanie komponentu (instrukcje importu i eksportu oraz zawartość metody `render` opuściłem dla uproszczenia). Spójrz na listing 1.13.

**Listing 1.13.** Karty z możliwością otwierania i zamykania

```
class Card extends Component {
  constructor() {
    super(...arguments);
    this.state = {
      showDetails: false
    };
  }

  render() {
    return ( ... );
  }
}
```

W ramach tych modyfikacji zmieniamy kod JSX w metodzie `render` tak, aby renderowała zawartość karty tylko wtedy, gdy właściwość `showDetails` ma wartość `true`. W tym celu deklarujemy zmienną lokalną o nazwie `cardDetails` i przypisujemy jej dane tylko wtedy, gdy stan `showDetails` jest ustawiony na `true`. W instrukcji `return` po prostu zwracamy wartość zmiennej `cardDetails` (która w przypadku, gdy `showDetails` będzie mieć wartość `false`, będzie pusta). Spójrz na listing 1.14.

**Listing 1.14.** Metoda `render` komponentu `Card`

```
render() {
  let cardDetails;
  if (this.state.showDetails) {
    cardDetails = (
      <div className="card__details">
        {this.props.description}
        <CheckList cardId={this.props.id} tasks={this.props.tasks} />
    );
  }

  return ( ... );
}
```

```

        </div>
    );
};

return (
  <div className="card">
    <div className="card__title">{this.props.title}</div>
    {cardDetails}
  </div>
);
}

```

Na koniec dodamy procedurę obsługi kliknięć zmieniającą stan wewnętrzny. Do zmieniania logicznej wartości własności showDetails użyjemy operatora JavaScript ! (nie) (jeśli aktualnie własność ta ma wartość true, to zmieni się na false i odwrotnie), jak widać na listingu 1.15.

**Listing 1.15.** Procedura obsługi kliknięć

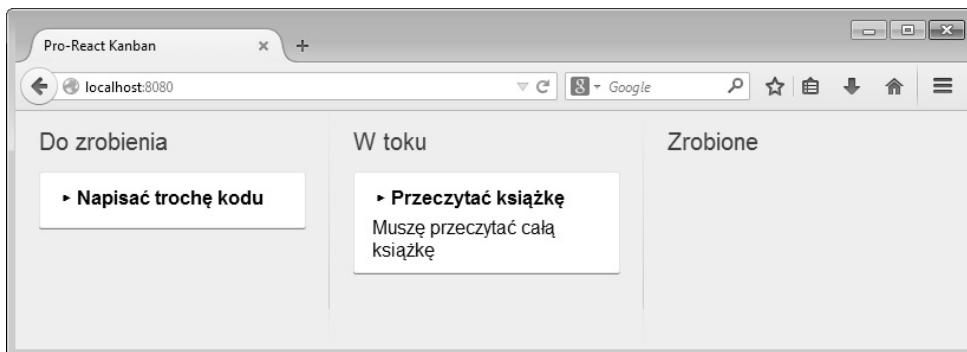
```

render() {
  let cardDetails;
  if (this.state.showDetails) {
    cardDetails = (
      <div className="card__details">
        {this.props.description}
        <CheckList cardId={this.props.id} tasks={this.props.tasks} />
      </div>
    );
  };
}

return (
  <div className="card">
    <div className="card__title" onClick={
      ()=>this.setState({showDetails: !this.state.showDetails})
    }>{this.props.title}</div>
    {cardDetails}
  </div>
);
}

```

Jeśli teraz uruchomisz aplikację w przeglądarce, wszystkie karty będą zamknięte i będzie można je otworzyć kliknięciem myszą (rysunek 1.8).



**Rysunek 1.8.** Karty z możliwością otwierania i zamykania

## Podsumowanie

W rozdziale tym przedstawiłem podstawowe informacje na temat biblioteki React, opisałem jej zalety (z których najważniejsze to szybkość działania i deklaracyjny sposób definiowania struktury interfejsu aplikacji za pomocą komponentów). Ponadto pokazałem Ci, jak utworzyć pierwszy komponent i opisałem wszystkie podstawowe pojęcia dotyczące komponentów React: metodę render, język JSX, właściwości i stan.

# Skorowidz

## A

abstrakcja  
DOM, 35  
modelu dokumentu, 16  
adres URL, 133, 136, 148  
akcja, 168, 171  
  FETCH\_CARDS\_SUCCESS,  
    212  
  FetchCards, 211  
aktywne odnośniki, 145  
animacja, 117  
  otwierania i zamykania kartek,  
    117  
  tworzenia elementu, 103  
animacje  
  CSS, 95  
  klatkowe, 97  
API DOM, 38  
API GitHub, 133  
aplikacja  
  AirCheap, 183  
    finalizacja, 193  
    organizacja projektu, 183  
  Express, 258  
  Flux, 169  
    konto bankowe, 170  
  Kanban, 24  
aplikacje izomorficzne, 249, 254  
pliki, 254  
renderowanie komponentów,  
  257  
  struktura projektu, 254  
architektura Flux, 167, 204, 213  
arkusz stylów, 115, 136, 191  
asynchroniczne pobieranie  
danych, 183, 202

asynchroniczny Flux, 181  
asystent API, 185, 193  
atrybut ref, 56  
atrybuty znaczników, 38

## B

biblioteka  
  Express, 249  
  History, 153  
  Node.js, 249  
  React, 14  
  React DnD, 106  
  React Router, 137  
budowa struktury Flux, 205

## C

celowe pogorszenie wydajności, 243  
cofanie modyfikacji, 90  
CSS, 29  
  animacje, 95  
cykl życia komponentu, 71

## D

definiowanie  
  tras wewnętrznych, 264  
  typów własności, 62  
dławienie funkcji zwrotnych, 126  
dodatek  
  ReactCSSTransitionGroup, 95,  
    100  
  shallowCompare, 247  
dodawanie  
  elementu  
    ReactCSSTransitionGroup,  
      102  
plików Flux, 207

DOM, 53  
domyślne wartości własności, 60  
drzewo DOM, 53  
dynamiczne pobieranie danych, 265  
dyspozytor, 169, 171, 202

## E

element  
  ReactCSSTransitionGroup, 104  
  select, 52  
  textarea, 51  
elementy  
  niekontrolowane, 52  
  potomne  
    wyszukiwanie, 278  
  React, 45  
Express, 249

## F

fabryki elementów, 46  
fazy cyklu życia, 72  
Flux, 167  
  akcje, 168  
  dyspozytor, 169  
   kolejność aktualizowania  
    magazynów, 181  
    magazyny, 168  
Flux Utils, 177  
folder źródłowy, 17  
format JSON, 262  
funkcja  
  dangerouslySetInnerHTML, 45  
  getSuggestions, 189  
  przeciągania, 117

funkcje  
wyższego rzędu, 179  
zwrotne zadań, 83

**H**

hierarchia komponentów, 25  
historie, 153  
HTML, 37

**I**

implementacja  
akcji FetchCards, 211  
biblioteki React DnD, 106  
metody  
shouldComponentUpdate,  
247  
routingu, 133  
import, 205  
komponentów, 137  
indeksy tablicowe, 80  
informacje o stanie, 32  
instalacja React Perf, 241  
instrukcja importu, 205  
interfejs użytkownika, 148, 174  
izomorficzne aplikacje React, 249

**J**

Jest, 273  
JSX, 37

**K**

kartka  
otwarta, 41  
zamknięta, 41  
karty, 32  
klauzule warunkowe, 39  
klient, 260  
klonowanie  
potomka, 162  
własności, 147  
klucze, 54  
kod Markdown, 43  
kolorowanie kartek, 47  
komentarze, 42  
kompilator Babel, 250, 258  
komponent, 59  
About, 135  
AnimatedShoppingList, 101  
App, 188

Card, 28, 85, 164, 224, 227  
CardForm, 154  
CheckList, 29, 87, 225  
ContactList, 68  
ContactsApp, 66, 67  
EditCard, 157, 226, 231, 234  
Home, 134  
KanbanBoard, 26, 84, 162, 222  
KanbanBoardContainer, 160  
Link, 137, 164  
List, 27, 85  
NewCard, 157, 226, 231, 234  
React, 260  
RepoDetails, 143  
Repos, 135, 141, 147  
Route, 137  
Router, 137  
SearchBar, 67  
ShoppingCart, 109  
Snack, 112

komponenty  
czyste, 64  
interfejsu użytkownika, 174, 198  
kontrolowane, 50  
potomne, 147  
stanowe, 64, 65  
wyższego rzędu, 108  
komunikacja między  
komponentami, 68  
konfiguracja  
kompilatora Babel, 250, 258  
trasy, 146, 159  
kontener, 73  
KanbanBoardContainer, 90,  
209, 221  
konto bankowe, 170  
korzeń, 39  
kreatory akcji, 171, 195, 214, 233

**M**

magazyn, 168, 172  
AirportStore, 187  
CardStore, 217, 230  
DraftStore, 231  
magazyny Flux Utils, 177  
mechanizm pobierania danych, 209  
metoda  
API fetchCards, 211  
dispatchAsync, 202

renderIntoDocument, 275  
setState, 75  
shouldComponentUpdate,  
245, 247  
this.setState(), 32  
updateCard, 161  
metody  
cyklu życia, 72  
historii, 150  
React Perf, 239  
renderujące, 134  
migracja funkcjonalności, 213  
model danych, 24  
moduł  
App, 26  
KanbanApi, 216  
modyfikowanie zadań, 87  
montowanie React w kliencie, 260

**N**

naprawa instrukcji importu, 205  
narzędzia  
do testowania, 281  
testowe React, 275  
narzędzie  
React Perf, 238  
webpack, 17  
nasłuchiwanie zdarzeń DOM, 35  
nazwy atrybutów, 38  
niezmienność, 76  
Node.js, 13, 249  
notacja wielbłóżnia, 38  
npm, 13

**O**

obiekt shallowRenderer, 280  
obiekty  
niezmienne, 78  
zagnieżdżone, 77  
odnośniki, 145  
operacje masowe, 237  
optymalizacja wydajności, 237  
organizacja projektu, 183  
otwieranie kart, 32

**P**

pakiet Flux Utils, 177  
pakowacz modułów, 17  
pierwsza aplikacja, 16

plik  
 App.js, 26  
 browser.js, 262, 270  
 CheckboxWithLabel\_test.js,  
 276, 278  
 CSS, 29  
 HTML, 31  
 index.ejs, 253, 261  
 index.html, 17  
 JSON, 73  
 KanbanBoardContainer.js, 82  
 package.json, 17, 273, 276  
 server.js, 251, 262, 267–269  
 sum.js, 274  
 webpack.config.js, 261  
 pliki Flux, 207  
 pobieranie  
 danych, 73, 82, 209  
 na kliencie, 265  
 na serwerze, 265  
 początkowych kartek, 81  
 poddrzewa, 238  
 polecenie  
 \$apply, 81  
 \$merge, 81  
 \$push, 81  
 \$set, 81  
 \$splice, 81  
 \$unshift, 81  
 proces uzgadniania, 237  
 programowanie komponentowe, 15  
 programowe  
 uruchamianie przekształceń, 98  
 zmienianie tras, 149  
 projekt testowy Jest, 273  
 przeciąganie, 105  
 kartek, 119  
 kartek przez listy, 122  
 przejścia, 163  
 CSS, 96  
 przekazywanie  
 danych początkowych  
 komponentu, 261  
 własności, 146  
 przenoszenie  
 operacji, 213  
 plików, 205  
 warunku, 40  
 przepływ danych, 68  
 przetwarzanie adresów URL, 136

przycisk  
 dodawania kartki, 164  
 edycji, 166  
 przypisanie destrukturyzujące, 21  
 pseudoselektor, 98

**R**

React, 14  
 React Perf, 238  
 refaktoryzacja, 116, 205  
 reguły CSS, 163  
 renderowanie  
 dynamiczne HTML-a, 43  
 formularzy kartek, 162  
 kodu Markdown, 43  
 komponentów, 257, 259  
 komponentu do  
 przetestowania, 275  
 płytkie, 280, 281  
 poddrzew, 238  
 potomków komponentu, 160  
 reaktywne, 15  
 tras  
 na serwerze, 266  
 w przeglądarce, 270  
 routing, 133, 154

**S**

Select, 52  
 serwer  
 Express, 250  
 renderowanie komponentów,  
 257  
 test, 252  
 tworzenie, 250  
 uruchamianie, 251  
 serwowanie zasobów statycznych,  
 253  
 sortowanie kartek, 125  
 spacje, 42  
 sprawdzanie własności, 59  
 stałe, 116, 229, 233  
 aplikacji, 171  
 pobierania kartek, 211  
 stan, 65  
 standard ECMAScript 2016, 14  
 stosowanie React Perf, 241  
 struktura folderów, 17

style śródliniowe, 46  
 symulowanie zdarzeń, 279  
 system testowy Jest, 273  
 szablony, 252

**T**

tablica kanban, 23  
 testowanie komponentów React,  
 273  
 testy zdane, 283  
 TextArea, 51  
 trasowanie, 263  
 trasy  
 główne, 140  
 wewnętrzne, 264  
 z parametrami, 141  
 tworzenie  
 asystenta API, 185  
 fabryk, 46  
 izomorficznych aplikacji React,  
 254  
 komponentu, 20, 21  
 kompozycji komponentów, 64  
 magazynu, 196  
 projektu, 16  
 serwera Express, 250  
 validatorów typów własności, 63

**U**

upuszczanie, 105  
 uruchamianie serwera, 251  
 usuwanie stanu komponentu, 227  
 uzgadnianie, 237

**W**

validatorów typów własności, 61, 63  
 wartości  
 dynamiczne, 21  
 własności, 60  
 wbudowane validatory, 61  
 węzeł korzenia, 39  
 wirtualne drzewo DOM, 53  
 własności, 22, 64  
 w konfiguracji tras, 146  
 własność  
 key, 55  
 propTypes, 59  
 wstrzykiwanie własności, 147

wydajność, 237  
celowe pogorszenie, 243  
wyrażenia trójargumentowe, 40

## Z

zadania, 83  
zamykanie kart, 32

zapisywanie  
na serwerze, 128  
stanu kartki, 128  
zdarzenia, 35  
DOM, 35  
dotyku i myszy, 36  
fokusu i formularzy, 36  
klawiatury, 36

zdarzenie onChange, 69  
zewnętrzny interfejs API, 81  
zmianianie tras, 149  
znajdowanie elementów  
potomnych, 278

# PROGRAM PARTNERSKI

GRUPY WYDAWNICZEJ HELION



1. ZAREJESTRUJ SIĘ
2. PREZENTUJ KSIĄŻKI
3. ZBIERAJ PROWIZJĘ

Zmień swoją stronę WWW  
w działający bankomat!

**Dowiedz się więcej i dołącz już dzisiaj!**

<http://program-partnerski.helion.pl>

GRUPA WYDAWNICZA

 **Helion SA**

React jest biblioteką języka JavaScript, utworzoną i udostępnianą przez Facebook na licencji open source. To narzędzie pozwala na rozwiązywanie częstych, uciążliwych problemów programistycznych w zaskakująco prosty sposób, ponieważ umożliwia tworzenie interfejsów użytkownika z gotowych komponentów. Kiedy tylko się pojawiło, bardzo szybko zyskało szerokie uznanie i skupiło wokół siebie aktywną społeczność.

Jeśli posiadasz już pewne doświadczenie jako programista front end i używasz jQuery lub innego komponentu JavaScriptu, dzięki tej książce możesz stworzyć bardziej ambitne interfejsy użytkownika w swoich aplikacjach. Znajdziesz tu szczegółowy opis biblioteki React i najlepszych metod tworzenia aplikacji z gotowych składników, a także opisy kilku innych narzędzi i bibliotek (takich jak React Router i architektura Flux). Wszystkie tematy zostały zaprezentowane w jasny i zwięzły sposób, a w każdym rozdziale przedstawiono pewne typowe problemy wraz ze sposobami ich rozwiązania.

W tej książce omówiono:

- podstawy konfiguracji biblioteki React i struktury interfejsów tworzonych za jej pomocą
- metody tworzenia kompletnych aplikacji z komponentów React
- wykorzystanie zdarzeń React, implementację drzewa DOM, a także właściwości i stany komponentów React
- bibliotekę React Router i trasowanie
- wydajność aplikacji i optymalizację kodu React
- testowanie aplikacji, również w systemie Jest

**Cássio de Sousa Antonio** – zaczął programować 20 lat temu na komputerze Sinclair Spectrum. Jest wyjątkowo doświadczonym programistą. Pracował jako kierownik techniczny w różnych firmach w Brazylii i USA nad oprogramowaniem dla takich firm jak Microsoft, Coca-Cola, Unilever czy HSBC. W 2014 roku sprzedał swój startup i dziś jest konsultantem.

sięgnij po WIĘCEJ



KOD KORZYSI

**Helion**

księgarnia internetowa



<http://helion.pl>

zamówienia telefoniczne



0 801 339900



0 601 339900

Helion SA  
ul. Kościuszki 1c, 44-100 Gliwice  
tel.: 32 230 98 63  
e-mail: helion@helion.pl  
<http://helion.pl>

Sprawdź najnowsze promocje:  
• <http://helion.pl/promocje>  
Książki najchętniej czytane:  
• <http://helion.pl/bestsellery>  
Zamów informacje o nowościach:  
• <http://helion.pl/novosci>

ISBN 978-83-283-2992-8



9 788328 329928

cena: 49,00 zł

Informatyka w najlepszym wydaniu

# Spis treści

<b>O autorze .....</b>	<b>7</b>
<b>O korektorach merytorycznych .....</b>	<b>8</b>
<b>Podziękowania .....</b>	<b>9</b>
<b>Wprowadzenie .....</b>	<b>11</b>
<b>Rozdział 1. <i>Rozpoczęcie pracy</i> .....</b>	<b>13</b>
Zanim zaczniesz .....	13
Definicja biblioteki React .....	14
Zalety biblioteki React .....	14
Budowa pierwszej aplikacji React .....	16
Komponowanie komponentów .....	21
Podstawowe informacje o stanie .....	32
Podsumowanie .....	34
<b>Rozdział 2. <i>Abstrakcja DOM</i> .....</b>	<b>35</b>
Zdarzenia w React .....	35
JSX pod lupą .....	37
Aplikacja Kanban — oznaczanie, czy kartka jest otwarta, czy zamknięta .....	41
React bez JSX .....	45
Style śródliniowe .....	46
Formularze .....	49
Wirtualne drzewo DOM od środka .....	53
Podsumowanie .....	57
<b>Rozdział 3. <i>Budowanie aplikacji z komponentów</i> .....</b>	<b>59</b>
Sprawdzanie własności .....	59
Strategie i najlepsze praktyki tworzenia kompozycji komponentów .....	64
Cykl życia komponentu .....	71
Krótka dygresja o niezmienności .....	75
Aplikacja Kanban — drobne podniesienie poziomu złożoności .....	81
Podsumowanie .....	94

<b>Rozdział 4.</b>	<b>Wyszukane interakcje .....</b>	<b>95</b>
	Animacje w React .....	95
	Przeciąganie i upuszczanie .....	105
	Aplikacja Kanban — animacje i funkcja przeciągania .....	117
	Podsumowanie .....	131
<b>Rozdział 5.</b>	<b>Routing .....</b>	<b>133</b>
	Implementacja routingu metodą „naiwną” .....	133
	Biblioteka React Router .....	137
	Podsumowanie .....	166
<b>Rozdział 6.</b>	<b>Architektura Flux w aplikacjach React .....</b>	<b>167</b>
	Czym jest Flux .....	167
	Nierealistyczna, minimalna aplikacja Flux .....	169
	Pakiet Flux Utils .....	177
	Asynchroniczny Flux .....	181
	Aplikacja AirCheap .....	183
	Ulepszanie mechanizmu asynchronicznego pobierania danych .....	202
	Aplikacja Kanban — przejście na architekturę Flux .....	204
	Podsumowanie .....	236
<b>Rozdział 7.</b>	<b>Optymalizacja wydajności .....</b>	<b>237</b>
	Na czym polega proces uzgadniania .....	237
	React Perf .....	238
	Metoda shouldComponentUpdate .....	245
	Podsumowanie .....	248
<b>Rozdział 8.</b>	<b>Izomorficzne aplikacje React .....</b>	<b>249</b>
	Node.js i Express .....	249
	Podstawy tworzenia izomorficznych aplikacji React .....	254
	Trasowanie .....	263
	Podsumowanie .....	271
<b>Rozdział 9.</b>	<b>Testowanie komponentów React .....</b>	<b>273</b>
	Jest .....	273
	Narzędzia testowe React .....	275
	Podsumowanie .....	283
	<b>Skorowidz .....</b>	<b>285</b>

# ROZDZIAŁ 1



## Rozpoczęcie pracy

React to biblioteka typu *open source* utworzona przez programistów Facebooka. Prezentuje nowatorskie podejście do tworzenia interfejsów użytkownika za pomocą JavaScriptu i dzięki temu od samego początku istnienia cieszy się dużą popularnością oraz skupia aktywną społeczność użytkowników.

W książce tej znajdziesz wszystkie informacje potrzebne do tego, by móc efektywnie wykorzystać bibliotekę React we własnych projektach. Zważywszy, że React to tylko narzędzie do renderowania interfejsów użytkownika, nie ma żadnych ograniczeń dotyczących pozostałych technologii wykorzystywanych w projekcie. W związku z tym w dalszej części książki opisuję techniki trasowania (routowania) i architektury aplikacji typowe dla tej biblioteki.

W tym rozdziale opisuję kilka ogólnych zagadnień, aby pomóc Ci w jak najszybszym przystąpieniu do budowania aplikacji. Oto lista omówionych tematów:

- definicja biblioteki React i przegląd jej zalet,
- definiowanie interfejsów użytkownika przy użyciu reactowego rozszerzenia składni JavaScriptu o nazwie JSX,
- tworzenie komponentów React z własnościami i stanami.

## Zanim zaczniesz

Biblioteka React jest typowym elementem nowoczesnego ekosystemu programistycznego JavaScriptu. Aby móc wypróbowywać przykłady kodu opisywane w tej książce, musisz zainstalować Node.js i npm. Dobrze jest też znać się na programowaniu funkcyjnym w JavaScriptie oraz być na bieżąco z najnowszymi składnikami tego języka, takimi jak funkcje strzałkowe czy klasy.

## Node.js i npm

Z założenia JavaScript to język przeglądarkowy, ale system Node.js umożliwia uruchamianie programów w tym języku w komputerach lokalnych i na serwerach za pośrednictwem darmowego narzędzia wiersza poleceń. W połączeniu z **npm** (ang. *Node Package Manager*) system Node.js stał się bezcennym narzędziem do programowania aplikacji JavaScript, umożliwiającym tworzenie skryptów wykonujących zadania (np. kopiowanie i przenoszenie plików albo uruchamianie lokalnego serwera testowego) i automatyczne pobieranie zależności.

Kto jeszcze nie zainstalował Node.js w swoim komputerze, powinien to zrobić teraz, pobierając instalator dla systemu Windows, Mac lub Linux ze strony <https://nodejs.org/>.

## Standard ECMAScript 2016

JavaScript to żywy język, który przez lata przeszedł wiele zmian. Niedawno skupiona wokół niego społeczność uzgodniła, że należy dodać pewne nowe funkcje i ulepszenia. Niektóre z nich zostały już zaimplementowane w najnowszych przeglądarkach i są powszechnie wykorzystywane przez programistów posługujących się biblioteką React (należą do nich m.in. funkcje strzałkowe, klasy i operator rozszczepiania — ang. *spread operator*). Ponadto biblioteka React jest tak skonstruowana, że zachęca do posługiwania się funkcyjnymi technikami programowania w JavaScriptie, więc dobrze jest wiedzieć, jak w tym języku działają funkcje i konteksty, oraz znać takie metody jak `map`, `reduce` i `assign`.

## Definicja biblioteki React

Oto moja ulubiona definicja biblioteki React, dzięki której chyba najłatwiej jest zrozumieć, z czym się ma do czynienia:

*React to silnik do budowania interfejsów użytkownika z gotowych komponentów przy użyciu języka JavaScript i (ewentualnie) XML.*

Przeanalizujmy to zdanie po kawałku:

**React to silnik:** na stronie internetowej napisano, że React to biblioteka, ale ja wolę słowo „silnik” (ang. *engine*), ponieważ lepiej pasuje do podstawowej zalety tego produktu, czyli sposobu reaktywnego renderowania interfejsów użytkownika. Jest to metoda polegająca na oddzieleniu stanu (wszystkich danych wewnętrznych definiujących aplikację w określonym czasie) od interfejsu prezentowanego użytkownikowi. W React deklaruje się sposób prezentacji stanu w postaci wizualnych elementów drzewa DOM, a następnie drzewo to jest automatycznie aktualizowane w reakcji na zmiany stanu.

Terminu *engine* w odniesieniu do React jako pierwszy użył Justin Deal, któremu sposób renderowania reaktywnego skojarzył się ze sposobem działania silników gier (<https://zapier.com/engineering/react-js-tutorial-guide-gotchas/>).

**do budowania interfejsów użytkownika z gotowych komponentów:** React istnieje właśnie po to, by ułatwiać tworzenie i obsługę interfejsów użytkownika. Centralnym pojęciem jest komponent interfejsu, czyli samodzielna cegiełka, która jest łatwa w użyciu, rozszerzalna i nie sprawia kłopotów w obsłudze.

**przy użyciu języka JavaScript i (ewentualnie) XML:** React to biblioteka JavaScript, której można używać w przeglądarce internetowej, na serwerze albo w urządzeniu mobilnym. Jak się przekonasz w dalszej części tego rozdziału, biblioteka ta dysponuje opcjonalną składnią umożliwiającą opisywanie elementów interfejsu użytkownika za pomocą kodu XML. Choć wydaje się to dziwne, język ten okazał się doskonalem narzędziem do tego celu. Zawdzięcza to deklaratywnej naturze, wyraźnie zaznaczonym relacjom między elementami oraz łatwości wizualizowania ogólnej struktury interfejsu.

## Zalety biblioteki React

Istnieje wiele popularnych silników renderowania stron w JavaScriptie. Dlaczego więc programiści z Facebooka utworzyli bibliotekę React i dlaczego Ty miałbyś z niej korzystać? Odpowiedź na to pytanie znajduje się w trzech następnych sekcjach, które zawierają opis niektórych zalet tego produktu.

## Renderowanie reaktywne jest łatwe

Na początku ery programowania sieciowego, długo przed powstaniem koncepcji aplikacji jednostronicowych, każda interakcja użytkownika ze stroną (np. naciśnięcie przycisku) wymagała przesyłania nowej strony przez serwer, nawet jeśli ta nowa strona różniła się od poprzedniej tylko jakimś drobiazgiem. Było to bardzo niewygodne z punktu widzenia użytkownika, mimo że programista mógł z łatwością przewidzieć, co dokładnie zobaczy użytkownik w określonym momencie interakcji.

Aplikacje jednostronicowe na bieżąco pobierają nowe dane i przekształcają elementy struktury DOM w odpowiedzi na działania użytkownika. Kiedy interfejsy stają się coraz bardziej skomplikowane, coraz trudniej jest zapanować nad bieżącym stanem aplikacji i wprowadzać zmiany w DOM na czas.

Jedną z często stosowanych (zwłaszcza przed pojawieniem się biblioteki React) w systemach JavaScriptu technik radzenia sobie z tą rosnącą złożonością i synchronizowania interfejsu ze stanem jest wiązanie danych, choć dotyczą jej pewne problemy związane z obsługą serwisową, skalowalnością i wydajnością.

Od tradycyjnego wiązania danych łatwiejsze jest renderowanie reaktywne, ponieważ programista musi tylko zadeklarować, jak powinny wyglądać i działać poszczególne komponenty. Gdy zmienią się dane, React ponownie renderuje cały interfejs.

Jako że pozbywanie się całego interfejsu i renderowanie go od nowa za każdym razem, gdy zmienią się dane stanowe, jest bardzo niekorzystne z punktu widzenia wydajności, w React wykorzystano lekką, przechowywaną w pamięci reprezentację struktury DOM o nazwie „wirtualne drzewo DOM”.

Praca z taką strukturą w pamięci jest szybsza i efektywniejsza niż praca z prawdziwym drzewem. Kiedy zmienia się stan aplikacji (np. w wyniku interakcji użytkownika z aplikacją lub pobrania danych), React szybko porównuje bieżący stan interfejsu użytkownika ze stanem docelowym i oblicza minimalny zbiór zmian w DOM, jaki pozwala osiągnąć cel. Dzięki temu biblioteka React jest bardzo szybka i wydajna. Aplikacje React z łatwością osiągają 60 klatek na sekundę nawet w urządzeniach mobilnych.

## Programowanie komponentowe przy użyciu JavaScriptu

W aplikacji React wszystko jest zrobione z komponentów, które są samodzielnymi blokami o ścisłe określonym przeznaczeniu. Programowanie aplikacji przy użyciu komponentów pozwala podzielić problem na mniejsze fragmenty, z których żaden nie jest nadmiernie skomplikowany. Wszystkie składniki mają niewielkie rozmiary, a ponieważ można je ze sobą łączyć, w razie potrzeby programista może z mniejszych elementów tworzyć bardziej złożone komponenty.

Komponenty biblioteki React są napisane w JavaScriptie, nie w żadnym języku szablonowym ani HTML-u, które tradycyjnie wykorzystywało się do pisania interfejsów użytkownika aplikacji sieciowych. Decyzja o przyjęciu takiej strategii jest dobrze uzasadniona — szablony stanowią ograniczenie, ponieważ narzucają kompletny zestaw dostępnych abstrakcji. To, że React do renderowania widoków wykorzystuje kompletny język programowania, stanowi wielką zaletę tej biblioteki, jeśli chodzi o budowanie abstrakcji do tworzenia interfejsów.

Dodatkowo samodzielność i jednolity kod znacznikowy z odpowiednią logiką widoku sprawiają, że komponenty React wspomagają podział zadań. Kiedyś poszczególne warstwy pierwszych aplikacji sieciowych rozdzielano przez tworzenie nowych języków, np. HTML-a do opisu struktury stron, CSS do opisu ich stylu oraz JavaScriptu do implementacji zachowań. W czasach gdy wprowadzano te technologie, wszystko działało bardzo dobrze, ponieważ przeważały statyczne strony internetowe. Obecnie jednak interfejsy są nieporównanie bardziej interaktywne i skomplikowane, a logika prezentacji i znaczniki zostały powiązane. W efekcie rozdział kodu znacznikowego, stylów i JavaScriptu stał się rozdziałem technologii, a nie zadań.

W React przyjęto założenie, że logika prezentacji i kod znacznikowy są w znacznym stopniu spójne ze sobą. Jedno i drugie prezentuje interfejs użytkownika i zachęca do oddzielania zadań przez tworzenie dyskretnych, hermetycznych i nadających się do wielokrotnego użytku komponentów o ścisłe określonym przeznaczeniu.

## Elastyczna abstrakcja modelu dokumentu

React posiada własną lekką reprezentację interfejsu użytkownika, która stanowi abstrakcję modelu dokumentu. Największą zaletą tej reprezentacji jest to, że umożliwia zarówno renderowanie kodu HTML dla internetu, jak i renderowanie macierzystych widoków iOS i Android według tych samych zasad. Ponadto abstrakcja ta ma jeszcze dwie inne ciekawe cechy:

- Zdarzenia zachowują się w jednolity, standardowy sposób we wszystkich przeglądarkach i urządzeniach, automatycznie korzystając z techniki delegacji.
- Komponenty React mogą być renderowane na serwerze ze względu na kwestie SEO i walory użytkowe.

## Budowa pierwszej aplikacji React

Wiesz już, że podstawowymi blokami do budowy aplikacji React są komponenty, ale jak one wyglądają? Jak się je tworzy? Najprostszy komponent React to po prostu klasa JavaScript z metodą render, która zwraca opis interfejsu użytkownika tego komponentu, np.:

```
class Hello extends React.Component {
  render() {
    return (
      <h1> Witaj, świecie! </h1>
    )
  }
}
```

Nie da się nie zauważyć kodu HTML w klasie JavaScript. Jak już pisałem, React posiada rozszerzenie składni języka JavaScript o nazwie JSX, które umożliwia posługiwanie się kodem XML (i HTML) wewnątrz normalnego kodu JavaScript.

Posługiwanie się rozszerzeniem JSX nie jest obowiązkowe, ale przyjęło się już jako standardowa metoda definiowania interfejsów użytkownika w komponentach React, ponieważ ma deklaratywną i ekspresyjną składnię, a jego kod jest tłumaczony na zwykłe wywołania funkcji, czyli nie zmienia semantyki języka.

Dokładniejszy opis języka JSX zamieściłem w następnym rozdziale, a na razie wystarczy zapamiętać, że React wymaga przeprowadzenia etapu „transformacji” (albo transpilacji, jak wolą niektórzy), w ramach którego kod JSX jest zamieniany na JavaScript.

W nowoczesnym programowaniu w języku JavaScript wykorzystuje się wiele narzędzi, które są pomocne w przeprowadzaniu tego procesu. Przyjrzymy się zatem, jak wygląda proces tworzenia projektu React.

## Proces tworzenia projektu React

Dawno minęły czasy, kiedy cały kod JavaScript pisało się w jednym pliku, ręcznie pobierało się jedną czy dwie biblioteki JavaScript oraz łączyło wszystko na jednej stronie. I choć oczywiście można pobrać, a nawet skopiować bibliotekę React ze zminimalizowanego pliku JavaScript, aby od razu zacząć uruchamiać komponenty i przekształcać kod JSX na bieżąco, to nikt tego nie robi, chyba że w celu utworzenia niewielkiego dema albo prototypu.

Nawet w najprostszych przypadkach dobrze jest korzystać z kompletnego procesu programistycznego, który umożliwia:

- pisanie kodu JSX i przekształcanie go na bieżąco w zwykły kod JavaScript,
- pisanie modułów kodu,

- zarządzanie zależnościami,
- scalanie modułów JavaScript i diagnozowanie skryptów przy użyciu map źródeł.

W związku z tym projekt React o podstawowej strukturze zawiera następujące elementy:

1. **Folder źródłowy** mieszczący wszystkie moduły JavaScript.
2. **Plik `index.html`**. W aplikacjach React strona HTML jest prawie pusta, ponieważ jej zadaniem jest ładowanie skryptów i dostarczanie elementu `div` (lub innego), w którym biblioteka React będzie renderować komponenty.
3. **Plik `package.json`**. Jest to standardowy manifest npm, w którym zawarte są różne informacje o projekcie, takie jak nazwa, opis czy dane autora. W pliku tym można określić zależności (które zostaną automatycznie pobrane i zainstalowane) oraz zdefiniować zadania skryptu.
4. **Pakowacz modułów lub narzędzie kompilacyjne** do transformacji kodu JSX i pakowania modułów oraz zależności. Moduły pomagają w organizacji kodu JavaScript przez jego podzielenie na wiele plików, z których każdy ma zadeklarowany własny zestaw zależności. Specjalne narzędzie automatycznie pakuje wszystko w jeden pakiet w odpowiedniej kolejności. Jest wiele narzędzi tego rodzaju, np. Grunt, Gulp i Brunch. W każdym z nich można znaleźć recepty dotyczące pracy z React, ale generalnie w społeczności przyjęło się, że preferowanym narzędziem do tych zadań jest webpack. Zasadniczo webpack to narzędzie do pakowania modułów, ale dodatkowo może przepuszczać kod przez loadery, które mogą go przekształcać i kompilować.

Na rysunku 1.1 pokazano opisaną strukturę plików i folderów.



*Rysunek 1.1. Minimalna struktura folderów i plików projektu React*

## Szybki start

Dla ułatwienia koncentracji na samej bibliotece React do książki tej dołączony jest podstawowy zestaw plików (*react-app-boilerplate*), który można pobrać z serwera FTP wydawnictwa Helion pod adresem <ftp://ftp.helion.pl/przykłady/reactz.zip>. Ten szablonowy projekt zawiera wszystkie podstawowe pliki i ustawienia konfiguracyjne potrzebne do natychmiastowego rozpoczęcia pracy. Po pobraniu na dysk i rozpakowaniu archiwum wystarczy zainstalować zależności i uruchomić serwer testowy, aby przetestować projekt w przeglądarce. Aby automatycznie zainstalować wszystkie zależności, uruchom terminal lub wiersz poleceń i wykonaj polecenie `npm install`. Aby uruchomić serwer testowy, wykonaj z kolei polecenie `npm start`.

Wszystko gotowe do pracy. Jeśli chcesz, możesz pominąć następną sekcję i przejść od razu do budowania pierwszego komponentu React.

## Albo zrób to sam

Jeśli nie boisz się ubrudzić rąk, możesz ręcznie stworzyć podstawową strukturę projektu w pięciu prostych krokach:

1. Najpierw utwórz folder źródłowy (najczęściej nadaje się mu nazwę *source* albo *app*). W folderze tym będziesz przechowywać tylko moduły JavaScript. Natomiast statyczne zasoby, które nie przechodzą przez pakowacz modułów (np. plik *index.html*, obrazy i pliki CSS), umieszcza się w folderze głównym.
2. W folderze głównym projektu utwórz plik *index.html* i wpisz w nim kod pokazany na listingu 1.1.

**Listing 1.1.** Prosta strona HTML ładująca należący do paczki kod JavaScript i zawierającą główny element *div*, w którym będą renderowane komponenty React

```
<!DOCTYPE html>
<html>
  <head>
    <title>Pierwszy komponent React</title>
  </head>
  <body>
    <div id="root"></div>
    <script type="text/javascript" src="bundle.js"></script>
  </body>
</html>
```

3. Utwórz plik *package.json*, wykonując polecenie `npm init` w terminalu lub wierszu poleceń i postępując zgodnie z poniższymi instrukcjami. Narzędzia npm będziesz używać do zarządzania zależnościami (pobierania i instalowania wszystkich potrzebnych bibliotek). Wśród zależności do tego projektu znajdują się biblioteka React, kompilator Babel do przekształcania kodu JSX (loader i core) oraz narzędzie webpack (wraz z serwerem *webpack dev server*). Zmień zawartość pliku *package.json* tak, aby wyglądała jak na listingu 1.2, i wykonaj polecenie `npm install`.

**Listing 1.2.** Zależności w przykładowym pliku *package.json*

```
{
  "name": "nazwa-aplikacji",
  "version": "X.X.X",
  "description": "Opis aplikacji",
  "author": "Ty",
  "devDependencies": {
    "babel-core": "^5.8.*",
    "babel-loader": "^5.3.*",
    "webpack": "^1.12.*",
    "webpack-dev-server": "^1.10.*"
  },
  "dependencies": {
    "react": "^0.13.*"
  }
}
```

4. Następną czynnością jest konfiguracja narzędzia webpack, czyli najczęściej wybieranego pakowacza modułów. Na listingu 1.3 pokazano zawartość pliku konfiguracyjnego. Przyjrzymy się jej. Klucz *entry* wskazuje główny moduł aplikacji.

***Listing 1.3.*** Zawartość pliku `webpack.config`

```
module.exports = {
  entry: [
    './source/App.js'
  ],
  output: {
    path: __dirname,
    filename: "bundle.js"
  },
  module: {
    loaders: [
      {
        test: /\.jsx?$/,
        loader: 'babel'
      }
    ]
  }
};
```

Następny klucz, `output`, wskazuje, gdzie ma zostać zapisany pojedynczy plik JavaScript zawierający wszystkie moduły spakowane w odpowiedniej kolejności.

Natomiast w sekcji `module loaders` wszystkie pliki `.js` są przekazywane przez kompilator Babel, który przekształca kod JSX na JavaScript. Wiedz jednak, że Babel robi coś więcej niż tylko przeprowadzanie komplikacji — umożliwia posługiwanie się najnowszymi dodatkami do JavaScriptu, takimi jak funkcje strzałkowe i klasy.

- Pozostało już tylko kilka czynności końcowych. Struktura projektu jest gotowa, trzeba więc uruchomić serwer lokalny (który będzie potrzebny do testowania aplikacji w przeglądarce). Służy do tego polecenie `node_modules/.bin/webpack-dev-server`, ale jeśli nie chcesz za każdym razem wpisywać tego skomplikowanego ciągu znaków od nowa, możesz zamienić go na zadanie w utworzonym w punkcie 3. pliku `package.json` (listing 1.4).

***Listing 1.4.*** Dodanie skryptu startowego do pliku `package.json`

```
{
  "name": "nazwa-aplikacji",
  "version": "X.X.X",
  "description": "Opis aplikacji",
  "author": "Ty",
  "scripts": {
    "start": "node_modules/.bin/webpack-dev-server --progress"
  },
  "devDependencies": {
    "babel-core": "^5.8.*",
    "babel-loader": "^5.3.*",
    "webpack": "^1.12.*",
    "webpack-dev-server": "^1.10.*"
  },
  "dependencies": {
    "react": "^0.13.*"
  }
}
```

Od teraz lokalny serwer testowy można uruchamiać za pomocą polecenia `npm start`.

## Tworzenie pierwszego komponentu

Po utworzeniu podstawowej struktury projektu ze skonfigurowanym zarządcą zależnościami, systemem modułowym i transformacjami JSX możemy przejść do komponentu  `Witaj, świecie` i wyrenderować go na stronie. Kod samego komponentu pozostanie bez zmian, ale dodamy instrukcję `import` ładującą bibliotekę React do paczki JavaScriptu.

```
import React from 'react';

class Hello extends React.Component {
  render() {
    return (
      <h1> Witaj, świecie </h1>
    );
  }
}
```

Teraz możemy wyświetlić nasz komponent na stronie za pomocą metody `React.render`, jak widać poniżej i na rysunku 1.2:

```
React.render(<Hello />, document.getElementById('root'));
```



Rysunek 1.2. Pierwszy komponent wyrenderowany na stronie

- 
- **Wskazówka** Choć można też renderować bezpośrednio w elemencie `body`, zwykle lepszym pomysłem jest robienie tego w jakimś elemencie podzielnym (najczęściej `div`). Do głównego elementu dokumentu dołącza wiele bibliotek i rozszerzeń przeglądarek, co może sprawiać problemy ze względu na to, że React musi mieć pełną kontrolę nad wycinkiem drzewa DOM.
-

## Jak oszczęścić sobie pisania

Nielubiący za dużo pisać programiści często ułatwiają sobie życie przez zastosowanie w instrukcjach importu tzw. przypisania destrukturyzującego (ang. *destructuring assignment*) umożliwiającego bezpośrednie odnoszenie się do funkcji i klas znajdujących się w modułach. W przypadku naszego programu moglibyśmy na przykład uniknąć konieczności pisania `React.Component`:

```
import React, { Component } from 'react';

class Hello extends Component {
  render() {
    return (
      <h1>Witaj, świecie</h1>
    );
  }
}
```

W tym przykładzie korzyści są oczywiście niewielkie, ale w większych projektach na naszą korzyść działa efekt skali.

- **Uwaga** Przypisanie destrukturyzujące to element najnowszej wersji języka JavaScript. Jego szczegółowy opis znajdziesz na stronie <http://shebang.pl/artykuly/destrukturyzacja>.

## Wartości dynamiczne

Wartości zapisane w JSX w klamrach ({} ) są traktowane jako wyrażenia JavaScript i renderowane wśród znaczników. Gdybyśmy na przykład chcieli wyrenderować wartość zmiennej lokalnej, moglibyśmy to zrobić tak:

```
import React, { Component } from 'react';

class Hello extends Component {
  render() {
    var place = "świecie";
    return (
      <h1>Witaj, {place}</h1>
    );
  }
}

React.render(<Hello />, document.getElementById("root"));
```

## Komponowanie komponentów

W React z zasady powinno się tworzyć niewielkie komponenty wielokrotnego użytku, które można łączyć w bardziej złożone elementy interfejsu użytkownika. Znasz już podstawową strukturę komponentu React, więc czas nauczyć się tworzyć kompozycje tych składników.

## Właściwości

Kluczowym aspektem pozwalającym na wielokrotne wykorzystywanie i komponowanie komponentów w React jest możliwość ich konfigurowania przy użyciu właściwości (ang. *props* lub *properties*). Służą one do przekazywania danych od komponentu nadziednego do podziednego, ale w elemencie podziednym nie można nic w nich zmieniać, ponieważ ich „właścicielem” jest komponent nadziedny.

W JSX właściwości przekazuje się, podobnie jak w języku HTML, w atrybutach znaczników. W ramach przykładu utworzymy prostą listę zakupów złożoną z dwóch komponentów. Nadziedny będzie nazywał się *GroceryList*, a podziedny — *GroceryItem*:

```
import React, { Component } from 'react';

// komponent nadziedny
class GroceryList extends Component {
  render() {
    return (
      <ul>
        <ListItem quantity="1" name="Chleb" />
        <ListItem quantity="6" name="Jaja" />
        <ListItem quantity="2" name="Mleko" />
      </ul>
    );
  }
}

// komponent podziedny
class ListItem extends Component {
  render() {
    return (
      <li>
        {this.props.quantity}× {this.props.name}
      </li>
    );
  }
}

React.render(<GroceryList />, document.getElementById("root"));
```

Ponadto za pomocą właściwości `props.children` można też pobierać treść znajdująca się między znacznikami elementu:

```
import React, { Component } from 'react';

// komponent nadziedny
class GroceryList extends Component {
  render() {
    return (
      <ul>
        <ListItem quantity="1">Chleb</ListItem>
        <ListItem quantity="6">Jaja</ListItem>
        <ListItem quantity="2">Mleko</ListItem>
      </ul>
    );
  }
}
```

```
// komponent potomny
class ListItem extends Component {
  render() {
    return (
      <li>
        {this.props.quantity}x {this.props.children}
      </li>
    );
  }
}

React.render(<GroceryList />, document.getElementById('root'));
```

## Aplikacja w stylu tablicy kanban

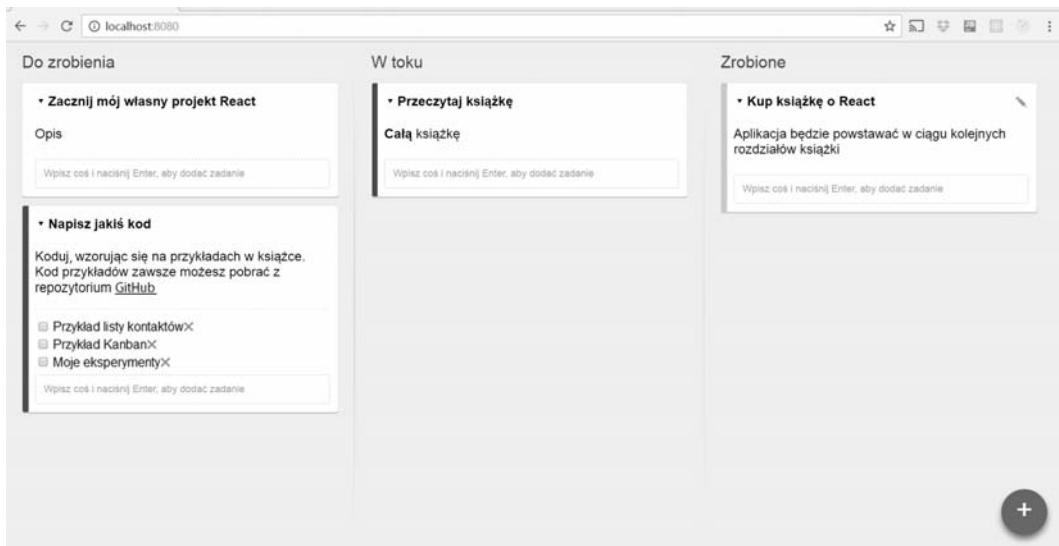
Każdy omawiany w tej książce temat jest opatrzony ilustracją w postaci kilku niewielkich komponentów i przykładowego kodu. Oprócz tego zbudujemy też jedną kompletną aplikację, którą będzie narzędzie do zarządzania projektami w stylu *kanban*.

Na tablicy *kanban* zadania są reprezentowane przez karteczkę (rysunek 1.3). Uklada się je w listy posortowane według postępu realizacji i przekłada do kolejnych list w miarę wykonywania, tak że powstaje wizualna reprezentacja procesu od pomysłu do wdrożenia.



Rysunek 1.3. Przykładowa tablica kanban

W internecie można znaleźć wiele aplikacji do zarządzania projektami w tym stylu. Jednym z najbardziej znanych przykładów jest Trello.com, ale nasz projekt będzie prostszy. Na rysunku 1.4 widać, jak będzie wyglądał po ukończeniu, a na listingu 1.5 pokazano model danych, który wykorzystamy w naszej aplikacji.



Rysunek 1.4. Aplikacja Kanban, którą będziemy budować przez kilka kolejnych rozdziałów

Listing 1.5. Model danych aplikacji Kanban

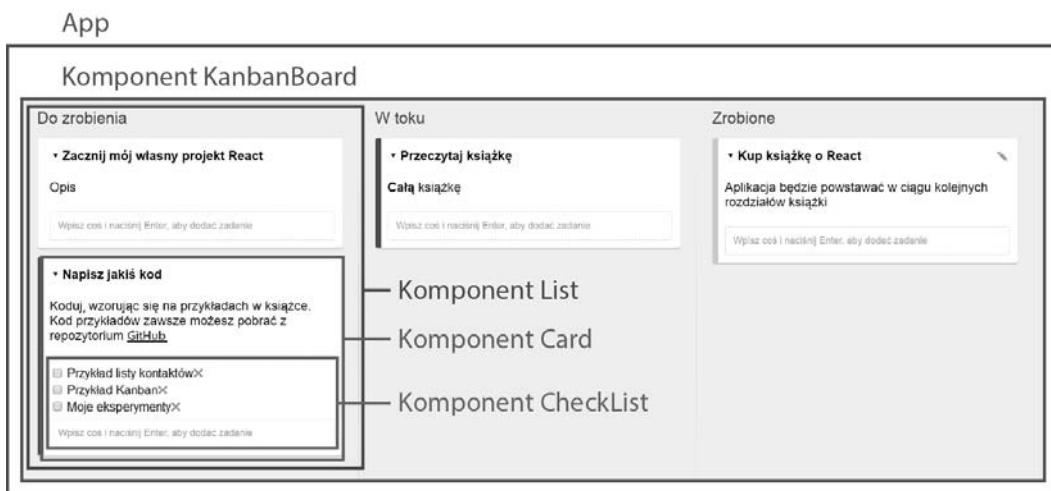
```
[  
  { id:1,  
    title: "Tytuł pierwszej kartki",  
    description: "Szczegółowy opis kartki",  
    status: "todo",  
    tasks: [  
      {id: 1, name:"Zadanie pierwsze", done:true},  
      {id: 2, name:"Zadanie drugie", done:false},  
      {id: 3, name:"Zadanie trzecie", done:false}  
    ]  
,  
  { id:2,  
    title: "Tytuł drugiej kartki",  
    description: "Szczegółowy opis kartki",  
    status: "in-progress",  
    tasks: []  
},  
  { id:3,  
    title: "Tytuł trzeciej kartki",  
    description: "Szczegółowy opis kartki",  
    status: "done",  
    tasks: []  
},  
];
```

## Definiowanie hierarchii komponentów

Umiejętność podziału interfejsu na zagnieżdżone komponenty to podstawa. Poniżej znajduje się lista trzech rzeczy, które zawsze należy rozważyć.

1. Pamiętaj, że komponenty powinny być niewielkie i skoncentrowane na jednym zadaniu. Innymi słowy, idealny komponent robi tylko jedną rzecz, ale dobrze. Jeśli się rozrasta, to znaczy, że trzeba go podzielić na mniejsze części.
2. Dokładnie przeanalizuj strukturę elementów i układ projektu, aby odkryć wiele wskazówek na temat tego, jak powinna wyglądać hierarchia komponentów.
3. Przyjrzyj się modelowi danych. Interfejsy i modele danych często wykorzystują tę samą architekturę informacji, dzięki czemu podzielenie interfejsu użytkownika na komponenty często jest banalnie łatwe. Wystarczy utworzyć komponenty wprost reprezentujące poszczególne elementy modelu danych.

Jeśli zastosujemy się do tych wskazówek w odniesieniu do naszej aplikacji Kanban, otrzymamy kompozycję pokazaną na rysunku 1.5.



Rysunek 1.5. Hierarchia komponentów w aplikacji Kanban

## Znaczenie własności

Właściwości mają kluczowe znaczenie przy tworzeniu kompozycji komponentów. Służą do przekazywania danych od komponentu nadzawanego do podzaniednego. Wewnątrz komponentu nie można ich zmieniać oraz są przekazywane przez komponent nadzawany, który jest ich „właścicielem”.

## Budowanie komponentów

Po określaniu hierarchii elementów interfejsu można zacząć budować komponenty. Robi się to na dwa sposoby: od góry lub od dołu, tzn. najpierw można zbudować komponenty z wyższych (np. App) lub niższych (np. CheckList) poziomów hierarchii. Aby poznać proces przekazywania właściwości w dół i dowiedzieć się, jak są używane w komponentach potomnych, zacznijmy budować nasze komponenty kanban metodą od góry.

Ponadto, aby utrzymać porządek w projekcie i ułatwić sobie jego obsługę serwisową oraz implementację nowych funkcji, każdy komponent zapiszemy w osobnym pliku JavaScript.

## Moduł App (App.js)

Na razie zawartość pliku *App.js* będzie bardzo prosta. Zapiszemy w nim tylko trochę danych oraz wykorzystamy go do renderowania komponentu *KanbanBoard*. W pierwszej wersji naszej aplikacji dane będą wpisane na stałe do zmiennej lokalnej, ale w dalszych rozdziałach będziemy je pobierać z interfejsu API. Spójrz na listing 1.6.

### *Listing 1.6. Prosty plik App.js*

```
import React from 'react';
import KanbanBoard from './KanbanBoard';

let cardsList = [
  {
    id: 1,
    title: "Przeczytać książkę",
    description: "Muszę przeczytać całą książkę",
    status: "in-progress",
    tasks: []
  },
  {
    id: 2,
    title: "Napisać trochę kodu",
    description: "Będę przepisywać kod przykładów z książki",
    status: "todo",
    tasks: [
      {
        id: 1,
        name: "Przykład listy kontaktów",
        done: true
      },
      {
        id: 2,
        name: "Przykład Kanban",
        done: false
      },
      {
        id: 3,
        name: "Moje eksperymenty",
        done: false
      }
    ]
  },
];
React.render(<KanbanBoard cards={cardsList} />, document.getElementById('root'));
```

## Komponent KanbanBoard (KanbanBoard.js)

Komponent *KanbanBoard* będzie odbierał dane z własności i za pomocą filtrowania zadań według stanu realizacji będzie tworzył trzy komponenty listy: *Do zrobienia*, *W toku* i *Zrobione*. Spójrz na listing 1.7.

***Listing 1.7. Komponent KanbanBoard***

```
import React, { Component } from 'react';
import List from './List';

class KanbanBoard extends Component {
  render() {
    return (
      <div className="app">
        <List id='todo' title="Do zrobienia" cards={this.props.cards.filter((card) => card.status === "todo")}>
        <List id='in-progress' title="W toku" cards={this.props.cards.filter((card) => card.status === "in-progress")}>
        <List id='done' title='Zrobione' cards={this.props.cards.filter((card) => card.status === "done")}>
        </div>
      );
    }
  }
  export default KanbanBoard;
```

- **Uwaga** Jak wspomniałem na początku tego rozdziału, komponenty React pisze się w języku JavaScript. Nie dysponują one specjalną składnią dla pętli i rozgałęzień w przeciwieństwie do niektórych bibliotek szablonowych, choćby Moustache, ale to wcale nie jest taka zła wiadomość, ponieważ w zamian mamy do dyspozycji prawdziwy kompletny język programowania.

**Komponent List (List.js)**

Zadaniem komponentu List jest wyświetlanie nazwy listy i renderowanie w niej wszystkich komponentów kart. Zwrót uwagę, że mapowaną tablicę kart odbieramy za pośrednictwem własności. Podobnie poprzez własności do komponentu karty przekazujemy indywidualne informacje, takie jak tytuł i opis. Spójrz na listing 1.8.

***Listing 1.8. Komponent List***

```
import React, { Component } from 'react';
import Card from './Card';

class List extends Component {
  render() {
    var cards = this.props.cards.map((card) => {
      return <Card id={card.id} title={card.title} description={card.description} tasks={card.tasks} />
    });
  }
}
```

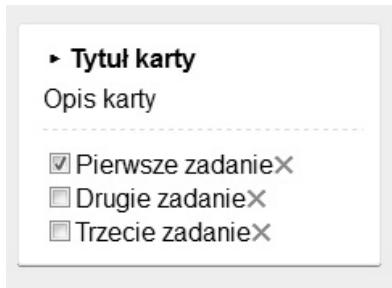
```

    return (
      <div className="list">
        <h1>{this.props.title}</h1>
        {cards}
      </div>
    );
}
export default List;

```

## Komponent Card (Card.js)

Komponent Card to ten, z którym użytkownik najczęściej będzie wchodził w interakcje. Każda karta ma tytuł, opis i listę kontrolną, jak widać na rysunku 1.6 i listingu 1.9.



*Rysunek 1.6. Karta aplikacji Kanban*

### *Listingu 1.9. Komponent Card*

```

import React, { Component } from 'react';
import CheckList from './CheckList';

class Card extends Component {
  render() {
    return (
      <div className="card">
        <div className="card__title">{this.props.title}</div>
        <div className="card__details">
          {this.props.description}
          <CheckList cardId={this.props.id} tasks={this.props.tasks} />
        </div>
      </div>
    );
  }
}

export default Card;

```

Zwróć uwagę na użycie atrybutu `className` w tym komponencie. Jako że JSX to JavaScript, w nazwach atrybutów XML lepiej nie używać takich identyfikatorów jak `class` — i dlatego właśnie użyto nazwy `className`. Temat ten rozwijam jeszcze w następnym rozdziale.

## Komponent CheckList (CheckList.js)

Ostatni komponent reprezentuje dolną część karty, czyli listę kontrolną. Przydałby się też formularz do tworzenia nowych zadań, ale zajmiemy się nim w dalszej części rozdziału. Spójrz na listing 1.10.

### *Listing 1.10. Komponent CheckList*

```
import React, { Component } from 'react';

class CheckList extends Component {
  render() {
    let tasks = this.props.tasks.map((task) => (
      <li className="checklist_task">
        <input type="checkbox" defaultChecked={task.done} />
        {task.name}
        <a href="#" className="checklist_task--remove" />
      </li>
    )));
    return (
      <div className="checklist">
        <ul>{tasks}</ul>
      </div>
    );
  }
}

export default CheckList;
```

## Wykończenie

Komponenty React są już gotowe. Dodamy kilka reguł CSS, aby nadać elementom interfejsu atrakcyjny wygląd (listing 1.11). Pamiętaj, aby utworzyć plik HTML do ładowania plików JavaScript i CSS oraz aby zdefiniować w nim element div, w którym React będzie renderować komponenty (przykład takiego pliku przedstawiłem na listingu 1.12).

### *Listing 1.11. Plik CSS*

```
*{
  box-sizing: border-box;
}

html, body, #app {
  height: 100%;
  margin: 0;
  padding: 0;
}

body {
  background: #eee;
  font-family: "Helvetica Neue", Helvetica, Arial, sans-serif;
}

h1{
  font-weight: 200;
  color: #3b414c;
  font-size: 20px;
```

```
}

ul {
  list-style-type: none;
  padding: 0;
  margin: 0;
}
.app {
  white-space: nowrap;
  height:100%;
}
.list {
  position: relative;
  display: inline-block;
  vertical-align: top;
  white-space: normal;
  height: 100%;
  width: 33%;
  padding: 0 20px;
  overflow: auto;
}
.list:not(:last-child):after{
  content: "";
  position: absolute;
  top: 0;
  right: 0;
  width: 1px;
  height: 99%;
  background: linear-gradient(to bottom, #eee 0%, #ccc 50%, #eee 100%) fixed;
}
.card {
  position: relative;
  z-index: 1;
  background: #fff;
  width: 100%;
  padding: 10px 10px 10px 15px;
  margin: 0 0 10px 0;
  overflow: auto;
  border: 1px solid #e5e5df;
  border-radius: 3px;
  box-shadow: 0 1px 0 rgba(0, 0, 0, 0.25);
}
.card__title {
  font-weight: bold;
  border-bottom: solid 5px transparent;
}
.card__title:before {
  display: inline-block;
  width: 1em;
  content: '▶';
}
```

```
.card__title--is-open:before {
  content: '▼';
}

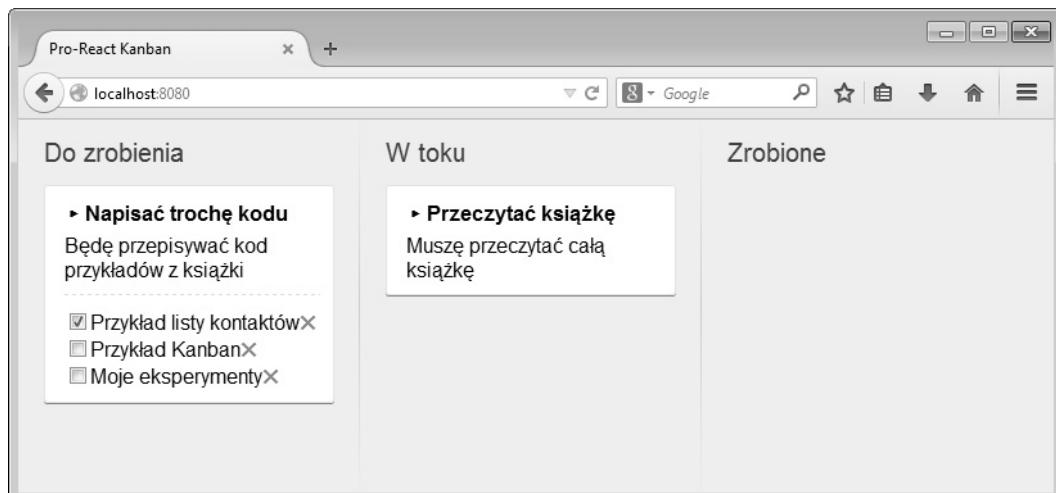
.checklist__task:first-child {
  margin-top: 10px;
  padding-top: 10px;
  border-top: dashed 1px #ddd;
}

.checklist__task--remove:after{
  display: inline-block;
  color: #d66;
  content: "+";
}
```

***Listing 1.12. Plik HTML***

```
<!DOCTYPE html>
<html>
<head>
  <title>Aplikacja Kanban</title>
  <link rel="stylesheet" href="style.css">
</head>
<body>
  <div id="root"></div>
  <script type="text/javascript" src="bundle.js"></script>
</body>
</html>
```

Jeśli robiłeś wszystko zgodnie ze wskazówkami, Twoja aplikacja powinna wyglądać tak jak na rysunku 1.7.



Rysunek 1.7. Interfejs złożony z komponentów

## Podstawowe informacje o stanie

Na razie wiesz, że właściwości można pobierać i że nie można ich zmieniać. W efekcie tworzone przy ich użyciu komponenty są statyczne. Jeśli komponent ma reagować na działania użytkownika i coś robić, musi zawierać zmienne dane reprezentujące jego stan. Komponenty React mogą przechowywać takie informacje we właściwości `this.state`. Jest ona prywatną właściwością komponentu i można ją zmieniać za pomocą metody `this.setState()`.

Oto ważna cecha komponentów React: kiedy aktualizowany jest stan, komponent włącza renderowanie reaktywne, co powoduje ponowne wyrenderowanie tego komponentu i jego komponentów podległych. Jak już wspominałem, dzięki wirtualnemu drzewu DOM dzieje się to bardzo szybko.

## Aplikacja Kanban — otwieranie i zamykanie kart

W ramach prezentacji stanów w komponentach dodam nową funkcję do naszej aplikacji. Będzie to możliwość otwierania i zamykania kart, tak aby użytkownik mógł pokazać lub ukryć zawartość wybranej karty.

Nowy stan można ustawić w dowolnym czasie, ale jeśli chcemy zdefiniować stan początkowy, możemy to zrobić w konstruktorze klasy. Obecnie komponent `Card` nie ma konstruktora, a jedynie metodę `render`. Dodamy więc konstruktor definiujący klucz `showDetails` w stanie komponentu (instrukcje importu i eksportu oraz zawartość metody `render` opuściłem dla uproszczenia). Spójrz na listing 1.13.

**Listing 1.13.** Karty z możliwością otwierania i zamykania

```
class Card extends Component {
  constructor() {
    super(...arguments);
    this.state = {
      showDetails: false
    };
  }

  render() {
    return ( ... );
  }
}
```

W ramach tych modyfikacji zmieniamy kod JSX w metodzie `render` tak, aby renderowała zawartość karty tylko wtedy, gdy właściwość `showDetails` ma wartość `true`. W tym celu deklarujemy zmienną lokalną o nazwie `cardDetails` i przypisujemy jej dane tylko wtedy, gdy stan `showDetails` jest ustawiony na `true`. W instrukcji `return` po prostu zwracamy wartość zmiennej `cardDetails` (która w przypadku, gdy `showDetails` będzie mieć wartość `false`, będzie pusta). Spójrz na listing 1.14.

**Listing 1.14.** Metoda `render` komponentu `Card`

```
render() {
  let cardDetails;
  if (this.state.showDetails) {
    cardDetails = (
      <div className="card__details">
        {this.props.description}
        <CheckList cardId={this.props.id} tasks={this.props.tasks} />
    );
  }

  return ( ... );
}
```

```

        </div>
    );
};

return (
  <div className="card">
    <div className="card__title">{this.props.title}</div>
    {cardDetails}
  </div>
);
}

```

Na koniec dodamy procedurę obsługi kliknięć zmieniającą stan wewnętrzny. Do zmieniania logicznej wartości własności showDetails użyjemy operatora JavaScript ! (nie) (jeśli aktualnie własność ta ma wartość true, to zmieni się na false i odwrotnie), jak widać na listingu 1.15.

**Listing 1.15.** Procedura obsługi kliknięć

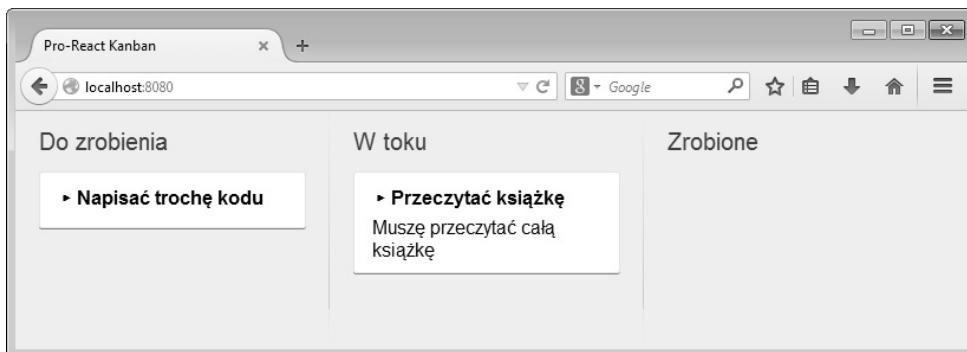
```

render() {
  let cardDetails;
  if (this.state.showDetails) {
    cardDetails = (
      <div className="card__details">
        {this.props.description}
        <CheckList cardId={this.props.id} tasks={this.props.tasks} />
      </div>
    );
  };
}

return (
  <div className="card">
    <div className="card__title" onClick={
      ()=>this.setState({showDetails: !this.state.showDetails})
    }>{this.props.title}</div>
    {cardDetails}
  </div>
);
}

```

Jeśli teraz uruchomisz aplikację w przeglądarce, wszystkie karty będą zamknięte i będzie można je otworzyć kliknięciem myszą (rysunek 1.8).



**Rysunek 1.8.** Karty z możliwością otwierania i zamykania

## Podsumowanie

W rozdziale tym przedstawiłem podstawowe informacje na temat biblioteki React, opisałem jej zalety (z których najważniejsze to szybkość działania i deklaracyjny sposób definiowania struktury interfejsu aplikacji za pomocą komponentów). Ponadto pokazałem Ci, jak utworzyć pierwszy komponent i opisałem wszystkie podstawowe pojęcia dotyczące komponentów React: metodę render, język JSX, właściwości i stan.

# Skorowidz

## A

abstrakcja  
DOM, 35  
modelu dokumentu, 16  
adres URL, 133, 136, 148  
akcja, 168, 171  
  FETCH\_CARDS\_SUCCESS,  
    212  
  FetchCards, 211  
aktywne odnośniki, 145  
animacja, 117  
  otwierania i zamykania kartek,  
    117  
  tworzenia elementu, 103  
animacje  
  CSS, 95  
  klatkowe, 97  
API DOM, 38  
API GitHub, 133  
aplikacja  
  AirCheap, 183  
    finalizacja, 193  
    organizacja projektu, 183  
  Express, 258  
  Flux, 169  
    konto bankowe, 170  
  Kanban, 24  
aplikacje izomorficzne, 249, 254  
pliki, 254  
renderowanie komponentów,  
  257  
  struktura projektu, 254  
architektura Flux, 167, 204, 213  
arkusz stylów, 115, 136, 191  
asynchroniczne pobieranie  
danych, 183, 202

asynchroniczny Flux, 181  
asystent API, 185, 193  
atrybut ref, 56  
atrybuty znaczników, 38

## B

biblioteka  
  Express, 249  
  History, 153  
  Node.js, 249  
  React, 14  
  React DnD, 106  
  React Router, 137  
budowa struktury Flux, 205

## C

celowe pogorszenie wydajności, 243  
cofanie modyfikacji, 90  
CSS, 29  
  animacje, 95  
cykl życia komponentu, 71

## D

definiowanie  
  tras wewnętrznych, 264  
  typów własności, 62  
dławienie funkcji zwrotnych, 126  
dodatek  
  ReactCSSTransitionGroup, 95,  
    100  
  shallowCompare, 247  
dodawanie  
  elementu  
    ReactCSSTransitionGroup,  
      102  
plików Flux, 207

DOM, 53  
domyślne wartości własności, 60  
drzewo DOM, 53  
dynamiczne pobieranie danych, 265  
dyspozytor, 169, 171, 202

## E

element  
  ReactCSSTransitionGroup, 104  
  select, 52  
  textarea, 51  
elementy  
  niekontrolowane, 52  
  potomne  
    wyszukiwanie, 278  
  React, 45  
Express, 249

## F

fabryki elementów, 46  
fazy cyklu życia, 72  
Flux, 167  
  akcje, 168  
  dyspozytor, 169  
   kolejność aktualizowania  
    magazynów, 181  
    magazyny, 168  
Flux Utils, 177  
folder źródłowy, 17  
format JSON, 262  
funkcja  
  dangerouslySetInnerHTML, 45  
  getSuggestions, 189  
  przeciągania, 117

funkcje  
wyższego rzędu, 179  
zwrotne zadań, 83

**H**

hierarchia komponentów, 25  
historie, 153  
HTML, 37

**I**

implementacja  
akcji FetchCards, 211  
biblioteki React DnD, 106  
metody  
shouldComponentUpdate,  
247  
routingu, 133  
import, 205  
komponentów, 137  
indeksy tablicowe, 80  
informacje o stanie, 32  
instalacja React Perf, 241  
instrukcja importu, 205  
interfejs użytkownika, 148, 174  
izomorficzne aplikacje React, 249

**J**

Jest, 273  
JSX, 37

**K**

kartka  
otwarta, 41  
zamknięta, 41  
karty, 32  
klauzule warunkowe, 39  
klient, 260  
klonowanie  
potomka, 162  
własności, 147  
klucze, 54  
kod Markdown, 43  
kolorowanie kartek, 47  
komentarze, 42  
kompilator Babel, 250, 258  
komponent, 59  
About, 135  
AnimatedShoppingList, 101  
App, 188

Card, 28, 85, 164, 224, 227  
CardForm, 154  
CheckList, 29, 87, 225  
ContactList, 68  
ContactsApp, 66, 67  
EditCard, 157, 226, 231, 234  
Home, 134  
KanbanBoard, 26, 84, 162, 222  
KanbanBoardContainer, 160  
Link, 137, 164  
List, 27, 85  
NewCard, 157, 226, 231, 234  
React, 260  
RepoDetails, 143  
Repos, 135, 141, 147  
Route, 137  
Router, 137  
SearchBar, 67  
ShoppingCart, 109  
Snack, 112

komponenty  
czyste, 64  
interfejsu użytkownika, 174, 198  
kontrolowane, 50  
potomne, 147  
stanowe, 64, 65  
wyższego rzędu, 108  
komunikacja między  
komponentami, 68  
konfiguracja  
kompilatora Babel, 250, 258  
trasy, 146, 159  
kontener, 73  
KanbanBoardContainer, 90,  
209, 221  
konto bankowe, 170  
korzeń, 39  
kreatory akcji, 171, 195, 214, 233

**M**

magazyn, 168, 172  
AirportStore, 187  
CardStore, 217, 230  
DraftStore, 231  
magazyny Flux Utils, 177  
mechanizm pobierania danych, 209  
metoda  
API fetchCards, 211  
dispatchAsync, 202

renderIntoDocument, 275  
setState, 75  
shouldComponentUpdate,  
245, 247  
this.setState(), 32  
updateCard, 161  
metody  
cyklu życia, 72  
historii, 150  
React Perf, 239  
renderujące, 134  
migracja funkcjonalności, 213  
model danych, 24  
moduł  
App, 26  
KanbanApi, 216  
modyfikowanie zadań, 87  
montowanie React w kliencie, 260

**N**

naprawa instrukcji importu, 205  
narzędzia  
do testowania, 281  
testowe React, 275  
narzędzie  
React Perf, 238  
webpack, 17  
nasłuchiwanie zdarzeń DOM, 35  
nazwy atrybutów, 38  
niezmienność, 76  
Node.js, 13, 249  
notacja wielbłóżnia, 38  
npm, 13

**O**

obiekt shallowRenderer, 280  
obiekty  
niezmienne, 78  
zagnieżdżone, 77  
odnośniki, 145  
operacje masowe, 237  
optymalizacja wydajności, 237  
organizacja projektu, 183  
otwieranie kart, 32

**P**

pakiet Flux Utils, 177  
pakowacz modułów, 17  
pierwsza aplikacja, 16

plik  
 App.js, 26  
 browser.js, 262, 270  
 CheckboxWithLabel\_test.js,  
 276, 278  
 CSS, 29  
 HTML, 31  
 index.ejs, 253, 261  
 index.html, 17  
 JSON, 73  
 KanbanBoardContainer.js, 82  
 package.json, 17, 273, 276  
 server.js, 251, 262, 267–269  
 sum.js, 274  
 webpack.config.js, 261  
 pliki Flux, 207  
 pobieranie  
 danych, 73, 82, 209  
 na kliencie, 265  
 na serwerze, 265  
 początkowych kartek, 81  
 poddrzewa, 238  
 polecenie  
 \$apply, 81  
 \$merge, 81  
 \$push, 81  
 \$set, 81  
 \$splice, 81  
 \$unshift, 81  
 proces uzgadniania, 237  
 programowanie komponentowe, 15  
 programowe  
 uruchamianie przekształceń, 98  
 zmienianie tras, 149  
 projekt testowy Jest, 273  
 przeciąganie, 105  
 kartek, 119  
 kartek przez listy, 122  
 przejścia, 163  
 CSS, 96  
 przekazywanie  
 danych początkowych  
 komponentu, 261  
 własności, 146  
 przenoszenie  
 operacji, 213  
 plików, 205  
 warunku, 40  
 przepływ danych, 68  
 przetwarzanie adresów URL, 136

przycisk  
 dodawania kartki, 164  
 edycji, 166  
 przypisanie destrukturyzujące, 21  
 pseudoselektor, 98

**R**

React, 14  
 React Perf, 238  
 refaktoryzacja, 116, 205  
 reguły CSS, 163  
 renderowanie  
 dynamiczne HTML-a, 43  
 formularzy kartek, 162  
 kodu Markdown, 43  
 komponentów, 257, 259  
 komponentu do  
 przetestowania, 275  
 płytkie, 280, 281  
 poddrzew, 238  
 potomków komponentu, 160  
 reaktywne, 15  
 tras  
 na serwerze, 266  
 w przeglądarce, 270  
 routing, 133, 154

**S**

Select, 52  
 serwer  
 Express, 250  
 renderowanie komponentów,  
 257  
 test, 252  
 tworzenie, 250  
 uruchamianie, 251  
 serwowanie zasobów statycznych,  
 253  
 sortowanie kartek, 125  
 spacje, 42  
 sprawdzanie własności, 59  
 stałe, 116, 229, 233  
 aplikacji, 171  
 pobierania kartek, 211  
 stan, 65  
 standard ECMAScript 2016, 14  
 stosowanie React Perf, 241  
 struktura folderów, 17

style śródliniowe, 46  
 symulowanie zdarzeń, 279  
 system testowy Jest, 273  
 szablony, 252

**T**

tablica kanban, 23  
 testowanie komponentów React,  
 273  
 testy zdane, 283  
 TextArea, 51  
 trasowanie, 263  
 trasy  
 główne, 140  
 wewnętrzne, 264  
 z parametrami, 141  
 tworzenie  
 asystenta API, 185  
 fabryk, 46  
 izomorficznych aplikacji React,  
 254  
 komponentu, 20, 21  
 kompozycji komponentów, 64  
 magazynu, 196  
 projektu, 16  
 serwera Express, 250  
 validatorów typów własności, 63

**U**

upuszczanie, 105  
 uruchamianie serwera, 251  
 usuwanie stanu komponentu, 227  
 uzgadnianie, 237

**W**

validatorów typów własności, 61, 63  
 wartości  
 dynamiczne, 21  
 własności, 60  
 wbudowane validatory, 61  
 węzeł korzenia, 39  
 wirtualne drzewo DOM, 53  
 własności, 22, 64  
 w konfiguracji tras, 146  
 własność  
 key, 55  
 propTypes, 59  
 wstrzykiwanie własności, 147

wydajność, 237  
celowe pogorszenie, 243  
wyrażenia trójargumentowe, 40

## Z

zadania, 83  
zamykanie kart, 32

zapisywanie  
na serwerze, 128  
stanu kartki, 128  
zdarzenia, 35  
DOM, 35  
dotyku i myszy, 36  
fokusu i formularzy, 36  
klawiatury, 36

zdarzenie onChange, 69  
zewnętrzny interfejs API, 81  
zmianianie tras, 149  
znajdowanie elementów  
potomnych, 278

# PROGRAM PARTNERSKI

GRUPY WYDAWNICZEJ HELION



1. ZAREJESTRUJ SIĘ
2. PREZENTUJ KSIĄŻKI
3. ZBIERAJ PROWIZJĘ

Zmień swoją stronę WWW  
w działający bankomat!

**Dowiedz się więcej i dołącz już dzisiaj!**

<http://program-partnerski.helion.pl>

GRUPA WYDAWNICZA

 **Helion SA**

React jest biblioteką języka JavaScript, utworzoną i udostępnianą przez Facebook na licencji open source. To narzędzie pozwala na rozwiązywanie częstych, uciążliwych problemów programistycznych w zaskakująco prosty sposób, ponieważ umożliwia tworzenie interfejsów użytkownika z gotowych komponentów. Kiedy tylko się pojawiło, bardzo szybko zyskało szerokie uznanie i skupiło wokół siebie aktywną społeczność.

Jeśli posiadasz już pewne doświadczenie jako programista front end i używasz jQuery lub innego komponentu JavaScriptu, dzięki tej książce możesz stworzyć bardziej ambitne interfejsy użytkownika w swoich aplikacjach. Znajdziesz tu szczegółowy opis biblioteki React i najlepszych metod tworzenia aplikacji z gotowych składników, a także opisy kilku innych narzędzi i bibliotek (takich jak React Router i architektura Flux). Wszystkie tematy zostały zaprezentowane w jasny i zwięzły sposób, a w każdym rozdziale przedstawiono pewne typowe problemy wraz ze sposobami ich rozwiązania.

W tej książce omówiono:

- podstawy konfiguracji biblioteki React i struktury interfejsów tworzonych za jej pomocą
- metody tworzenia kompletnych aplikacji z komponentów React
- wykorzystanie zdarzeń React, implementację drzewa DOM, a także właściwości i stany komponentów React
- bibliotekę React Router i trasowanie
- wydajność aplikacji i optymalizację kodu React
- testowanie aplikacji, również w systemie Jest

**Cássio de Sousa Antonio** – zaczął programować 20 lat temu na komputerze Sinclair Spectrum. Jest wyjątkowo doświadczonym programistą. Pracował jako kierownik techniczny w różnych firmach w Brazylii i USA nad oprogramowaniem dla takich firm jak Microsoft, Coca-Cola, Unilever czy HSBC. W 2014 roku sprzedał swój startup i dziś jest konsultantem.

sięgnij po WIĘCEJ



KOD KORZYSI

**Helion**

księgarnia internetowa



<http://helion.pl>

zamówienia telefoniczne



0 801 339900



0 601 339900

Helion SA  
ul. Kościuszki 1c, 44-100 Gliwice  
tel.: 32 230 98 63  
e-mail: helion@helion.pl  
<http://helion.pl>

Sprawdź najnowsze promocje:  
• <http://helion.pl/promocje>  
Książki najchętniej czytane:  
• <http://helion.pl/bestsellery>  
Zamów informacje o nowościach:  
• <http://helion.pl/novosci>

ISBN 978-83-283-2992-8



9 788328 329928

cena: 49,00 zł

Informatyka w najlepszym wydaniu

# Spis treści

<b>O autorze .....</b>	<b>7</b>
<b>O korektorach merytorycznych .....</b>	<b>8</b>
<b>Podziękowania .....</b>	<b>9</b>
<b>Wprowadzenie .....</b>	<b>11</b>
<b>Rozdział 1. <i>Rozpoczęcie pracy</i> .....</b>	<b>13</b>
Zanim zaczniesz .....	13
Definicja biblioteki React .....	14
Zalety biblioteki React .....	14
Budowa pierwszej aplikacji React .....	16
Komponowanie komponentów .....	21
Podstawowe informacje o stanie .....	32
Podsumowanie .....	34
<b>Rozdział 2. <i>Abstrakcja DOM</i> .....</b>	<b>35</b>
Zdarzenia w React .....	35
JSX pod lupą .....	37
Aplikacja Kanban — oznaczanie, czy kartka jest otwarta, czy zamknięta .....	41
React bez JSX .....	45
Style śródliniowe .....	46
Formularze .....	49
Wirtualne drzewo DOM od środka .....	53
Podsumowanie .....	57
<b>Rozdział 3. <i>Budowanie aplikacji z komponentów</i> .....</b>	<b>59</b>
Sprawdzanie własności .....	59
Strategie i najlepsze praktyki tworzenia kompozycji komponentów .....	64
Cykl życia komponentu .....	71
Krótka dygresja o niezmienności .....	75
Aplikacja Kanban — drobne podniesienie poziomu złożoności .....	81
Podsumowanie .....	94

<b>Rozdział 4. Wyszukane interakcje .....</b>	<b>95</b>
Animacje w React .....	95
Przeciąganie i upuszczanie .....	105
Aplikacja Kanban — animacje i funkcja przeciągania .....	117
Podsumowanie .....	131
<b>Rozdział 5. Routing .....</b>	<b>133</b>
Implementacja routingu metodą „naiwną” .....	133
Biblioteka React Router .....	137
Podsumowanie .....	166
<b>Rozdział 6. Architektura Flux w aplikacjach React .....</b>	<b>167</b>
Czym jest Flux .....	167
Nierealistyczna, minimalna aplikacja Flux .....	169
Pakiet Flux Utils .....	177
Asynchroniczny Flux .....	181
Aplikacja AirCheap .....	183
Ulepszanie mechanizmu asynchronicznego pobierania danych .....	202
Aplikacja Kanban — przejście na architekturę Flux .....	204
Podsumowanie .....	236
<b>Rozdział 7. Optymalizacja wydajności .....</b>	<b>237</b>
Na czym polega proces uzgadniania .....	237
React Perf .....	238
Metoda shouldComponentUpdate .....	245
Podsumowanie .....	248
<b>Rozdział 8. Izomorficzne aplikacje React .....</b>	<b>249</b>
Node.js i Express .....	249
Podstawy tworzenia izomorficznych aplikacji React .....	254
Trasowanie .....	263
Podsumowanie .....	271
<b>Rozdział 9. Testowanie komponentów React .....</b>	<b>273</b>
Jest .....	273
Narzędzia testowe React .....	275
Podsumowanie .....	283
<b>Skorowidz .....</b>	<b>285</b>

# ROZDZIAŁ 1



## Rozpoczęcie pracy

React to biblioteka typu *open source* utworzona przez programistów Facebooka. Prezentuje nowatorskie podejście do tworzenia interfejsów użytkownika za pomocą JavaScriptu i dzięki temu od samego początku istnienia cieszy się dużą popularnością oraz skupia aktywną społeczność użytkowników.

W książce tej znajdziesz wszystkie informacje potrzebne do tego, by móc efektywnie wykorzystać bibliotekę React we własnych projektach. Zważywszy, że React to tylko narzędzie do renderowania interfejsów użytkownika, nie ma żadnych ograniczeń dotyczących pozostałych technologii wykorzystywanych w projekcie. W związku z tym w dalszej części książki opisuję techniki trasowania (routowania) i architektury aplikacji typowe dla tej biblioteki.

W tym rozdziale opisuję kilka ogólnych zagadnień, aby pomóc Ci w jak najszybszym przystąpieniu do budowania aplikacji. Oto lista omówionych tematów:

- definicja biblioteki React i przegląd jej zalet,
- definiowanie interfejsów użytkownika przy użyciu reactowego rozszerzenia składni JavaScriptu o nazwie JSX,
- tworzenie komponentów React z własnościami i stanami.

## Zanim zaczniesz

Biblioteka React jest typowym elementem nowoczesnego ekosystemu programistycznego JavaScriptu. Aby móc wypróbowywać przykłady kodu opisywane w tej książce, musisz zainstalować Node.js i npm. Dobrze jest też znać się na programowaniu funkcyjnym w JavaScriptie oraz być na bieżąco z najnowszymi składnikami tego języka, takimi jak funkcje strzałkowe czy klasy.

## Node.js i npm

Z założenia JavaScript to język przeglądarkowy, ale system Node.js umożliwia uruchamianie programów w tym języku w komputerach lokalnych i na serwerach za pośrednictwem darmowego narzędzia wiersza poleceń. W połączeniu z **npm** (ang. *Node Package Manager*) system Node.js stał się bezcennym narzędziem do programowania aplikacji JavaScript, umożliwiającym tworzenie skryptów wykonujących zadania (np. kopiowanie i przenoszenie plików albo uruchamianie lokalnego serwera testowego) i automatyczne pobieranie zależności.

Kto jeszcze nie zainstalował Node.js w swoim komputerze, powinien to zrobić teraz, pobierając instalator dla systemu Windows, Mac lub Linux ze strony <https://nodejs.org/>.

## Standard ECMAScript 2016

JavaScript to żywy język, który przez lata przeszedł wiele zmian. Niedawno skupiona wokół niego społeczność uzgodniła, że należy dodać pewne nowe funkcje i ulepszenia. Niektóre z nich zostały już zaimplementowane w najnowszych przeglądarkach i są powszechnie wykorzystywane przez programistów posługujących się biblioteką React (należą do nich m.in. funkcje strzałkowe, klasy i operator rozszczepiania — ang. *spread operator*). Ponadto biblioteka React jest tak skonstruowana, że zachęca do posługiwania się funkcyjnymi technikami programowania w JavaScriptie, więc dobrze jest wiedzieć, jak w tym języku działają funkcje i konteksty, oraz znać takie metody jak `map`, `reduce` i `assign`.

## Definicja biblioteki React

Oto moja ulubiona definicja biblioteki React, dzięki której chyba najłatwiej jest zrozumieć, z czym się ma do czynienia:

*React to silnik do budowania interfejsów użytkownika z gotowych komponentów przy użyciu języka JavaScript i (ewentualnie) XML.*

Przeanalizujmy to zdanie po kawałku:

**React to silnik:** na stronie internetowej napisano, że React to biblioteka, ale ja wolę słowo „silnik” (ang. *engine*), ponieważ lepiej pasuje do podstawowej zalety tego produktu, czyli sposobu reaktywnego renderowania interfejsów użytkownika. Jest to metoda polegająca na oddzieleniu stanu (wszystkich danych wewnętrznych definiujących aplikację w określonym czasie) od interfejsu prezentowanego użytkownikowi. W React deklaruje się sposób prezentacji stanu w postaci wizualnych elementów drzewa DOM, a następnie drzewo to jest automatycznie aktualizowane w reakcji na zmiany stanu.

Terminu *engine* w odniesieniu do React jako pierwszy użył Justin Deal, któremu sposób renderowania reaktywnego skojarzył się ze sposobem działania silników gier (<https://zapier.com/engineering/react-js-tutorial-guide-gotchas/>).

**do budowania interfejsów użytkownika z gotowych komponentów:** React istnieje właśnie po to, by ułatwiać tworzenie i obsługę interfejsów użytkownika. Centralnym pojęciem jest komponent interfejsu, czyli samodzielna cegiełka, która jest łatwa w użyciu, rozszerzalna i nie sprawia kłopotów w obsłudze.

**przy użyciu języka JavaScript i (ewentualnie) XML:** React to biblioteka JavaScript, której można używać w przeglądarce internetowej, na serwerze albo w urządzeniu mobilnym. Jak się przekonasz w dalszej części tego rozdziału, biblioteka ta dysponuje opcjonalną składnią umożliwiającą opisywanie elementów interfejsu użytkownika za pomocą kodu XML. Choć wydaje się to dziwne, język ten okazał się doskonalem narzędziem do tego celu. Zawdzięcza to deklaratywnej naturze, wyraźnie zaznaczonym relacjom między elementami oraz łatwości wizualizowania ogólnej struktury interfejsu.

## Zalety biblioteki React

Istnieje wiele popularnych silników renderowania stron w JavaScriptie. Dlaczego więc programiści z Facebooka utworzyli bibliotekę React i dlaczego Ty miałbyś z niej korzystać? Odpowiedź na to pytanie znajduje się w trzech następnych sekcjach, które zawierają opis niektórych zalet tego produktu.

## Renderowanie reaktywne jest łatwe

Na początku ery programowania sieciowego, długo przed powstaniem koncepcji aplikacji jednostronicowych, każda interakcja użytkownika ze stroną (np. naciśnięcie przycisku) wymagała przesyłania nowej strony przez serwer, nawet jeśli ta nowa strona różniła się od poprzedniej tylko jakimś drobiazgiem. Było to bardzo niewygodne z punktu widzenia użytkownika, mimo że programista mógł z łatwością przewidzieć, co dokładnie zobaczy użytkownik w określonym momencie interakcji.

Aplikacje jednostronicowe na bieżąco pobierają nowe dane i przekształcają elementy struktury DOM w odpowiedzi na działania użytkownika. Kiedy interfejsy stają się coraz bardziej skomplikowane, coraz trudniej jest zapanować nad bieżącym stanem aplikacji i wprowadzać zmiany w DOM na czas.

Jedną z często stosowanych (zwłaszcza przed pojawieniem się biblioteki React) w systemach JavaScriptu technik radzenia sobie z tą rosnącą złożonością i synchronizowania interfejsu ze stanem jest wiązanie danych, choć dotyczą jej pewne problemy związane z obsługą serwisową, skalowalnością i wydajnością.

Od tradycyjnego wiązania danych łatwiejsze jest renderowanie reaktywne, ponieważ programista musi tylko zadeklarować, jak powinny wyglądać i działać poszczególne komponenty. Gdy zmienią się dane, React ponownie renderuje cały interfejs.

Jako że pozbywanie się całego interfejsu i renderowanie go od nowa za każdym razem, gdy zmienią się dane stanowe, jest bardzo niekorzystne z punktu widzenia wydajności, w React wykorzystano lekką, przechowywaną w pamięci reprezentację struktury DOM o nazwie „wirtualne drzewo DOM”.

Praca z taką strukturą w pamięci jest szybsza i efektywniejsza niż praca z prawdziwym drzewem. Kiedy zmienia się stan aplikacji (np. w wyniku interakcji użytkownika z aplikacją lub pobrania danych), React szybko porównuje bieżący stan interfejsu użytkownika ze stanem docelowym i oblicza minimalny zbiór zmian w DOM, jaki pozwala osiągnąć cel. Dzięki temu biblioteka React jest bardzo szybka i wydajna. Aplikacje React z łatwością osiągają 60 klatek na sekundę nawet w urządzeniach mobilnych.

## Programowanie komponentowe przy użyciu JavaScriptu

W aplikacji React wszystko jest zrobione z komponentów, które są samodzielnymi blokami o ścisłe określonym przeznaczeniu. Programowanie aplikacji przy użyciu komponentów pozwala podzielić problem na mniejsze fragmenty, z których żaden nie jest nadmiernie skomplikowany. Wszystkie składniki mają niewielkie rozmiary, a ponieważ można je ze sobą łączyć, w razie potrzeby programista może z mniejszych elementów tworzyć bardziej złożone komponenty.

Komponenty biblioteki React są napisane w JavaScriptie, nie w żadnym języku szablonowym ani HTML-u, które tradycyjnie wykorzystywało się do pisania interfejsów użytkownika aplikacji sieciowych. Decyzja o przyjęciu takiej strategii jest dobrze uzasadniona — szablony stanowią ograniczenie, ponieważ narzucają kompletny zestaw dostępnych abstrakcji. To, że React do renderowania widoków wykorzystuje kompletny język programowania, stanowi wielką zaletę tej biblioteki, jeśli chodzi o budowanie abstrakcji do tworzenia interfejsów.

Dodatkowo samodzielność i jednolity kod znacznikowy z odpowiednią logiką widoku sprawiają, że komponenty React wspomagają podział zadań. Kiedyś poszczególne warstwy pierwszych aplikacji sieciowych rozdzielano przez tworzenie nowych języków, np. HTML-a do opisu struktury stron, CSS do opisu ich stylu oraz JavaScriptu do implementacji zachowań. W czasach gdy wprowadzano te technologie, wszystko działało bardzo dobrze, ponieważ przeważały statyczne strony internetowe. Obecnie jednak interfejsy są nieporównanie bardziej interaktywne i skomplikowane, a logika prezentacji i znaczniki zostały powiązane. W efekcie rozdział kodu znacznikowego, stylów i JavaScriptu stał się rozdziałem technologii, a nie zadań.

W React przyjęto założenie, że logika prezentacji i kod znacznikowy są w znacznym stopniu spójne ze sobą. Jedno i drugie prezentuje interfejs użytkownika i zachęca do oddzielania zadań przez tworzenie dyskretnych, hermetycznych i nadających się do wielokrotnego użytku komponentów o ścisłe określonym przeznaczeniu.

## Elastyczna abstrakcja modelu dokumentu

React posiada własną lekką reprezentację interfejsu użytkownika, która stanowi abstrakcję modelu dokumentu. Największą zaletą tej reprezentacji jest to, że umożliwia zarówno renderowanie kodu HTML dla internetu, jak i renderowanie macierzystych widoków iOS i Android według tych samych zasad. Ponadto abstrakcja ta ma jeszcze dwie inne ciekawe cechy:

- Zdarzenia zachowują się w jednolity, standardowy sposób we wszystkich przeglądarkach i urządzeniach, automatycznie korzystając z techniki delegacji.
- Komponenty React mogą być renderowane na serwerze ze względu na kwestie SEO i walory użytkowe.

## Budowa pierwszej aplikacji React

Wiesz już, że podstawowymi blokami do budowy aplikacji React są komponenty, ale jak one wyglądają? Jak się je tworzy? Najprostszy komponent React to po prostu klasa JavaScript z metodą render, która zwraca opis interfejsu użytkownika tego komponentu, np.:

```
class Hello extends React.Component {
  render() {
    return (
      <h1> Witaj, świecie! </h1>
    )
  }
}
```

Nie da się nie zauważyć kodu HTML w klasie JavaScript. Jak już pisałem, React posiada rozszerzenie składni języka JavaScript o nazwie JSX, które umożliwia posługiwanie się kodem XML (i HTML) wewnątrz normalnego kodu JavaScript.

Posługiwanie się rozszerzeniem JSX nie jest obowiązkowe, ale przyjęło się już jako standardowa metoda definiowania interfejsów użytkownika w komponentach React, ponieważ ma deklaratywną i ekspresyjną składnię, a jego kod jest tłumaczony na zwykłe wywołania funkcji, czyli nie zmienia semantyki języka.

Dokładniejszy opis języka JSX zamieściłem w następnym rozdziale, a na razie wystarczy zapamiętać, że React wymaga przeprowadzenia etapu „transformacji” (albo transpilacji, jak wolą niektórzy), w ramach którego kod JSX jest zamieniany na JavaScript.

W nowoczesnym programowaniu w języku JavaScript wykorzystuje się wiele narzędzi, które są pomocne w przeprowadzaniu tego procesu. Przyjrzymy się zatem, jak wygląda proces tworzenia projektu React.

## Proces tworzenia projektu React

Dawno minęły czasy, kiedy cały kod JavaScript pisało się w jednym pliku, ręcznie pobierało się jedną czy dwie biblioteki JavaScript oraz łączyło wszystko na jednej stronie. I choć oczywiście można pobrać, a nawet skopiować bibliotekę React ze zminimalizowanego pliku JavaScript, aby od razu zacząć uruchamiać komponenty i przekształcać kod JSX na bieżąco, to nikt tego nie robi, chyba że w celu utworzenia niewielkiego dema albo prototypu.

Nawet w najprostszych przypadkach dobrze jest korzystać z kompletnego procesu programistycznego, który umożliwia:

- pisanie kodu JSX i przekształcanie go na bieżąco w zwykły kod JavaScript,
- pisanie modułów kodu,

- zarządzanie zależnościami,
- scalanie modułów JavaScript i diagnozowanie skryptów przy użyciu map źródeł.

W związku z tym projekt React o podstawowej strukturze zawiera następujące elementy:

1. **Folder źródłowy** mieszczący wszystkie moduły JavaScript.
2. **Plik `index.html`**. W aplikacjach React strona HTML jest prawie pusta, ponieważ jej zadaniem jest ładowanie skryptów i dostarczanie elementu `div` (lub innego), w którym biblioteka React będzie renderować komponenty.
3. **Plik `package.json`**. Jest to standardowy manifest npm, w którym zawarte są różne informacje o projekcie, takie jak nazwa, opis czy dane autora. W pliku tym można określić zależności (które zostaną automatycznie pobrane i zainstalowane) oraz zdefiniować zadania skryptu.
4. **Pakowacz modułów lub narzędzie kompilacyjne** do transformacji kodu JSX i pakowania modułów oraz zależności. Moduły pomagają w organizacji kodu JavaScript przez jego podzielenie na wiele plików, z których każdy ma zadeklarowany własny zestaw zależności. Specjalne narzędzie automatycznie pakuje wszystko w jeden pakiet w odpowiedniej kolejności. Jest wiele narzędzi tego rodzaju, np. Grunt, Gulp i Brunch. W każdym z nich można znaleźć recepty dotyczące pracy z React, ale generalnie w społeczności przyjęło się, że preferowanym narzędziem do tych zadań jest webpack. Zasadniczo webpack to narzędzie do pakowania modułów, ale dodatkowo może przepuszczać kod przez loadery, które mogą go przekształcać i kompilować.

Na rysunku 1.1 pokazano opisaną strukturę plików i folderów.



*Rysunek 1.1. Minimalna struktura folderów i plików projektu React*

## Szybki start

Dla ułatwienia koncentracji na samej bibliotece React do książki tej dołączony jest podstawowy zestaw plików (*react-app-boilerplate*), który można pobrać z serwera FTP wydawnictwa Helion pod adresem <ftp://ftp.helion.pl/przykłady/reactz.zip>. Ten szablonowy projekt zawiera wszystkie podstawowe pliki i ustawienia konfiguracyjne potrzebne do natychmiastowego rozpoczęcia pracy. Po pobraniu na dysk i rozpakowaniu archiwum wystarczy zainstalować zależności i uruchomić serwer testowy, aby przetestować projekt w przeglądarce. Aby automatycznie zainstalować wszystkie zależności, uruchom terminal lub wiersz poleceń i wykonaj polecenie `npm install`. Aby uruchomić serwer testowy, wykonaj z kolei polecenie `npm start`.

Wszystko gotowe do pracy. Jeśli chcesz, możesz pominąć następną sekcję i przejść od razu do budowania pierwszego komponentu React.

## Albo zrób to sam

Jeśli nie boisz się ubrudzić rąk, możesz ręcznie stworzyć podstawową strukturę projektu w pięciu prostych krokach:

1. Najpierw utwórz folder źródłowy (najczęściej nadaje się mu nazwę *source* albo *app*). W folderze tym będziesz przechowywać tylko moduły JavaScript. Natomiast statyczne zasoby, które nie przechodzą przez pakowacz modułów (np. plik *index.html*, obrazy i pliki CSS), umieszcza się w folderze głównym.
2. W folderze głównym projektu utwórz plik *index.html* i wpisz w nim kod pokazany na listingu 1.1.

**Listing 1.1.** Prosta strona HTML ładująca należący do paczki kod JavaScript i zawierającą główny element *div*, w którym będą renderowane komponenty React

```
<!DOCTYPE html>
<html>
  <head>
    <title>Pierwszy komponent React</title>
  </head>
  <body>
    <div id="root"></div>
    <script type="text/javascript" src="bundle.js"></script>
  </body>
</html>
```

3. Utwórz plik *package.json*, wykonując polecenie `npm init` w terminalu lub wierszu poleceń i postępując zgodnie z poniższymi instrukcjami. Narzędzia npm będziesz używać do zarządzania zależnościami (pobierania i instalowania wszystkich potrzebnych bibliotek). Wśród zależności do tego projektu znajdują się biblioteka React, kompilator Babel do przekształcania kodu JSX (loader i core) oraz narzędzie webpack (wraz z serwerem *webpack dev server*). Zmień zawartość pliku *package.json* tak, aby wyglądała jak na listingu 1.2, i wykonaj polecenie `npm install`.

**Listing 1.2.** Zależności w przykładowym pliku *package.json*

```
{
  "name": "nazwa-aplikacji",
  "version": "X.X.X",
  "description": "Opis aplikacji",
  "author": "Ty",
  "devDependencies": {
    "babel-core": "^5.8.*",
    "babel-loader": "^5.3.*",
    "webpack": "^1.12.*",
    "webpack-dev-server": "^1.10.*"
  },
  "dependencies": {
    "react": "^0.13.*"
  }
}
```

4. Następną czynnością jest konfiguracja narzędzia webpack, czyli najczęściej wybieranego pakowacza modułów. Na listingu 1.3 pokazano zawartość pliku konfiguracyjnego. Przyjrzymy się jej. Klucz *entry* wskazuje główny moduł aplikacji.

***Listing 1.3.*** Zawartość pliku `webpack.config`

```
module.exports = {
  entry: [
    './source/App.js'
  ],
  output: {
    path: __dirname,
    filename: "bundle.js"
  },
  module: {
    loaders: [
      {
        test: /\.jsx?$/,
        loader: 'babel'
      }
    ]
  }
};
```

Następny klucz, `output`, wskazuje, gdzie ma zostać zapisany pojedynczy plik JavaScript zawierający wszystkie moduły spakowane w odpowiedniej kolejności.

Natomiast w sekcji `module loaders` wszystkie pliki `.js` są przekazywane przez kompilator Babel, który przekształca kod JSX na JavaScript. Wiedz jednak, że Babel robi coś więcej niż tylko przeprowadzanie komplikacji — umożliwia posługiwanie się najnowszymi dodatkami do JavaScriptu, takimi jak funkcje strzałkowe i klasy.

- Pozostało już tylko kilka czynności końcowych. Struktura projektu jest gotowa, trzeba więc uruchomić serwer lokalny (który będzie potrzebny do testowania aplikacji w przeglądarce). Służy do tego polecenie `node_modules/.bin/webpack-dev-server`, ale jeśli nie chcesz za każdym razem wpisywać tego skomplikowanego ciągu znaków od nowa, możesz zamienić go na zadanie w utworzonym w punkcie 3. pliku `package.json` (listing 1.4).

***Listing 1.4.*** Dodanie skryptu startowego do pliku `package.json`

```
{
  "name": "nazwa-aplikacji",
  "version": "X.X.X",
  "description": "Opis aplikacji",
  "author": "Ty",
  "scripts": {
    "start": "node_modules/.bin/webpack-dev-server --progress"
  },
  "devDependencies": {
    "babel-core": "^5.8.*",
    "babel-loader": "^5.3.*",
    "webpack": "^1.12.*",
    "webpack-dev-server": "^1.10.*"
  },
  "dependencies": {
    "react": "^0.13.*"
  }
}
```

Od teraz lokalny serwer testowy można uruchamiać za pomocą polecenia `npm start`.

## Tworzenie pierwszego komponentu

Po utworzeniu podstawowej struktury projektu ze skonfigurowanym zarządcą zależnościami, systemem modułowym i transformacjami JSX możemy przejść do komponentu  `Witaj, świecie` i wyrenderować go na stronie. Kod samego komponentu pozostanie bez zmian, ale dodamy instrukcję `import` ładującą bibliotekę React do paczki JavaScriptu.

```
import React from 'react';

class Hello extends React.Component {
  render() {
    return (
      <h1> Witaj, świecie </h1>
    );
  }
}
```

Teraz możemy wyświetlić nasz komponent na stronie za pomocą metody `React.render`, jak widać poniżej i na rysunku 1.2:

```
React.render(<Hello />, document.getElementById('root'));
```



Rysunek 1.2. Pierwszy komponent wyrenderowany na stronie

- 
- **Wskazówka** Choć można też renderować bezpośrednio w elemencie `body`, zwykle lepszym pomysłem jest robienie tego w jakimś elemencie podzielnym (najczęściej `div`). Do głównego elementu dokumentu dołącza wiele bibliotek i rozszerzeń przeglądarek, co może sprawiać problemy ze względu na to, że React musi mieć pełną kontrolę nad wycinkiem drzewa DOM.
-

## Jak oszczęścić sobie pisania

Nielubiący za dużo pisać programiści często ułatwiają sobie życie przez zastosowanie w instrukcjach importu tzw. przypisania destrukturyzującego (ang. *destructuring assignment*) umożliwiającego bezpośrednie odnoszenie się do funkcji i klas znajdujących się w modułach. W przypadku naszego programu moglibyśmy na przykład uniknąć konieczności pisania `React.Component`:

```
import React, { Component } from 'react';

class Hello extends Component {
  render() {
    return (
      <h1>Witaj, świecie</h1>
    );
  }
}
```

W tym przykładzie korzyści są oczywiście niewielkie, ale w większych projektach na naszą korzyść działa efekt skali.

- **Uwaga** Przypisanie destrukturyzujące to element najnowszej wersji języka JavaScript. Jego szczegółowy opis znajdziesz na stronie <http://shebang.pl/artykuly/destrukturyzacja>.

## Wartości dynamiczne

Wartości zapisane w JSX w klamrach ({} ) są traktowane jako wyrażenia JavaScript i renderowane wśród znaczników. Gdybyśmy na przykład chcieli wyrenderować wartość zmiennej lokalnej, moglibyśmy to zrobić tak:

```
import React, { Component } from 'react';

class Hello extends Component {
  render() {
    var place = "świecie";
    return (
      <h1>Witaj, {place}</h1>
    );
  }
}

React.render(<Hello />, document.getElementById("root"));
```

## Komponowanie komponentów

W React z zasady powinno się tworzyć niewielkie komponenty wielokrotnego użytku, które można łączyć w bardziej złożone elementy interfejsu użytkownika. Znasz już podstawową strukturę komponentu React, więc czas nauczyć się tworzyć kompozycje tych składników.

## Właściwości

Kluczowym aspektem pozwalającym na wielokrotne wykorzystywanie i komponowanie komponentów w React jest możliwość ich konfigurowania przy użyciu właściwości (ang. *props* lub *properties*). Służą one do przekazywania danych od komponentu nadziednego do podziednego, ale w elemencie podziednym nie można nic w nich zmieniać, ponieważ ich „właścicielem” jest komponent nadziedny.

W JSX właściwości przekazuje się, podobnie jak w języku HTML, w atrybutach znaczników. W ramach przykładu utworzymy prostą listę zakupów złożoną z dwóch komponentów. Nadziedny będzie nazywał się *GroceryList*, a podziedny — *GroceryItem*:

```
import React, { Component } from 'react';

// komponent nadziedny
class GroceryList extends Component {
  render() {
    return (
      <ul>
        <ListItem quantity="1" name="Chleb" />
        <ListItem quantity="6" name="Jaja" />
        <ListItem quantity="2" name="Mleko" />
      </ul>
    );
  }
}

// komponent podziedny
class ListItem extends Component {
  render() {
    return (
      <li>
        {this.props.quantity}× {this.props.name}
      </li>
    );
  }
}

React.render(<GroceryList />, document.getElementById("root"));
```

Ponadto za pomocą właściwości `props.children` można też pobierać treść znajdująca się między znacznikami elementu:

```
import React, { Component } from 'react';

// komponent nadziedny
class GroceryList extends Component {
  render() {
    return (
      <ul>
        <ListItem quantity="1">Chleb</ListItem>
        <ListItem quantity="6">Jaja</ListItem>
        <ListItem quantity="2">Mleko</ListItem>
      </ul>
    );
  }
}
```

```
// komponent potomny
class ListItem extends Component {
  render() {
    return (
      <li>
        {this.props.quantity}x {this.props.children}
      </li>
    );
  }
}

React.render(<GroceryList />, document.getElementById('root'));
```

## Aplikacja w stylu tablicy kanban

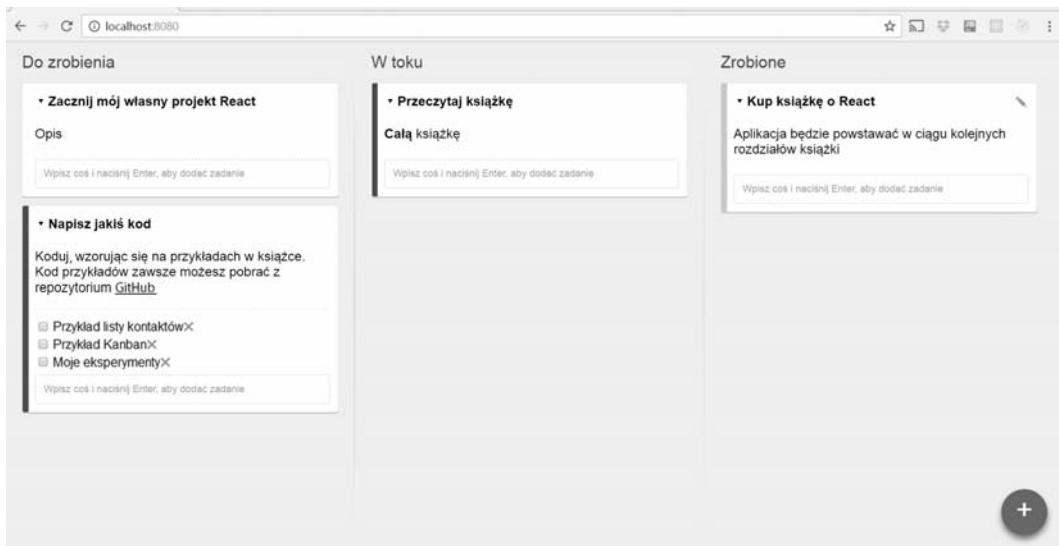
Każdy omawiany w tej książce temat jest opatrzony ilustracją w postaci kilku niewielkich komponentów i przykładowego kodu. Oprócz tego zbudujemy też jedną kompletną aplikację, którą będzie narzędzie do zarządzania projektami w stylu *kanban*.

Na tablicy *kanban* zadania są reprezentowane przez karteczkę (rysunek 1.3). Uklada się je w listy posortowane według postępu realizacji i przekłada do kolejnych list w miarę wykonywania, tak że powstaje wizualna reprezentacja procesu od pomysłu do wdrożenia.



Rysunek 1.3. Przykładowa tablica kanban

W internecie można znaleźć wiele aplikacji do zarządzania projektami w tym stylu. Jednym z najbardziej znanych przykładów jest Trello.com, ale nasz projekt będzie prostszy. Na rysunku 1.4 widać, jak będzie wyglądał po ukończeniu, a na listingu 1.5 pokazano model danych, który wykorzystamy w naszej aplikacji.



Rysunek 1.4. Aplikacja Kanban, którą będziemy budować przez kilka kolejnych rozdziałów

Listing 1.5. Model danych aplikacji Kanban

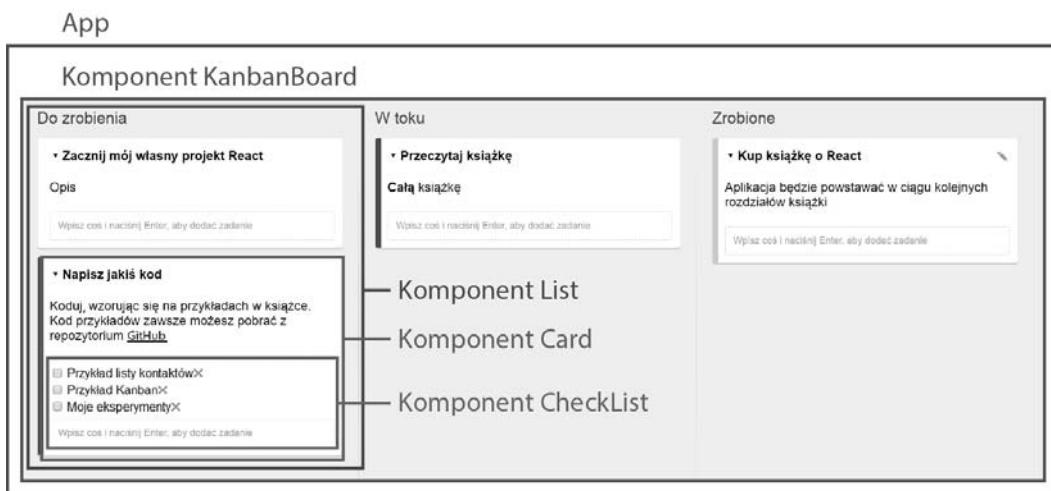
```
[  
  { id:1,  
    title: "Tytuł pierwszej kartki",  
    description: "Szczegółowy opis kartki",  
    status: "todo",  
    tasks: [  
      {id: 1, name:"Zadanie pierwsze", done:true},  
      {id: 2, name:"Zadanie drugie", done:false},  
      {id: 3, name:"Zadanie trzecie", done:false}  
    ]  
,  
  { id:2,  
    title: "Tytuł drugiej kartki",  
    description: "Szczegółowy opis kartki",  
    status: "in-progress",  
    tasks: []  
},  
  { id:3,  
    title: "Tytuł trzeciej kartki",  
    description: "Szczegółowy opis kartki",  
    status: "done",  
    tasks: []  
},  
];
```

## Definiowanie hierarchii komponentów

Umiejętność podziału interfejsu na zagnieżdżone komponenty to podstawa. Poniżej znajduje się lista trzech rzeczy, które zawsze należy rozważyć.

1. Pamiętaj, że komponenty powinny być niewielkie i skoncentrowane na jednym zadaniu. Innymi słowy, idealny komponent robi tylko jedną rzecz, ale dobrze. Jeśli się rozrasta, to znaczy, że trzeba go podzielić na mniejsze części.
2. Dokładnie przeanalizuj strukturę elementów i układ projektu, aby odkryć wiele wskazówek na temat tego, jak powinna wyglądać hierarchia komponentów.
3. Przyjrzyj się modelowi danych. Interfejsy i modele danych często wykorzystują tę samą architekturę informacji, dzięki czemu podzielenie interfejsu użytkownika na komponenty często jest banalnie łatwe. Wystarczy utworzyć komponenty wprost reprezentujące poszczególne elementy modelu danych.

Jeśli zastosujemy się do tych wskazówek w odniesieniu do naszej aplikacji Kanban, otrzymamy kompozycję pokazaną na rysunku 1.5.



Rysunek 1.5. Hierarchia komponentów w aplikacji Kanban

## Znaczenie własności

Własności mają kluczowe znaczenie przy tworzeniu kompozycji komponentów. Służą do przekazywania danych od komponentu nadzawanego do podzanego. Wewnątrz komponentu nie można ich zmieniać oraz są przekazywane przez komponent nadzawany, który jest ich „właścicielem”.

## Budowanie komponentów

Po określaniu hierarchii elementów interfejsu można zacząć budować komponenty. Robi się to na dwa sposoby: od góry lub od dołu, tzn. najpierw można zbudować komponenty z wyższych (np. App) lub niższych (np. CheckList) poziomów hierarchii. Aby poznać proces przekazywania własności w dół i dowiedzieć się, jak są używane w komponentach potomnych, zaczniemy budować nasze komponenty kanban metodą od góry.

Ponadto, aby utrzymać porządek w projekcie i ułatwić sobie jego obsługę serwisową oraz implementację nowych funkcji, każdy komponent zapiszemy w osobnym pliku JavaScript.

## Moduł App (App.js)

Na razie zawartość pliku *App.js* będzie bardzo prosta. Zapiszemy w nim tylko trochę danych oraz wykorzystamy go do renderowania komponentu *KanbanBoard*. W pierwszej wersji naszej aplikacji dane będą wpisane na stałe do zmiennej lokalnej, ale w dalszych rozdziałach będziemy je pobierać z interfejsu API. Spójrz na listing 1.6.

### *Listing 1.6. Prosty plik App.js*

```
import React from 'react';
import KanbanBoard from './KanbanBoard';

let cardsList = [
  {
    id: 1,
    title: "Przeczytać książkę",
    description: "Muszę przeczytać całą książkę",
    status: "in-progress",
    tasks: []
  },
  {
    id: 2,
    title: "Napisać trochę kodu",
    description: "Będę przepisywać kod przykładów z książki",
    status: "todo",
    tasks: [
      {
        id: 1,
        name: "Przykład listy kontaktów",
        done: true
      },
      {
        id: 2,
        name: "Przykład Kanban",
        done: false
      },
      {
        id: 3,
        name: "Moje eksperymenty",
        done: false
      }
    ]
  },
];
React.render(<KanbanBoard cards={cardsList} />, document.getElementById('root'));
```

## Komponent KanbanBoard (KanbanBoard.js)

Komponent *KanbanBoard* będzie odbierał dane z własności i za pomocą filtrowania zadań według stanu realizacji będzie tworzył trzy komponenty listy: *Do zrobienia*, *W toku* i *Zrobione*. Spójrz na listing 1.7.

***Listing 1.7. Komponent KanbanBoard***

```
import React, { Component } from 'react';
import List from './List';

class KanbanBoard extends Component {
  render() {
    return (
      <div className="app">
        <List id='todo' title="Do zrobienia" cards={this.props.cards.filter((card) => card.status === "todo")}>
        <List id='in-progress' title="W toku" cards={this.props.cards.filter((card) => card.status === "in-progress")}>
        <List id='done' title='Zrobione' cards={this.props.cards.filter((card) => card.status === "done")}>
        </div>
      );
    }
  }
  export default KanbanBoard;
```

- **Uwaga** Jak wspomniałem na początku tego rozdziału, komponenty React pisze się w języku JavaScript. Nie dysponują one specjalną składnią dla pętli i rozgałęzień w przeciwieństwie do niektórych bibliotek szablonowych, choćby Moustache, ale to wcale nie jest taka zła wiadomość, ponieważ w zamian mamy do dyspozycji prawdziwy kompletny język programowania.

**Komponent List (List.js)**

Zadaniem komponentu List jest wyświetlanie nazwy listy i renderowanie w niej wszystkich komponentów kart. Zwrót uwagę, że mapowaną tablicę kart odbieramy za pośrednictwem własności. Podobnie poprzez własności do komponentu karty przekazujemy indywidualne informacje, takie jak tytuł i opis. Spójrz na listing 1.8.

***Listing 1.8. Komponent List***

```
import React, { Component } from 'react';
import Card from './Card';

class List extends Component {
  render() {
    var cards = this.props.cards.map((card) => {
      return <Card id={card.id} title={card.title} description={card.description} tasks={card.tasks} />
    });
  }
}
```

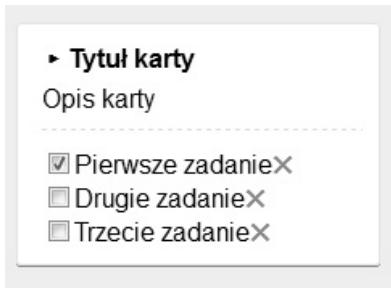
```

    return (
      <div className="list">
        <h1>{this.props.title}</h1>
        {cards}
      </div>
    );
}
export default List;

```

## Komponent Card (Card.js)

Komponent Card to ten, z którym użytkownik najczęściej będzie wchodził w interakcje. Każda karta ma tytuł, opis i listę kontrolną, jak widać na rysunku 1.6 i listingu 1.9.



*Rysunek 1.6. Karta aplikacji Kanban*

### *Listingu 1.9. Komponent Card*

```

import React, { Component } from 'react';
import CheckList from './CheckList';

class Card extends Component {
  render() {
    return (
      <div className="card">
        <div className="card__title">{this.props.title}</div>
        <div className="card__details">
          {this.props.description}
          <CheckList cardId={this.props.id} tasks={this.props.tasks} />
        </div>
      </div>
    );
  }
}

export default Card;

```

Zwróć uwagę na użycie atrybutu `className` w tym komponencie. Jako że JSX to JavaScript, w nazwach atrybutów XML lepiej nie używać takich identyfikatorów jak `class` — i dlatego właśnie użyto nazwy `className`. Temat ten rozwijam jeszcze w następnym rozdziale.

## Komponent CheckList (CheckList.js)

Ostatni komponent reprezentuje dolną część karty, czyli listę kontrolną. Przydałby się też formularz do tworzenia nowych zadań, ale zajmiemy się nim w dalszej części rozdziału. Spójrz na listing 1.10.

### *Listing 1.10. Komponent CheckList*

```
import React, { Component } from 'react';

class CheckList extends Component {
  render() {
    let tasks = this.props.tasks.map((task) => (
      <li className="checklist_task">
        <input type="checkbox" defaultChecked={task.done} />
        {task.name}
        <a href="#" className="checklist_task--remove" />
      </li>
    )));
    return (
      <div className="checklist">
        <ul>{tasks}</ul>
      </div>
    );
  }
}

export default CheckList;
```

## Wykończenie

Komponenty React są już gotowe. Dodamy kilka reguł CSS, aby nadać elementom interfejsu atrakcyjny wygląd (listing 1.11). Pamiętaj, aby utworzyć plik HTML do ładowania plików JavaScript i CSS oraz aby zdefiniować w nim element div, w którym React będzie renderować komponenty (przykład takiego pliku przedstawiłem na listingu 1.12).

### *Listing 1.11. Plik CSS*

```
*{
  box-sizing: border-box;
}

html, body, #app {
  height: 100%;
  margin: 0;
  padding: 0;
}

body {
  background: #eee;
  font-family: "Helvetica Neue", Helvetica, Arial, sans-serif;
}

h1{
  font-weight: 200;
  color: #3b414c;
  font-size: 20px;
```

```
}

ul {
  list-style-type: none;
  padding: 0;
  margin: 0;
}
.app {
  white-space: nowrap;
  height:100%;
}
.list {
  position: relative;
  display: inline-block;
  vertical-align: top;
  white-space: normal;
  height: 100%;
  width: 33%;
  padding: 0 20px;
  overflow: auto;
}
.list:not(:last-child):after{
  content: "";
  position: absolute;
  top: 0;
  right: 0;
  width: 1px;
  height: 99%;
  background: linear-gradient(to bottom, #eee 0%, #ccc 50%, #eee 100%) fixed;
}
.card {
  position: relative;
  z-index: 1;
  background: #fff;
  width: 100%;
  padding: 10px 10px 10px 15px;
  margin: 0 0 10px 0;
  overflow: auto;
  border: 1px solid #e5e5df;
  border-radius: 3px;
  box-shadow: 0 1px 0 rgba(0, 0, 0, 0.25);
}
.card__title {
  font-weight: bold;
  border-bottom: solid 5px transparent;
}
.card__title:before {
  display: inline-block;
  width: 1em;
  content: '▶';
}
```

```
.card__title--is-open:before {
  content: '▼';
}

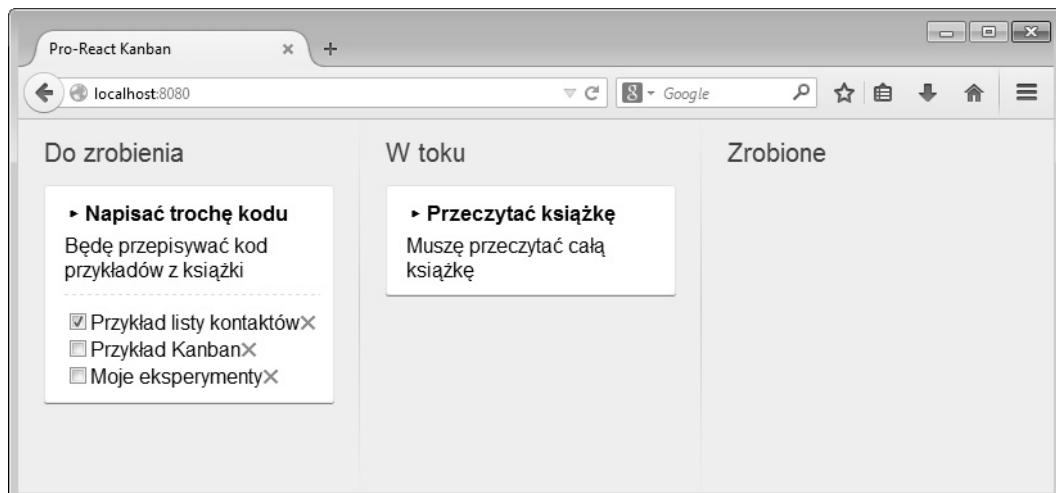
.checklist__task:first-child {
  margin-top: 10px;
  padding-top: 10px;
  border-top: dashed 1px #ddd;
}

.checklist__task--remove:after{
  display: inline-block;
  color: #d66;
  content: "+";
}
```

***Listing 1.12. Plik HTML***

```
<!DOCTYPE html>
<html>
<head>
  <title>Aplikacja Kanban</title>
  <link rel="stylesheet" href="style.css">
</head>
<body>
  <div id="root"></div>
  <script type="text/javascript" src="bundle.js"></script>
</body>
</html>
```

Jeśli robiłeś wszystko zgodnie ze wskazówkami, Twoja aplikacja powinna wyglądać tak jak na rysunku 1.7.



Rysunek 1.7. Interfejs złożony z komponentów

## Podstawowe informacje o stanie

Na razie wiesz, że właściwości można pobierać i że nie można ich zmieniać. W efekcie tworzone przy ich użyciu komponenty są statyczne. Jeśli komponent ma reagować na działania użytkownika i coś robić, musi zawierać zmienne dane reprezentujące jego stan. Komponenty React mogą przechowywać takie informacje we właściwości `this.state`. Jest ona prywatną właściwością komponentu i można ją zmieniać za pomocą metody `this.setState()`.

Oto ważna cecha komponentów React: kiedy aktualizowany jest stan, komponent włącza renderowanie reaktywne, co powoduje ponowne wyrenderowanie tego komponentu i jego komponentów podległych. Jak już wspominałem, dzięki wirtualnemu drzewu DOM dzieje się to bardzo szybko.

## Aplikacja Kanban — otwieranie i zamykanie kart

W ramach prezentacji stanów w komponentach dodam nową funkcję do naszej aplikacji. Będzie to możliwość otwierania i zamykania kart, tak aby użytkownik mógł pokazać lub ukryć zawartość wybranej karty.

Nowy stan można ustawić w dowolnym czasie, ale jeśli chcemy zdefiniować stan początkowy, możemy to zrobić w konstruktorze klasy. Obecnie komponent `Card` nie ma konstruktora, a jedynie metodę `render`. Dodamy więc konstruktor definiujący klucz `showDetails` w stanie komponentu (instrukcje importu i eksportu oraz zawartość metody `render` opuściłem dla uproszczenia). Spójrz na listing 1.13.

**Listing 1.13.** Karty z możliwością otwierania i zamykania

```
class Card extends Component {
  constructor() {
    super(...arguments);
    this.state = {
      showDetails: false
    };
  }

  render() {
    return ( ... );
  }
}
```

W ramach tych modyfikacji zmieniamy kod JSX w metodzie `render` tak, aby renderowała zawartość karty tylko wtedy, gdy właściwość `showDetails` ma wartość `true`. W tym celu deklarujemy zmienną lokalną o nazwie `cardDetails` i przypisujemy jej dane tylko wtedy, gdy stan `showDetails` jest ustawiony na `true`. W instrukcji `return` po prostu zwracamy wartość zmiennej `cardDetails` (która w przypadku, gdy `showDetails` będzie mieć wartość `false`, będzie pusta). Spójrz na listing 1.14.

**Listing 1.14.** Metoda `render` komponentu `Card`

```
render() {
  let cardDetails;
  if (this.state.showDetails) {
    cardDetails = (
      <div className="card__details">
        {this.props.description}
        <CheckList cardId={this.props.id} tasks={this.props.tasks} />
    );
  }

  return ( ... );
}
```

```

        </div>
    );
};

return (
  <div className="card">
    <div className="card__title">{this.props.title}</div>
    {cardDetails}
  </div>
);
}

```

Na koniec dodamy procedurę obsługi kliknięć zmieniającą stan wewnętrzny. Do zmieniania logicznej wartości własności showDetails użyjemy operatora JavaScript ! (nie) (jeśli aktualnie własność ta ma wartość true, to zmieni się na false i odwrotnie), jak widać na listingu 1.15.

**Listing 1.15.** Procedura obsługi kliknięć

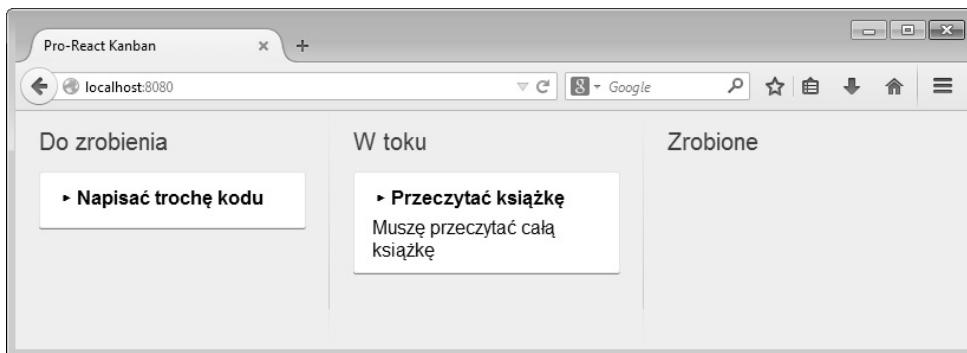
```

render() {
  let cardDetails;
  if (this.state.showDetails) {
    cardDetails = (
      <div className="card__details">
        {this.props.description}
        <CheckList cardId={this.props.id} tasks={this.props.tasks} />
      </div>
    );
  };
}

return (
  <div className="card">
    <div className="card__title" onClick={
      ()=>this.setState({showDetails: !this.state.showDetails})
    }>{this.props.title}</div>
    {cardDetails}
  </div>
);
}

```

Jeśli teraz uruchomisz aplikację w przeglądarce, wszystkie karty będą zamknięte i będzie można je otworzyć kliknięciem myszą (rysunek 1.8).



**Rysunek 1.8.** Karty z możliwością otwierania i zamykania

## Podsumowanie

W rozdziale tym przedstawiłem podstawowe informacje na temat biblioteki React, opisałem jej zalety (z których najważniejsze to szybkość działania i deklaracyjny sposób definiowania struktury interfejsu aplikacji za pomocą komponentów). Ponadto pokazałem Ci, jak utworzyć pierwszy komponent i opisałem wszystkie podstawowe pojęcia dotyczące komponentów React: metodę render, język JSX, właściwości i stan.

# Skorowidz

## A

abstrakcja  
DOM, 35  
modelu dokumentu, 16  
adres URL, 133, 136, 148  
akcja, 168, 171  
  FETCH\_CARDS\_SUCCESS,  
    212  
  FetchCards, 211  
aktywne odnośniki, 145  
animacja, 117  
  otwierania i zamykania kartek,  
    117  
  tworzenia elementu, 103  
animacje  
  CSS, 95  
  klatkowe, 97  
API DOM, 38  
API GitHub, 133  
aplikacja  
  AirCheap, 183  
    finalizacja, 193  
    organizacja projektu, 183  
  Express, 258  
  Flux, 169  
    konto bankowe, 170  
  Kanban, 24  
aplikacje izomorficzne, 249, 254  
pliki, 254  
renderowanie komponentów,  
  257  
  struktura projektu, 254  
architektura Flux, 167, 204, 213  
arkusz stylów, 115, 136, 191  
asynchroniczne pobieranie  
danych, 183, 202

asynchroniczny Flux, 181  
asystent API, 185, 193  
atrybut ref, 56  
atrybuty znaczników, 38

## B

biblioteka  
  Express, 249  
  History, 153  
  Node.js, 249  
  React, 14  
  React DnD, 106  
  React Router, 137  
budowa struktury Flux, 205

## C

celowe pogorszenie wydajności, 243  
cofanie modyfikacji, 90  
CSS, 29  
  animacje, 95  
cykl życia komponentu, 71

## D

definiowanie  
  tras wewnętrznych, 264  
  typów własności, 62  
dławienie funkcji zwrotnych, 126  
dodatek  
  ReactCSSTransitionGroup, 95,  
    100  
  shallowCompare, 247  
dodawanie  
  elementu  
    ReactCSSTransitionGroup,  
      102  
plików Flux, 207

DOM, 53  
domyślne wartości własności, 60  
drzewo DOM, 53  
dynamiczne pobieranie danych, 265  
dyspozytor, 169, 171, 202

## E

element  
  ReactCSSTransitionGroup, 104  
  select, 52  
  textarea, 51  
elementy  
  niekontrolowane, 52  
  potomne  
    wyszukiwanie, 278  
  React, 45  
Express, 249

## F

fabryki elementów, 46  
fazy cyklu życia, 72  
Flux, 167  
  akcje, 168  
  dyspozytor, 169  
   kolejność aktualizowania  
    magazynów, 181  
    magazyny, 168  
Flux Utils, 177  
folder źródłowy, 17  
format JSON, 262  
funkcja  
  dangerouslySetInnerHTML, 45  
  getSuggestions, 189  
  przeciągania, 117

funkcje  
wyższego rzędu, 179  
zwrotne zadań, 83

**H**

hierarchia komponentów, 25  
historie, 153  
HTML, 37

**I**

implementacja  
akcji FetchCards, 211  
biblioteki React DnD, 106  
metody  
shouldComponentUpdate,  
247  
routingu, 133  
import, 205  
komponentów, 137  
indeksy tablicowe, 80  
informacje o stanie, 32  
instalacja React Perf, 241  
instrukcja importu, 205  
interfejs użytkownika, 148, 174  
izomorficzne aplikacje React, 249

**J**

Jest, 273  
JSX, 37

**K**

kartka  
otwarta, 41  
zamknięta, 41  
karty, 32  
klauzule warunkowe, 39  
klient, 260  
klonowanie  
potomka, 162  
własności, 147  
klucze, 54  
kod Markdown, 43  
kolorowanie kartek, 47  
komentarze, 42  
kompilator Babel, 250, 258  
komponent, 59  
About, 135  
AnimatedShoppingList, 101  
App, 188

Card, 28, 85, 164, 224, 227  
CardForm, 154  
CheckList, 29, 87, 225  
ContactList, 68  
ContactsApp, 66, 67  
EditCard, 157, 226, 231, 234  
Home, 134  
KanbanBoard, 26, 84, 162, 222  
KanbanBoardContainer, 160  
Link, 137, 164  
List, 27, 85  
NewCard, 157, 226, 231, 234  
React, 260  
RepoDetails, 143  
Repos, 135, 141, 147  
Route, 137  
Router, 137  
SearchBar, 67  
ShoppingCart, 109  
Snack, 112

komponenty  
czyste, 64  
interfejsu użytkownika, 174, 198  
kontrolowane, 50  
potomne, 147  
stanowe, 64, 65  
wyższego rzędu, 108  
komunikacja między  
komponentami, 68  
konfiguracja  
kompilatora Babel, 250, 258  
trasy, 146, 159  
kontener, 73  
KanbanBoardContainer, 90,  
209, 221  
konto bankowe, 170  
korzeń, 39  
kreatory akcji, 171, 195, 214, 233

**M**

magazyn, 168, 172  
AirportStore, 187  
CardStore, 217, 230  
DraftStore, 231  
magazyny Flux Utils, 177  
mechanizm pobierania danych, 209  
metoda  
API fetchCards, 211  
dispatchAsync, 202

renderIntoDocument, 275  
setState, 75  
shouldComponentUpdate,  
245, 247  
this.setState(), 32  
updateCard, 161  
metody  
cyklu życia, 72  
historii, 150  
React Perf, 239  
renderujące, 134  
migracja funkcjonalności, 213  
model danych, 24  
moduł  
App, 26  
KanbanApi, 216  
modyfikowanie zadań, 87  
montowanie React w kliencie, 260

**N**

naprawa instrukcji importu, 205  
narzędzia  
do testowania, 281  
testowe React, 275  
narzędzie  
React Perf, 238  
webpack, 17  
nasłuchiwanie zdarzeń DOM, 35  
nazwy atrybutów, 38  
niezmienność, 76  
Node.js, 13, 249  
notacja wielbłóżnia, 38  
npm, 13

**O**

obiekt shallowRenderer, 280  
obiekty  
niezmienne, 78  
zagnieżdżone, 77  
odnośniki, 145  
operacje masowe, 237  
optymalizacja wydajności, 237  
organizacja projektu, 183  
otwieranie kart, 32

**P**

pakiet Flux Utils, 177  
pakowacz modułów, 17  
pierwsza aplikacja, 16

plik  
 App.js, 26  
 browser.js, 262, 270  
 CheckboxWithLabel\_test.js,  
 276, 278  
 CSS, 29  
 HTML, 31  
 index.ejs, 253, 261  
 index.html, 17  
 JSON, 73  
 KanbanBoardContainer.js, 82  
 package.json, 17, 273, 276  
 server.js, 251, 262, 267–269  
 sum.js, 274  
 webpack.config.js, 261  
 pliki Flux, 207  
 pobieranie  
 danych, 73, 82, 209  
 na kliencie, 265  
 na serwerze, 265  
 początkowych kartek, 81  
 poddrzewa, 238  
 polecenie  
 \$apply, 81  
 \$merge, 81  
 \$push, 81  
 \$set, 81  
 \$splice, 81  
 \$unshift, 81  
 proces uzgadniania, 237  
 programowanie komponentowe, 15  
 programowe  
 uruchamianie przekształceń, 98  
 zmienianie tras, 149  
 projekt testowy Jest, 273  
 przeciąganie, 105  
 kartek, 119  
 kartek przez listy, 122  
 przejścia, 163  
 CSS, 96  
 przekazywanie  
 danych początkowych  
 komponentu, 261  
 własności, 146  
 przenoszenie  
 operacji, 213  
 plików, 205  
 warunku, 40  
 przepływ danych, 68  
 przetwarzanie adresów URL, 136

przycisk  
 dodawania kartki, 164  
 edycji, 166  
 przypisanie destrukturyzujące, 21  
 pseudoselektor, 98

**R**

React, 14  
 React Perf, 238  
 refaktoryzacja, 116, 205  
 reguły CSS, 163  
 renderowanie  
 dynamiczne HTML-a, 43  
 formularzy kartek, 162  
 kodu Markdown, 43  
 komponentów, 257, 259  
 komponentu do  
 przetestowania, 275  
 płytkie, 280, 281  
 poddrzew, 238  
 potomków komponentu, 160  
 reaktywne, 15  
 tras  
 na serwerze, 266  
 w przeglądarce, 270  
 routing, 133, 154

**S**

Select, 52  
 serwer  
 Express, 250  
 renderowanie komponentów,  
 257  
 test, 252  
 tworzenie, 250  
 uruchamianie, 251  
 serwowanie zasobów statycznych,  
 253  
 sortowanie kartek, 125  
 spacje, 42  
 sprawdzanie własności, 59  
 stałe, 116, 229, 233  
 aplikacji, 171  
 pobierania kartek, 211  
 stan, 65  
 standard ECMAScript 2016, 14  
 stosowanie React Perf, 241  
 struktura folderów, 17

style śródliniowe, 46  
 symulowanie zdarzeń, 279  
 system testowy Jest, 273  
 szablony, 252

**T**

tablica kanban, 23  
 testowanie komponentów React,  
 273  
 testy zdane, 283  
 TextArea, 51  
 trasowanie, 263  
 trasy  
 główne, 140  
 wewnętrzne, 264  
 z parametrami, 141  
 tworzenie  
 asystenta API, 185  
 fabryk, 46  
 izomorficznych aplikacji React,  
 254  
 komponentu, 20, 21  
 kompozycji komponentów, 64  
 magazynu, 196  
 projektu, 16  
 serwera Express, 250  
 validatorów typów własności, 63

**U**

upuszczanie, 105  
 uruchamianie serwera, 251  
 usuwanie stanu komponentu, 227  
 uzgadnianie, 237

**W**

validatorów typów własności, 61, 63  
 wartości  
 dynamiczne, 21  
 własności, 60  
 wbudowane validatory, 61  
 węzeł korzenia, 39  
 wirtualne drzewo DOM, 53  
 własności, 22, 64  
 w konfiguracji tras, 146  
 własność  
 key, 55  
 propTypes, 59  
 wstrzykiwanie własności, 147

wydajność, 237  
celowe pogorszenie, 243  
wyrażenia trójargumentowe, 40

## Z

zadania, 83  
zamykanie kart, 32

zapisywanie  
na serwerze, 128  
stanu kartki, 128  
zdarzenia, 35  
DOM, 35  
dotyku i myszy, 36  
fokusu i formularzy, 36  
klawiatury, 36

zdarzenie onChange, 69  
zewnętrzny interfejs API, 81  
zmianianie tras, 149  
znajdowanie elementów  
potomnych, 278

# PROGRAM PARTNERSKI

GRUPY WYDAWNICZEJ HELION



1. ZAREJESTRUJ SIĘ
2. PREZENTUJ KSIĄŻKI
3. ZBIERAJ PROWIZJĘ

Zmień swoją stronę WWW  
w działający bankomat!

**Dowiedz się więcej i dołącz już dzisiaj!**

<http://program-partnerski.helion.pl>

GRUPA WYDAWNICZA

 **Helion SA**

React jest biblioteką języka JavaScript, utworzoną i udostępnianą przez Facebook na licencji open source. To narzędzie pozwala na rozwiązywanie częstych, uciążliwych problemów programistycznych w zaskakująco prosty sposób, ponieważ umożliwia tworzenie interfejsów użytkownika z gotowych komponentów. Kiedy tylko się pojawiło, bardzo szybko zyskało szerokie uznanie i skupiło wokół siebie aktywną społeczność.

Jeśli posiadasz już pewne doświadczenie jako programista front end i używasz jQuery lub innego komponentu JavaScriptu, dzięki tej książce możesz stworzyć bardziej ambitne interfejsy użytkownika w swoich aplikacjach. Znajdziesz tu szczegółowy opis biblioteki React i najlepszych metod tworzenia aplikacji z gotowych składników, a także opisy kilku innych narzędzi i bibliotek (takich jak React Router i architektura Flux). Wszystkie tematy zostały zaprezentowane w jasny i zwięzły sposób, a w każdym rozdziale przedstawiono pewne typowe problemy wraz ze sposobami ich rozwiązania.

W tej książce omówiono:

- podstawy konfiguracji biblioteki React i struktury interfejsów tworzonych za jej pomocą
- metody tworzenia kompletnych aplikacji z komponentów React
- wykorzystanie zdarzeń React, implementację drzewa DOM, a także właściwości i stany komponentów React
- bibliotekę React Router i trasowanie
- wydajność aplikacji i optymalizację kodu React
- testowanie aplikacji, również w systemie Jest

**Cássio de Sousa Antonio** – zaczął programować 20 lat temu na komputerze Sinclair Spectrum. Jest wyjątkowo doświadczonym programistą. Pracował jako kierownik techniczny w różnych firmach w Brazylii i USA nad oprogramowaniem dla takich firm jak Microsoft, Coca-Cola, Unilever czy HSBC. W 2014 roku sprzedał swój startup i dziś jest konsultantem.

sięgnij po WIĘCEJ



KOD KORZYSI

**Helion**

księgarnia internetowa



<http://helion.pl>

zamówienia telefoniczne



0 801 339900



0 601 339900

Helion SA  
ul. Kościuszki 1c, 44-100 Gliwice  
tel.: 32 230 98 63  
e-mail: helion@helion.pl  
<http://helion.pl>

Sprawdź najnowsze promocje:  
• <http://helion.pl/promocje>  
Książki najchętniej czytane:  
• <http://helion.pl/bestsellery>  
Zamów informacje o nowościach:  
• <http://helion.pl/novosci>

ISBN 978-83-283-2992-8



9 788328 329928

cena: 49,00 zł

Informatyka w najlepszym wydaniu

# Spis treści

<b>O autorze .....</b>	<b>7</b>
<b>O korektorach merytorycznych .....</b>	<b>8</b>
<b>Podziękowania .....</b>	<b>9</b>
<b>Wprowadzenie .....</b>	<b>11</b>
<b>Rozdział 1. <i>Rozpoczęcie pracy</i> .....</b>	<b>13</b>
Zanim zaczniesz .....	13
Definicja biblioteki React .....	14
Zalety biblioteki React .....	14
Budowa pierwszej aplikacji React .....	16
Komponowanie komponentów .....	21
Podstawowe informacje o stanie .....	32
Podsumowanie .....	34
<b>Rozdział 2. <i>Abstrakcja DOM</i> .....</b>	<b>35</b>
Zdarzenia w React .....	35
JSX pod lupą .....	37
Aplikacja Kanban — oznaczanie, czy kartka jest otwarta, czy zamknięta .....	41
React bez JSX .....	45
Style śródliniowe .....	46
Formularze .....	49
Wirtualne drzewo DOM od środka .....	53
Podsumowanie .....	57
<b>Rozdział 3. <i>Budowanie aplikacji z komponentów</i> .....</b>	<b>59</b>
Sprawdzanie własności .....	59
Strategie i najlepsze praktyki tworzenia kompozycji komponentów .....	64
Cykl życia komponentu .....	71
Krótka dygresja o niezmienności .....	75
Aplikacja Kanban — drobne podniesienie poziomu złożoności .....	81
Podsumowanie .....	94

<b>Rozdział 4. Wyszukane interakcje .....</b>	<b>95</b>
Animacje w React .....	95
Przeciąganie i upuszczanie .....	105
Aplikacja Kanban — animacje i funkcja przeciągania .....	117
Podsumowanie .....	131
<b>Rozdział 5. Routing .....</b>	<b>133</b>
Implementacja routingu metodą „naiwną” .....	133
Biblioteka React Router .....	137
Podsumowanie .....	166
<b>Rozdział 6. Architektura Flux w aplikacjach React .....</b>	<b>167</b>
Czym jest Flux .....	167
Nierealistyczna, minimalna aplikacja Flux .....	169
Pakiet Flux Utils .....	177
Asynchroniczny Flux .....	181
Aplikacja AirCheap .....	183
Ulepszanie mechanizmu asynchronicznego pobierania danych .....	202
Aplikacja Kanban — przejście na architekturę Flux .....	204
Podsumowanie .....	236
<b>Rozdział 7. Optymalizacja wydajności .....</b>	<b>237</b>
Na czym polega proces uzgadniania .....	237
React Perf .....	238
Metoda shouldComponentUpdate .....	245
Podsumowanie .....	248
<b>Rozdział 8. Izomorficzne aplikacje React .....</b>	<b>249</b>
Node.js i Express .....	249
Podstawy tworzenia izomorficznych aplikacji React .....	254
Trasowanie .....	263
Podsumowanie .....	271
<b>Rozdział 9. Testowanie komponentów React .....</b>	<b>273</b>
Jest .....	273
Narzędzia testowe React .....	275
Podsumowanie .....	283
<b>Skorowidz .....</b>	<b>285</b>

# ROZDZIAŁ 1



## Rozpoczęcie pracy

React to biblioteka typu *open source* utworzona przez programistów Facebooka. Prezentuje nowatorskie podejście do tworzenia interfejsów użytkownika za pomocą JavaScriptu i dzięki temu od samego początku istnienia cieszy się dużą popularnością oraz skupia aktywną społeczność użytkowników.

W książce tej znajdziesz wszystkie informacje potrzebne do tego, by móc efektywnie wykorzystać bibliotekę React we własnych projektach. Zważywszy, że React to tylko narzędzie do renderowania interfejsów użytkownika, nie ma żadnych ograniczeń dotyczących pozostałych technologii wykorzystywanych w projekcie. W związku z tym w dalszej części książki opisuję techniki trasowania (routowania) i architektury aplikacji typowe dla tej biblioteki.

W tym rozdziale opisuję kilka ogólnych zagadnień, aby pomóc Ci w jak najszybszym przystąpieniu do budowania aplikacji. Oto lista omówionych tematów:

- definicja biblioteki React i przegląd jej zalet,
- definiowanie interfejsów użytkownika przy użyciu reactowego rozszerzenia składni JavaScriptu o nazwie JSX,
- tworzenie komponentów React z własnościami i stanami.

## Zanim zaczniesz

Biblioteka React jest typowym elementem nowoczesnego ekosystemu programistycznego JavaScriptu. Aby móc wypróbowywać przykłady kodu opisywane w tej książce, musisz zainstalować Node.js i npm. Dobrze jest też znać się na programowaniu funkcyjnym w JavaScriptie oraz być na bieżąco z najnowszymi składnikami tego języka, takimi jak funkcje strzałkowe czy klasy.

## Node.js i npm

Z założenia JavaScript to język przeglądarkowy, ale system Node.js umożliwia uruchamianie programów w tym języku w komputerach lokalnych i na serwerach za pośrednictwem darmowego narzędzia wiersza poleceń. W połączeniu z **npm** (ang. *Node Package Manager*) system Node.js stał się bezcennym narzędziem do programowania aplikacji JavaScript, umożliwiającym tworzenie skryptów wykonujących zadania (np. kopiowanie i przenoszenie plików albo uruchamianie lokalnego serwera testowego) i automatyczne pobieranie zależności.

Kto jeszcze nie zainstalował Node.js w swoim komputerze, powinien to zrobić teraz, pobierając instalator dla systemu Windows, Mac lub Linux ze strony <https://nodejs.org/>.

## Standard ECMAScript 2016

JavaScript to żywy język, który przez lata przeszedł wiele zmian. Niedawno skupiona wokół niego społeczność uzgodniła, że należy dodać pewne nowe funkcje i ulepszenia. Niektóre z nich zostały już zaimplementowane w najnowszych przeglądarkach i są powszechnie wykorzystywane przez programistów posługujących się biblioteką React (należą do nich m.in. funkcje strzałkowe, klasy i operator rozszczepiania — ang. *spread operator*). Ponadto biblioteka React jest tak skonstruowana, że zachęca do posługiwania się funkcyjnymi technikami programowania w JavaScriptie, więc dobrze jest wiedzieć, jak w tym języku działają funkcje i konteksty, oraz znać takie metody jak `map`, `reduce` i `assign`.

## Definicja biblioteki React

Oto moja ulubiona definicja biblioteki React, dzięki której chyba najłatwiej jest zrozumieć, z czym się ma do czynienia:

*React to silnik do budowania interfejsów użytkownika z gotowych komponentów przy użyciu języka JavaScript i (ewentualnie) XML.*

Przeanalizujmy to zdanie po kawałku:

**React to silnik:** na stronie internetowej napisano, że React to biblioteka, ale ja wolę słowo „silnik” (ang. *engine*), ponieważ lepiej pasuje do podstawowej zalety tego produktu, czyli sposobu reaktywnego renderowania interfejsów użytkownika. Jest to metoda polegająca na oddzieleniu stanu (wszystkich danych wewnętrznych definiujących aplikację w określonym czasie) od interfejsu prezentowanego użytkownikowi. W React deklaruje się sposób prezentacji stanu w postaci wizualnych elementów drzewa DOM, a następnie drzewo to jest automatycznie aktualizowane w reakcji na zmiany stanu.

Terminu *engine* w odniesieniu do React jako pierwszy użył Justin Deal, któremu sposób renderowania reaktywnego skojarzył się ze sposobem działania silników gier (<https://zapier.com/engineering/react-js-tutorial-guide-gotchas/>).

**do budowania interfejsów użytkownika z gotowych komponentów:** React istnieje właśnie po to, by ułatwiać tworzenie i obsługę interfejsów użytkownika. Centralnym pojęciem jest komponent interfejsu, czyli samodzielna cegiełka, która jest łatwa w użyciu, rozszerzalna i nie sprawia kłopotów w obsłudze.

**przy użyciu języka JavaScript i (ewentualnie) XML:** React to biblioteka JavaScript, której można używać w przeglądarce internetowej, na serwerze albo w urządzeniu mobilnym. Jak się przekonasz w dalszej części tego rozdziału, biblioteka ta dysponuje opcjonalną składnią umożliwiającą opisywanie elementów interfejsu użytkownika za pomocą kodu XML. Choć wydaje się to dziwne, język ten okazał się doskonalem narzędziem do tego celu. Zawdzięcza to deklaratywnej naturze, wyraźnie zaznaczonym relacjom między elementami oraz łatwości wizualizowania ogólnej struktury interfejsu.

## Zalety biblioteki React

Istnieje wiele popularnych silników renderowania stron w JavaScriptie. Dlaczego więc programiści z Facebooka utworzyli bibliotekę React i dlaczego Ty miałbyś z niej korzystać? Odpowiedź na to pytanie znajduje się w trzech następnych sekcjach, które zawierają opis niektórych zalet tego produktu.

## Renderowanie reaktywne jest łatwe

Na początku ery programowania sieciowego, długo przed powstaniem koncepcji aplikacji jednostronicowych, każda interakcja użytkownika ze stroną (np. naciśnięcie przycisku) wymagała przesyłania nowej strony przez serwer, nawet jeśli ta nowa strona różniła się od poprzedniej tylko jakimś drobiazgiem. Było to bardzo niewygodne z punktu widzenia użytkownika, mimo że programista mógł z łatwością przewidzieć, co dokładnie zobaczy użytkownik w określonym momencie interakcji.

Aplikacje jednostronicowe na bieżąco pobierają nowe dane i przekształcają elementy struktury DOM w odpowiedzi na działania użytkownika. Kiedy interfejsy stają się coraz bardziej skomplikowane, coraz trudniej jest zapanować nad bieżącym stanem aplikacji i wprowadzać zmiany w DOM na czas.

Jedną z często stosowanych (zwłaszcza przed pojawieniem się biblioteki React) w systemach JavaScriptu technik radzenia sobie z tą rosnącą złożonością i synchronizowania interfejsu ze stanem jest wiązanie danych, choć dotyczą jej pewne problemy związane z obsługą serwisową, skalowalnością i wydajnością.

Od tradycyjnego wiązania danych łatwiejsze jest renderowanie reaktywne, ponieważ programista musi tylko zadeklarować, jak powinny wyglądać i działać poszczególne komponenty. Gdy zmienią się dane, React ponownie renderuje cały interfejs.

Jako że pozbywanie się całego interfejsu i renderowanie go od nowa za każdym razem, gdy zmienią się dane stanowe, jest bardzo niekorzystne z punktu widzenia wydajności, w React wykorzystano lekką, przechowywaną w pamięci reprezentację struktury DOM o nazwie „wirtualne drzewo DOM”.

Praca z taką strukturą w pamięci jest szybsza i efektywniejsza niż praca z prawdziwym drzewem. Kiedy zmienia się stan aplikacji (np. w wyniku interakcji użytkownika z aplikacją lub pobrania danych), React szybko porównuje bieżący stan interfejsu użytkownika ze stanem docelowym i oblicza minimalny zbiór zmian w DOM, jaki pozwala osiągnąć cel. Dzięki temu biblioteka React jest bardzo szybka i wydajna. Aplikacje React z łatwością osiągają 60 klatek na sekundę nawet w urządzeniach mobilnych.

## Programowanie komponentowe przy użyciu JavaScriptu

W aplikacji React wszystko jest zrobione z komponentów, które są samodzielnymi blokami o ścisłe określonym przeznaczeniu. Programowanie aplikacji przy użyciu komponentów pozwala podzielić problem na mniejsze fragmenty, z których żaden nie jest nadmiernie skomplikowany. Wszystkie składniki mają niewielkie rozmiary, a ponieważ można je ze sobą łączyć, w razie potrzeby programista może z mniejszych elementów tworzyć bardziej złożone komponenty.

Komponenty biblioteki React są napisane w JavaScriptie, nie w żadnym języku szablonowym ani HTML-u, które tradycyjnie wykorzystywało się do pisania interfejsów użytkownika aplikacji sieciowych. Decyzja o przyjęciu takiej strategii jest dobrze uzasadniona — szablony stanowią ograniczenie, ponieważ narzucają kompletny zestaw dostępnych abstrakcji. To, że React do renderowania widoków wykorzystuje kompletny język programowania, stanowi wielką zaletę tej biblioteki, jeśli chodzi o budowanie abstrakcji do tworzenia interfejsów.

Dodatkowo samodzielność i jednolity kod znacznikowy z odpowiednią logiką widoku sprawiają, że komponenty React wspomagają podział zadań. Kiedyś poszczególne warstwy pierwszych aplikacji sieciowych rozdzielano przez tworzenie nowych języków, np. HTML-a do opisu struktury stron, CSS do opisu ich stylu oraz JavaScriptu do implementacji zachowań. W czasach gdy wprowadzano te technologie, wszystko działało bardzo dobrze, ponieważ przeważały statyczne strony internetowe. Obecnie jednak interfejsy są nieporównanie bardziej interaktywne i skomplikowane, a logika prezentacji i znaczniki zostały powiązane. W efekcie rozdział kodu znacznikowego, stylów i JavaScriptu stał się rozdziałem technologii, a nie zadań.

W React przyjęto założenie, że logika prezentacji i kod znacznikowy są w znacznym stopniu spójne ze sobą. Jedno i drugie prezentuje interfejs użytkownika i zachęca do oddzielania zadań przez tworzenie dyskretnych, hermetycznych i nadających się do wielokrotnego użytku komponentów o ścisłe określonym przeznaczeniu.

## Elastyczna abstrakcja modelu dokumentu

React posiada własną lekką reprezentację interfejsu użytkownika, która stanowi abstrakcję modelu dokumentu. Największą zaletą tej reprezentacji jest to, że umożliwia zarówno renderowanie kodu HTML dla internetu, jak i renderowanie macierzystych widoków iOS i Android według tych samych zasad. Ponadto abstrakcja ta ma jeszcze dwie inne ciekawe cechy:

- Zdarzenia zachowują się w jednolity, standardowy sposób we wszystkich przeglądarkach i urządzeniach, automatycznie korzystając z techniki delegacji.
- Komponenty React mogą być renderowane na serwerze ze względu na kwestie SEO i walory użytkowe.

## Budowa pierwszej aplikacji React

Wiesz już, że podstawowymi blokami do budowy aplikacji React są komponenty, ale jak one wyglądają? Jak się je tworzy? Najprostszy komponent React to po prostu klasa JavaScript z metodą render, która zwraca opis interfejsu użytkownika tego komponentu, np.:

```
class Hello extends React.Component {
  render() {
    return (
      <h1> Witaj, świecie! </h1>
    )
  }
}
```

Nie da się nie zauważyć kodu HTML w klasie JavaScript. Jak już pisałem, React posiada rozszerzenie składni języka JavaScript o nazwie JSX, które umożliwia posługiwanie się kodem XML (i HTML) wewnątrz normalnego kodu JavaScript.

Posługiwanie się rozszerzeniem JSX nie jest obowiązkowe, ale przyjęło się już jako standardowa metoda definiowania interfejsów użytkownika w komponentach React, ponieważ ma deklaratywną i ekspresyjną składnię, a jego kod jest tłumaczony na zwykłe wywołania funkcji, czyli nie zmienia semantyki języka.

Dokładniejszy opis języka JSX zamieściłem w następnym rozdziale, a na razie wystarczy zapamiętać, że React wymaga przeprowadzenia etapu „transformacji” (albo transpilacji, jak wolą niektórzy), w ramach którego kod JSX jest zamieniany na JavaScript.

W nowoczesnym programowaniu w języku JavaScript wykorzystuje się wiele narzędzi, które są pomocne w przeprowadzaniu tego procesu. Przyjrzymy się zatem, jak wygląda proces tworzenia projektu React.

## Proces tworzenia projektu React

Dawno minęły czasy, kiedy cały kod JavaScript pisało się w jednym pliku, ręcznie pobierało się jedną czy dwie biblioteki JavaScript oraz łączyło wszystko na jednej stronie. I choć oczywiście można pobrać, a nawet skopiować bibliotekę React ze zminimalizowanego pliku JavaScript, aby od razu zacząć uruchamiać komponenty i przekształcać kod JSX na bieżąco, to nikt tego nie robi, chyba że w celu utworzenia niewielkiego dema albo prototypu.

Nawet w najprostszych przypadkach dobrze jest korzystać z kompletnego procesu programistycznego, który umożliwia:

- pisanie kodu JSX i przekształcanie go na bieżąco w zwykły kod JavaScript,
- pisanie modułów kodu,

- zarządzanie zależnościami,
- scalanie modułów JavaScript i diagnozowanie skryptów przy użyciu map źródeł.

W związku z tym projekt React o podstawowej strukturze zawiera następujące elementy:

1. **Folder źródłowy** mieszczący wszystkie moduły JavaScript.
2. **Plik `index.html`**. W aplikacjach React strona HTML jest prawie pusta, ponieważ jej zadaniem jest ładowanie skryptów i dostarczanie elementu `div` (lub innego), w którym biblioteka React będzie renderować komponenty.
3. **Plik `package.json`**. Jest to standardowy manifest npm, w którym zawarte są różne informacje o projekcie, takie jak nazwa, opis czy dane autora. W pliku tym można określić zależności (które zostaną automatycznie pobrane i zainstalowane) oraz zdefiniować zadania skryptu.
4. **Pakowacz modułów lub narzędzie kompilacyjne** do transformacji kodu JSX i pakowania modułów oraz zależności. Moduły pomagają w organizacji kodu JavaScript przez jego podzielenie na wiele plików, z których każdy ma zadeklarowany własny zestaw zależności. Specjalne narzędzie automatycznie pakuje wszystko w jeden pakiet w odpowiedniej kolejności. Jest wiele narzędzi tego rodzaju, np. Grunt, Gulp i Brunch. W każdym z nich można znaleźć recepty dotyczące pracy z React, ale generalnie w społeczności przyjęło się, że preferowanym narzędziem do tych zadań jest webpack. Zasadniczo webpack to narzędzie do pakowania modułów, ale dodatkowo może przepuszczać kod przez loadery, które mogą go przekształcać i kompilować.

Na rysunku 1.1 pokazano opisaną strukturę plików i folderów.



*Rysunek 1.1. Minimalna struktura folderów i plików projektu React*

## Szybki start

Dla ułatwienia koncentracji na samej bibliotece React do książki tej dołączony jest podstawowy zestaw plików (*react-app-boilerplate*), który można pobrać z serwera FTP wydawnictwa Helion pod adresem <ftp://ftp.helion.pl/przykłady/reactz.zip>. Ten szablonowy projekt zawiera wszystkie podstawowe pliki i ustawienia konfiguracyjne potrzebne do natychmiastowego rozpoczęcia pracy. Po pobraniu na dysk i rozpakowaniu archiwum wystarczy zainstalować zależności i uruchomić serwer testowy, aby przetestować projekt w przeglądarce. Aby automatycznie zainstalować wszystkie zależności, uruchom terminal lub wiersz poleceń i wykonaj polecenie `npm install`. Aby uruchomić serwer testowy, wykonaj z kolei polecenie `npm start`.

Wszystko gotowe do pracy. Jeśli chcesz, możesz pominąć następną sekcję i przejść od razu do budowania pierwszego komponentu React.

## Albo zrób to sam

Jeśli nie boisz się ubrudzić rąk, możesz ręcznie stworzyć podstawową strukturę projektu w pięciu prostych krokach:

1. Najpierw utwórz folder źródłowy (najczęściej nadaje się mu nazwę *source* albo *app*). W folderze tym będziesz przechowywać tylko moduły JavaScript. Natomiast statyczne zasoby, które nie przechodzą przez pakowacz modułów (np. plik *index.html*, obrazy i pliki CSS), umieszcza się w folderze głównym.
2. W folderze głównym projektu utwórz plik *index.html* i wpisz w nim kod pokazany na listingu 1.1.

**Listing 1.1.** Prosta strona HTML ładująca należący do paczki kod JavaScript i zawierającą główny element *div*, w którym będą renderowane komponenty React

```
<!DOCTYPE html>
<html>
  <head>
    <title>Pierwszy komponent React</title>
  </head>
  <body>
    <div id="root"></div>
    <script type="text/javascript" src="bundle.js"></script>
  </body>
</html>
```

3. Utwórz plik *package.json*, wykonując polecenie `npm init` w terminalu lub wierszu poleceń i postępując zgodnie z poniższymi instrukcjami. Narzędzia npm będziesz używać do zarządzania zależnościami (pobierania i instalowania wszystkich potrzebnych bibliotek). Wśród zależności do tego projektu znajdują się biblioteka React, kompilator Babel do przekształcania kodu JSX (loader i core) oraz narzędzie webpack (wraz z serwerem *webpack dev server*). Zmień zawartość pliku *package.json* tak, aby wyglądała jak na listingu 1.2, i wykonaj polecenie `npm install`.

**Listing 1.2.** Zależności w przykładowym pliku *package.json*

```
{
  "name": "nazwa-aplikacji",
  "version": "X.X.X",
  "description": "Opis aplikacji",
  "author": "Ty",
  "devDependencies": {
    "babel-core": "^5.8.*",
    "babel-loader": "^5.3.*",
    "webpack": "^1.12.*",
    "webpack-dev-server": "^1.10.*"
  },
  "dependencies": {
    "react": "^0.13.*"
  }
}
```

4. Następną czynnością jest konfiguracja narzędzia webpack, czyli najczęściej wybieranego pakowacza modułów. Na listingu 1.3 pokazano zawartość pliku konfiguracyjnego. Przyjrzymy się jej. Klucz *entry* wskazuje główny moduł aplikacji.

***Listing 1.3.*** Zawartość pliku `webpack.config`

```
module.exports = {
  entry: [
    './source/App.js'
  ],
  output: {
    path: __dirname,
    filename: "bundle.js"
  },
  module: {
    loaders: [
      {
        test: /\.jsx?$/,
        loader: 'babel'
      }
    ]
  }
};
```

Następny klucz, `output`, wskazuje, gdzie ma zostać zapisany pojedynczy plik JavaScript zawierający wszystkie moduły spakowane w odpowiedniej kolejności.

Natomiast w sekcji `module loaders` wszystkie pliki `.js` są przekazywane przez kompilator Babel, który przekształca kod JSX na JavaScript. Wiedz jednak, że Babel robi coś więcej niż tylko przeprowadzanie komplikacji — umożliwia posługiwanie się najnowszymi dodatkami do JavaScriptu, takimi jak funkcje strzałkowe i klasy.

- Pozostało już tylko kilka czynności końcowych. Struktura projektu jest gotowa, trzeba więc uruchomić serwer lokalny (który będzie potrzebny do testowania aplikacji w przeglądarce). Służy do tego polecenie `node_modules/.bin/webpack-dev-server`, ale jeśli nie chcesz za każdym razem wpisywać tego skomplikowanego ciągu znaków od nowa, możesz zamienić go na zadanie w utworzonym w punkcie 3. pliku `package.json` (listing 1.4).

***Listing 1.4.*** Dodanie skryptu startowego do pliku `package.json`

```
{
  "name": "nazwa-aplikacji",
  "version": "X.X.X",
  "description": "Opis aplikacji",
  "author": "Ty",
  "scripts": {
    "start": "node_modules/.bin/webpack-dev-server --progress"
  },
  "devDependencies": {
    "babel-core": "^5.8.*",
    "babel-loader": "^5.3.*",
    "webpack": "^1.12.*",
    "webpack-dev-server": "^1.10.*"
  },
  "dependencies": {
    "react": "^0.13.*"
  }
}
```

Od teraz lokalny serwer testowy można uruchamiać za pomocą polecenia `npm start`.

## Tworzenie pierwszego komponentu

Po utworzeniu podstawowej struktury projektu ze skonfigurowanym zarządcą zależnościami, systemem modułowym i transformacjami JSX możemy przejść do komponentu  `Witaj, świecie` i wyrenderować go na stronie. Kod samego komponentu pozostanie bez zmian, ale dodamy instrukcję `import` ładującą bibliotekę React do paczki JavaScriptu.

```
import React from 'react';

class Hello extends React.Component {
  render() {
    return (
      <h1> Witaj, świecie </h1>
    );
  }
}
```

Teraz możemy wyświetlić nasz komponent na stronie za pomocą metody `React.render`, jak widać poniżej i na rysunku 1.2:

```
React.render(<Hello />, document.getElementById('root'));
```



Rysunek 1.2. Pierwszy komponent wyrenderowany na stronie

- 
- **Wskazówka** Choć można też renderować bezpośrednio w elemencie `body`, zwykle lepszym pomysłem jest robienie tego w jakimś elemencie podzielnym (najczęściej `div`). Do głównego elementu dokumentu dołącza wiele bibliotek i rozszerzeń przeglądarek, co może sprawiać problemy ze względu na to, że React musi mieć pełną kontrolę nad wycinkiem drzewa DOM.
-

## Jak oszczęścić sobie pisania

Nielubiący za dużo pisać programiści często ułatwiają sobie życie przez zastosowanie w instrukcjach importu tzw. przypisania destrukturyzującego (ang. *destructuring assignment*) umożliwiającego bezpośrednie odnoszenie się do funkcji i klas znajdujących się w modułach. W przypadku naszego programu moglibyśmy na przykład uniknąć konieczności pisania `React.Component`:

```
import React, { Component } from 'react';

class Hello extends Component {
  render() {
    return (
      <h1>Witaj, świecie</h1>
    );
  }
}
```

W tym przykładzie korzyści są oczywiście niewielkie, ale w większych projektach na naszą korzyść działa efekt skali.

- **Uwaga** Przypisanie destrukturyzujące to element najnowszej wersji języka JavaScript. Jego szczegółowy opis znajdziesz na stronie <http://shebang.pl/artykuly/destrukturyzacja>.

## Wartości dynamiczne

Wartości zapisane w JSX w klamrach ({} ) są traktowane jako wyrażenia JavaScript i renderowane wśród znaczników. Gdybyśmy na przykład chcieli wyrenderować wartość zmiennej lokalnej, moglibyśmy to zrobić tak:

```
import React, { Component } from 'react';

class Hello extends Component {
  render() {
    var place = "świecie";
    return (
      <h1>Witaj, {place}</h1>
    );
  }
}

React.render(<Hello />, document.getElementById("root"));
```

## Komponowanie komponentów

W React z zasady powinno się tworzyć niewielkie komponenty wielokrotnego użytku, które można łączyć w bardziej złożone elementy interfejsu użytkownika. Znasz już podstawową strukturę komponentu React, więc czas nauczyć się tworzyć kompozycje tych składników.

## Właściwości

Kluczowym aspektem pozwalającym na wielokrotne wykorzystywanie i komponowanie komponentów w React jest możliwość ich konfigurowania przy użyciu właściwości (ang. *props* lub *properties*). Służą one do przekazywania danych od komponentu nadziednego do podziednego, ale w elemencie podziednym nie można nic w nich zmieniać, ponieważ ich „właścicielem” jest komponent nadziedny.

W JSX właściwości przekazuje się, podobnie jak w języku HTML, w atrybutach znaczników. W ramach przykładu utworzymy prostą listę zakupów złożoną z dwóch komponentów. Nadziedny będzie nazywał się *GroceryList*, a podziedny — *GroceryItem*:

```
import React, { Component } from 'react';

// komponent nadziedny
class GroceryList extends Component {
  render() {
    return (
      <ul>
        <ListItem quantity="1" name="Chleb" />
        <ListItem quantity="6" name="Jaja" />
        <ListItem quantity="2" name="Mleko" />
      </ul>
    );
  }
}

// komponent podziedny
class ListItem extends Component {
  render() {
    return (
      <li>
        {this.props.quantity}× {this.props.name}
      </li>
    );
  }
}

React.render(<GroceryList />, document.getElementById("root"));
```

Ponadto za pomocą właściwości `props.children` można też pobierać treść znajdująca się między znacznikami elementu:

```
import React, { Component } from 'react';

// komponent nadziedny
class GroceryList extends Component {
  render() {
    return (
      <ul>
        <ListItem quantity="1">Chleb</ListItem>
        <ListItem quantity="6">Jaja</ListItem>
        <ListItem quantity="2">Mleko</ListItem>
      </ul>
    );
  }
}
```

```
// komponent potomny
class ListItem extends Component {
  render() {
    return (
      <li>
        {this.props.quantity}x {this.props.children}
      </li>
    );
  }
}

React.render(<GroceryList />, document.getElementById('root'));
```

## Aplikacja w stylu tablicy kanban

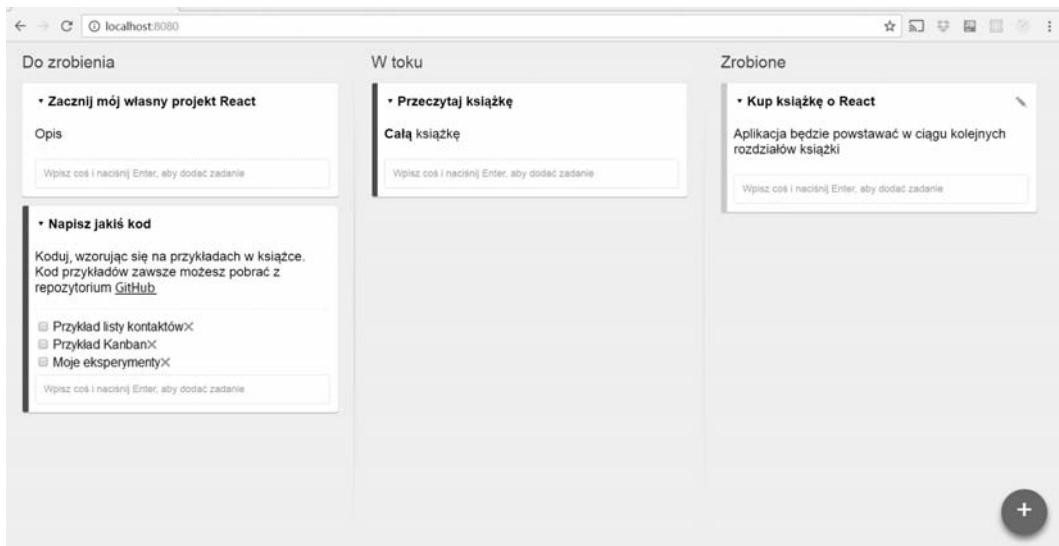
Każdy omawiany w tej książce temat jest opatrzony ilustracją w postaci kilku niewielkich komponentów i przykładowego kodu. Oprócz tego zbudujemy też jedną kompletną aplikację, którą będzie narzędzie do zarządzania projektami w stylu *kanban*.

Na tablicy *kanban* zadania są reprezentowane przez karteczkę (rysunek 1.3). Uklada się je w listy posortowane według postępu realizacji i przekłada do kolejnych list w miarę wykonywania, tak że powstaje wizualna reprezentacja procesu od pomysłu do wdrożenia.



Rysunek 1.3. Przykładowa tablica kanban

W internecie można znaleźć wiele aplikacji do zarządzania projektami w tym stylu. Jednym z najbardziej znanych przykładów jest Trello.com, ale nasz projekt będzie prostszy. Na rysunku 1.4 widać, jak będzie wyglądał po ukończeniu, a na listingu 1.5 pokazano model danych, który wykorzystamy w naszej aplikacji.



Rysunek 1.4. Aplikacja Kanban, którą będziemy budować przez kilka kolejnych rozdziałów

Listing 1.5. Model danych aplikacji Kanban

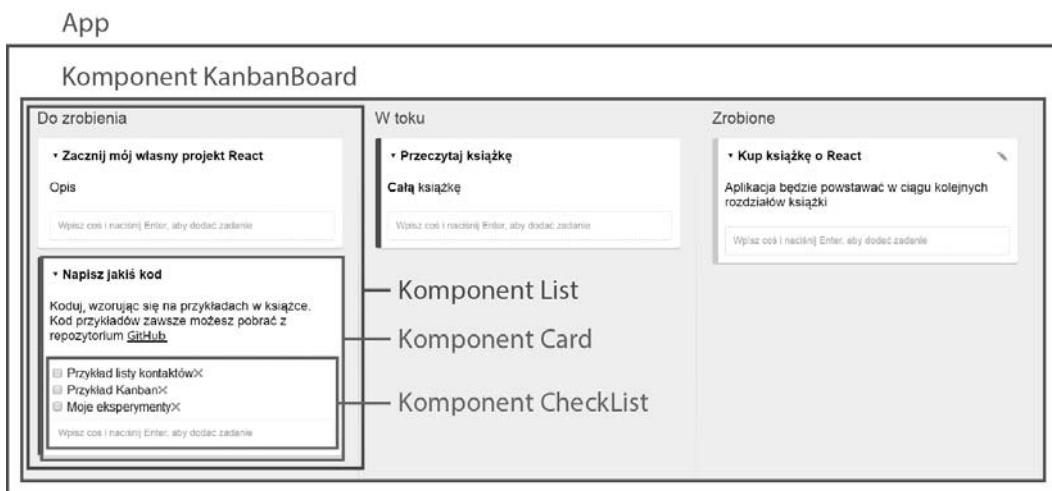
```
[  
  { id:1,  
    title: "Tytuł pierwszej kartki",  
    description: "Szczegółowy opis kartki",  
    status: "todo",  
    tasks: [  
      {id: 1, name:"Zadanie pierwsze", done:true},  
      {id: 2, name:"Zadanie drugie", done:false},  
      {id: 3, name:"Zadanie trzecie", done:false}  
    ]  
,  
  { id:2,  
    title: "Tytuł drugiej kartki",  
    description: "Szczegółowy opis kartki",  
    status: "in-progress",  
    tasks: []  
},  
  { id:3,  
    title: "Tytuł trzeciej kartki",  
    description: "Szczegółowy opis kartki",  
    status: "done",  
    tasks: []  
},  
];
```

## Definiowanie hierarchii komponentów

Umiejętność podziału interfejsu na zagnieżdżone komponenty to podstawa. Poniżej znajduje się lista trzech rzeczy, które zawsze należy rozważyć.

1. Pamiętaj, że komponenty powinny być niewielkie i skoncentrowane na jednym zadaniu. Innymi słowy, idealny komponent robi tylko jedną rzecz, ale dobrze. Jeśli się rozrasta, to znaczy, że trzeba go podzielić na mniejsze części.
2. Dokładnie przeanalizuj strukturę elementów i układ projektu, aby odkryć wiele wskazówek na temat tego, jak powinna wyglądać hierarchia komponentów.
3. Przyjrzyj się modelowi danych. Interfejsy i modele danych często wykorzystują tę samą architekturę informacji, dzięki czemu podzielenie interfejsu użytkownika na komponenty często jest banalnie łatwe. Wystarczy utworzyć komponenty wprost reprezentujące poszczególne elementy modelu danych.

Jeśli zastosujemy się do tych wskazówek w odniesieniu do naszej aplikacji Kanban, otrzymamy kompozycję pokazaną na rysunku 1.5.



Rysunek 1.5. Hierarchia komponentów w aplikacji Kanban

## Znaczenie własności

Własności mają kluczowe znaczenie przy tworzeniu kompozycji komponentów. Służą do przekazywania danych od komponentu nadzawanego do podzawanego. Wewnątrz komponentu nie można ich zmieniać oraz są przekazywane przez komponent nadzawany, który jest ich „właścicielem”.

## Budowanie komponentów

Po określaniu hierarchii elementów interfejsu można zacząć budować komponenty. Robi się to na dwa sposoby: od góry lub od dołu, tzn. najpierw można zbudować komponenty z wyższych (np. App) lub niższych (np. CheckList) poziomów hierarchii. Aby poznać proces przekazywania własności w dół i dowiedzieć się, jak są używane w komponentach potomnych, zacznijmy budować nasze komponenty kanban metodą od góry.

Ponadto, aby utrzymać porządek w projekcie i ułatwić sobie jego obsługę serwisową oraz implementację nowych funkcji, każdy komponent zapiszemy w osobnym pliku JavaScript.

## Moduł App (App.js)

Na razie zawartość pliku *App.js* będzie bardzo prosta. Zapiszemy w nim tylko trochę danych oraz wykorzystamy go do renderowania komponentu *KanbanBoard*. W pierwszej wersji naszej aplikacji dane będą wpisane na stałe do zmiennej lokalnej, ale w dalszych rozdziałach będziemy je pobierać z interfejsu API. Spójrz na listing 1.6.

### *Listing 1.6. Prosty plik App.js*

```
import React from 'react';
import KanbanBoard from './KanbanBoard';

let cardsList = [
  {
    id: 1,
    title: "Przeczytać książkę",
    description: "Muszę przeczytać całą książkę",
    status: "in-progress",
    tasks: []
  },
  {
    id: 2,
    title: "Napisać trochę kodu",
    description: "Będę przepisywać kod przykładów z książki",
    status: "todo",
    tasks: [
      {
        id: 1,
        name: "Przykład listy kontaktów",
        done: true
      },
      {
        id: 2,
        name: "Przykład Kanban",
        done: false
      },
      {
        id: 3,
        name: "Moje eksperymenty",
        done: false
      }
    ]
  },
];
React.render(<KanbanBoard cards={cardsList} />, document.getElementById('root'));
```

## Komponent KanbanBoard (KanbanBoard.js)

Komponent *KanbanBoard* będzie odbierał dane z własności i za pomocą filtrowania zadań według stanu realizacji będzie tworzył trzy komponenty listy: *Do zrobienia*, *W toku* i *Zrobione*. Spójrz na listing 1.7.

***Listing 1.7. Komponent KanbanBoard***

```
import React, { Component } from 'react';
import List from './List';

class KanbanBoard extends Component {
  render() {
    return (
      <div className="app">
        <List id='todo' title="Do zrobienia" cards={this.props.cards.filter((card) => card.status === "todo")}>
        <List id='in-progress' title="W toku" cards={this.props.cards.filter((card) => card.status === "in-progress")}>
        <List id='done' title='Zrobione' cards={this.props.cards.filter((card) => card.status === "done")}>
        </div>
      );
    }
  }
  export default KanbanBoard;
```

- **Uwaga** Jak wspomniałem na początku tego rozdziału, komponenty React pisze się w języku JavaScript. Nie dysponują one specjalną składnią dla pętli i rozgałęzień w przeciwieństwie do niektórych bibliotek szablonowych, choćby Moustache, ale to wcale nie jest taka zła wiadomość, ponieważ w zamian mamy do dyspozycji prawdziwy kompletny język programowania.

**Komponent List (List.js)**

Zadaniem komponentu List jest wyświetlanie nazwy listy i renderowanie w niej wszystkich komponentów kart. Zwrót uwagę, że mapowaną tablicę kart odbieramy za pośrednictwem własności. Podobnie poprzez własności do komponentu karty przekazujemy indywidualne informacje, takie jak tytuł i opis. Spójrz na listing 1.8.

***Listing 1.8. Komponent List***

```
import React, { Component } from 'react';
import Card from './Card';

class List extends Component {
  render() {
    var cards = this.props.cards.map((card) => {
      return <Card id={card.id} title={card.title} description={card.description} tasks={card.tasks} />
    });
  }
}
```

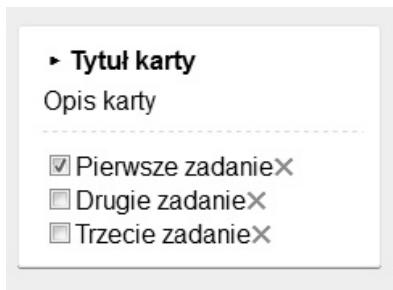
```

    return (
      <div className="list">
        <h1>{this.props.title}</h1>
        {cards}
      </div>
    );
}
export default List;

```

## Komponent Card (Card.js)

Komponent Card to ten, z którym użytkownik najczęściej będzie wchodził w interakcje. Każda karta ma tytuł, opis i listę kontrolną, jak widać na rysunku 1.6 i listingu 1.9.



*Rysunek 1.6. Karta aplikacji Kanban*

### *Listingu 1.9. Komponent Card*

```

import React, { Component } from 'react';
import CheckList from './CheckList';

class Card extends Component {
  render() {
    return (
      <div className="card">
        <div className="card__title">{this.props.title}</div>
        <div className="card__details">
          {this.props.description}
          <CheckList cardId={this.props.id} tasks={this.props.tasks} />
        </div>
      </div>
    );
  }
}

export default Card;

```

Zwróć uwagę na użycie atrybutu `className` w tym komponencie. Jako że JSX to JavaScript, w nazwach atrybutów XML lepiej nie używać takich identyfikatorów jak `class` — i dlatego właśnie użyto nazwy `className`. Temat ten rozwijam jeszcze w następnym rozdziale.

## Komponent CheckList (CheckList.js)

Ostatni komponent reprezentuje dolną część karty, czyli listę kontrolną. Przydałby się też formularz do tworzenia nowych zadań, ale zajmiemy się nim w dalszej części rozdziału. Spójrz na listing 1.10.

### *Listing 1.10. Komponent CheckList*

```
import React, { Component } from 'react';

class CheckList extends Component {
  render() {
    let tasks = this.props.tasks.map((task) => (
      <li className="checklist_task">
        <input type="checkbox" defaultChecked={task.done} />
        {task.name}
        <a href="#" className="checklist_task--remove" />
      </li>
    )));
    return (
      <div className="checklist">
        <ul>{tasks}</ul>
      </div>
    );
  }
}

export default CheckList;
```

## Wykończenie

Komponenty React są już gotowe. Dodamy kilka reguł CSS, aby nadać elementom interfejsu atrakcyjny wygląd (listing 1.11). Pamiętaj, aby utworzyć plik HTML do ładowania plików JavaScript i CSS oraz aby zdefiniować w nim element div, w którym React będzie renderować komponenty (przykład takiego pliku przedstawiłem na listingu 1.12).

### *Listing 1.11. Plik CSS*

```
*{
  box-sizing: border-box;
}

html, body, #app {
  height: 100%;
  margin: 0;
  padding: 0;
}

body {
  background: #eee;
  font-family: "Helvetica Neue", Helvetica, Arial, sans-serif;
}

h1{
  font-weight: 200;
  color: #3b414c;
  font-size: 20px;
```

```
}

ul {
  list-style-type: none;
  padding: 0;
  margin: 0;
}
.app {
  white-space: nowrap;
  height:100%;
}
.list {
  position: relative;
  display: inline-block;
  vertical-align: top;
  white-space: normal;
  height: 100%;
  width: 33%;
  padding: 0 20px;
  overflow: auto;
}
.list:not(:last-child):after{
  content: "";
  position: absolute;
  top: 0;
  right: 0;
  width: 1px;
  height: 99%;
  background: linear-gradient(to bottom, #eee 0%, #ccc 50%, #eee 100%) fixed;
}
.card {
  position: relative;
  z-index: 1;
  background: #fff;
  width: 100%;
  padding: 10px 10px 10px 15px;
  margin: 0 0 10px 0;
  overflow: auto;
  border: 1px solid #e5e5df;
  border-radius: 3px;
  box-shadow: 0 1px 0 rgba(0, 0, 0, 0.25);
}
.card__title {
  font-weight: bold;
  border-bottom: solid 5px transparent;
}
.card__title:before {
  display: inline-block;
  width: 1em;
  content: '▶';
}
```

```
.card__title--is-open:before {
  content: '▼';
}

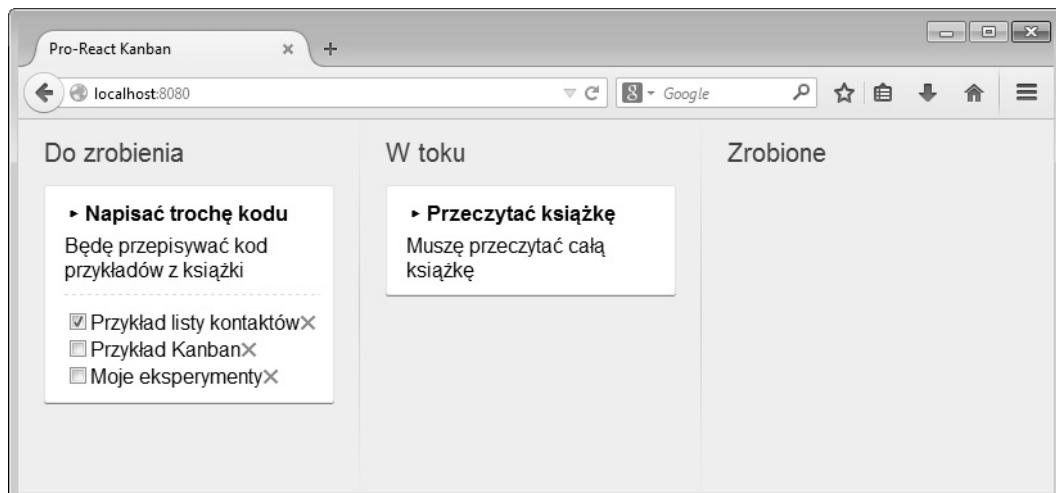
.checklist__task:first-child {
  margin-top: 10px;
  padding-top: 10px;
  border-top: dashed 1px #ddd;
}

.checklist__task--remove:after{
  display: inline-block;
  color: #d66;
  content: "+";
}
```

***Listing 1.12. Plik HTML***

```
<!DOCTYPE html>
<html>
<head>
  <title>Aplikacja Kanban</title>
  <link rel="stylesheet" href="style.css">
</head>
<body>
  <div id="root"></div>
  <script type="text/javascript" src="bundle.js"></script>
</body>
</html>
```

Jeśli robiłeś wszystko zgodnie ze wskazówkami, Twoja aplikacja powinna wyglądać tak jak na rysunku 1.7.



Rysunek 1.7. Interfejs złożony z komponentów

## Podstawowe informacje o stanie

Na razie wiesz, że właściwości można pobierać i że nie można ich zmieniać. W efekcie tworzone przy ich użyciu komponenty są statyczne. Jeśli komponent ma reagować na działania użytkownika i coś robić, musi zawierać zmienne dane reprezentujące jego stan. Komponenty React mogą przechowywać takie informacje we właściwości `this.state`. Jest ona prywatną właściwością komponentu i można ją zmieniać za pomocą metody `this.setState()`.

Oto ważna cecha komponentów React: kiedy aktualizowany jest stan, komponent włącza renderowanie reaktywne, co powoduje ponowne wyrenderowanie tego komponentu i jego komponentów podległych. Jak już wspominałem, dzięki wirtualnemu drzewu DOM dzieje się to bardzo szybko.

## Aplikacja Kanban — otwieranie i zamykanie kart

W ramach prezentacji stanów w komponentach dodam nową funkcję do naszej aplikacji. Będzie to możliwość otwierania i zamykania kart, tak aby użytkownik mógł pokazać lub ukryć zawartość wybranej karty.

Nowy stan można ustawić w dowolnym czasie, ale jeśli chcemy zdefiniować stan początkowy, możemy to zrobić w konstruktorze klasy. Obecnie komponent `Card` nie ma konstruktora, a jedynie metodę `render`. Dodamy więc konstruktor definiujący klucz `showDetails` w stanie komponentu (instrukcje importu i eksportu oraz zawartość metody `render` opuściłem dla uproszczenia). Spójrz na listing 1.13.

**Listing 1.13.** Karty z możliwością otwierania i zamykania

```
class Card extends Component {
  constructor() {
    super(...arguments);
    this.state = {
      showDetails: false
    };
  }

  render() {
    return ( ... );
  }
}
```

W ramach tych modyfikacji zmieniamy kod JSX w metodzie `render` tak, aby renderowała zawartość karty tylko wtedy, gdy właściwość `showDetails` ma wartość `true`. W tym celu deklarujemy zmienną lokalną o nazwie `cardDetails` i przypisujemy jej dane tylko wtedy, gdy stan `showDetails` jest ustawiony na `true`. W instrukcji `return` po prostu zwracamy wartość zmiennej `cardDetails` (która w przypadku, gdy `showDetails` będzie mieć wartość `false`, będzie pusta). Spójrz na listing 1.14.

**Listing 1.14.** Metoda `render` komponentu `Card`

```
render() {
  let cardDetails;
  if (this.state.showDetails) {
    cardDetails = (
      <div className="card__details">
        {this.props.description}
        <CheckList cardId={this.props.id} tasks={this.props.tasks} />
    );
  }

  return ( ... );
}
```

```

        </div>
    );
};

return (
  <div className="card">
    <div className="card__title">{this.props.title}</div>
    {cardDetails}
  </div>
);
}

```

Na koniec dodamy procedurę obsługi kliknięć zmieniającą stan wewnętrzny. Do zmieniania logicznej wartości własności showDetails użyjemy operatora JavaScript ! (nie) (jeśli aktualnie własność ta ma wartość true, to zmieni się na false i odwrotnie), jak widać na listingu 1.15.

**Listing 1.15.** Procedura obsługi kliknięć

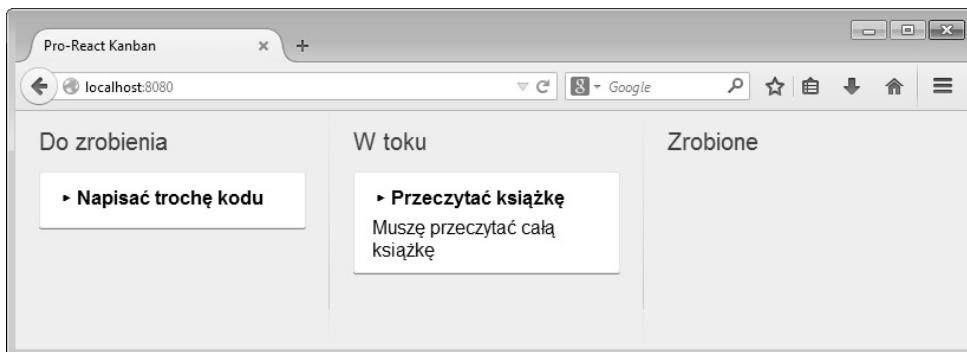
```

render() {
  let cardDetails;
  if (this.state.showDetails) {
    cardDetails = (
      <div className="card__details">
        {this.props.description}
        <CheckList cardId={this.props.id} tasks={this.props.tasks} />
      </div>
    );
  };
}

return (
  <div className="card">
    <div className="card__title" onClick={
      ()=>this.setState({showDetails: !this.state.showDetails})
    }>{this.props.title}</div>
    {cardDetails}
  </div>
);
}

```

Jeśli teraz uruchomisz aplikację w przeglądarce, wszystkie karty będą zamknięte i będzie można je otworzyć kliknięciem myszą (rysunek 1.8).



**Rysunek 1.8.** Karty z możliwością otwierania i zamykania

## Podsumowanie

W rozdziale tym przedstawiłem podstawowe informacje na temat biblioteki React, opisałem jej zalety (z których najważniejsze to szybkość działania i deklaracyjny sposób definiowania struktury interfejsu aplikacji za pomocą komponentów). Ponadto pokazałem Ci, jak utworzyć pierwszy komponent i opisałem wszystkie podstawowe pojęcia dotyczące komponentów React: metodę render, język JSX, właściwości i stan.

# Skorowidz

## A

abstrakcja  
DOM, 35  
modelu dokumentu, 16  
adres URL, 133, 136, 148  
akcja, 168, 171  
  FETCH\_CARDS\_SUCCESS,  
    212  
  FetchCards, 211  
aktywne odnośniki, 145  
animacja, 117  
  otwierania i zamykania kartek,  
    117  
  tworzenia elementu, 103  
animacje  
  CSS, 95  
  klatkowe, 97  
API DOM, 38  
API GitHub, 133  
aplikacja  
  AirCheap, 183  
    finalizacja, 193  
    organizacja projektu, 183  
  Express, 258  
  Flux, 169  
    konto bankowe, 170  
  Kanban, 24  
aplikacje izomorficzne, 249, 254  
pliki, 254  
renderowanie komponentów,  
  257  
  struktura projektu, 254  
architektura Flux, 167, 204, 213  
arkusz stylów, 115, 136, 191  
asynchroniczne pobieranie  
danych, 183, 202

asynchroniczny Flux, 181  
asystent API, 185, 193  
atrybut ref, 56  
atrybuty znaczników, 38

## B

biblioteka  
  Express, 249  
  History, 153  
  Node.js, 249  
  React, 14  
  React DnD, 106  
  React Router, 137  
budowa struktury Flux, 205

## C

celowe pogorszenie wydajności, 243  
cofanie modyfikacji, 90  
CSS, 29  
  animacje, 95  
cykl życia komponentu, 71

## D

definiowanie  
  tras wewnętrznych, 264  
  typów własności, 62  
dławienie funkcji zwrotnych, 126  
dodatek  
  ReactCSSTransitionGroup, 95,  
    100  
  shallowCompare, 247  
dodawanie  
  elementu  
    ReactCSSTransitionGroup,  
      102  
plików Flux, 207

DOM, 53  
domyślne wartości własności, 60  
drzewo DOM, 53  
dynamiczne pobieranie danych, 265  
dyspozytor, 169, 171, 202

## E

element  
  ReactCSSTransitionGroup, 104  
  select, 52  
  textarea, 51  
elementy  
  niekontrolowane, 52  
  potomne  
    wyszukiwanie, 278  
  React, 45  
Express, 249

## F

fabryki elementów, 46  
fazy cyklu życia, 72  
Flux, 167  
  akcje, 168  
  dyspozytor, 169  
   kolejność aktualizowania  
    magazynów, 181  
    magazyny, 168  
Flux Utils, 177  
folder źródłowy, 17  
format JSON, 262  
funkcja  
  dangerouslySetInnerHTML, 45  
  getSuggestions, 189  
  przeciągania, 117

funkcje  
wyższego rzędu, 179  
zwrotne zadań, 83

**H**

hierarchia komponentów, 25  
historie, 153  
HTML, 37

**I**

implementacja  
akcji FetchCards, 211  
biblioteki React DnD, 106  
metody  
shouldComponentUpdate,  
247  
routingu, 133  
import, 205  
komponentów, 137  
indeksy tablicowe, 80  
informacje o stanie, 32  
instalacja React Perf, 241  
instrukcja importu, 205  
interfejs użytkownika, 148, 174  
izomorficzne aplikacje React, 249

**J**

Jest, 273  
JSX, 37

**K**

kartka  
otwarta, 41  
zamknięta, 41  
karty, 32  
klauzule warunkowe, 39  
klient, 260  
klonowanie  
potomka, 162  
własności, 147  
klucze, 54  
kod Markdown, 43  
kolorowanie kartek, 47  
komentarze, 42  
kompilator Babel, 250, 258  
komponent, 59  
About, 135  
AnimatedShoppingList, 101  
App, 188

Card, 28, 85, 164, 224, 227  
CardForm, 154  
CheckList, 29, 87, 225  
ContactList, 68  
ContactsApp, 66, 67  
EditCard, 157, 226, 231, 234  
Home, 134  
KanbanBoard, 26, 84, 162, 222  
KanbanBoardContainer, 160  
Link, 137, 164  
List, 27, 85  
NewCard, 157, 226, 231, 234  
React, 260  
RepoDetails, 143  
Repos, 135, 141, 147  
Route, 137  
Router, 137  
SearchBar, 67  
ShoppingCart, 109  
Snack, 112

komponenty  
czyste, 64  
interfejsu użytkownika, 174, 198  
kontrolowane, 50  
potomne, 147  
stanowe, 64, 65  
wyższego rzędu, 108  
komunikacja między  
komponentami, 68  
konfiguracja  
kompilatora Babel, 250, 258  
trasy, 146, 159  
kontener, 73  
KanbanBoardContainer, 90,  
209, 221  
konto bankowe, 170  
korzeń, 39  
kreatory akcji, 171, 195, 214, 233

**M**

magazyn, 168, 172  
AirportStore, 187  
CardStore, 217, 230  
DraftStore, 231  
magazyny Flux Utils, 177  
mechanizm pobierania danych, 209  
metoda  
API fetchCards, 211  
dispatchAsync, 202

renderIntoDocument, 275  
setState, 75  
shouldComponentUpdate,  
245, 247  
this.setState(), 32  
updateCard, 161  
metody  
cyklu życia, 72  
historii, 150  
React Perf, 239  
renderujące, 134  
migracja funkcjonalności, 213  
model danych, 24  
moduł  
App, 26  
KanbanApi, 216  
modyfikowanie zadań, 87  
montowanie React w kliencie, 260

**N**

naprawa instrukcji importu, 205  
narzędzia  
do testowania, 281  
testowe React, 275  
narzędzie  
React Perf, 238  
webpack, 17  
nasłuchiwanie zdarzeń DOM, 35  
nazwy atrybutów, 38  
niezmienność, 76  
Node.js, 13, 249  
notacja wielbłóżnia, 38  
npm, 13

**O**

obiekt shallowRenderer, 280  
obiekty  
niezmienne, 78  
zagnieżdżone, 77  
odnośniki, 145  
operacje masowe, 237  
optymalizacja wydajności, 237  
organizacja projektu, 183  
otwieranie kart, 32

**P**

pakiet Flux Utils, 177  
pakowacz modułów, 17  
pierwsza aplikacja, 16

plik  
 App.js, 26  
 browser.js, 262, 270  
 CheckboxWithLabel\_test.js,  
 276, 278  
 CSS, 29  
 HTML, 31  
 index.ejs, 253, 261  
 index.html, 17  
 JSON, 73  
 KanbanBoardContainer.js, 82  
 package.json, 17, 273, 276  
 server.js, 251, 262, 267–269  
 sum.js, 274  
 webpack.config.js, 261  
 pliki Flux, 207  
 pobieranie  
 danych, 73, 82, 209  
 na kliencie, 265  
 na serwerze, 265  
 początkowych kartek, 81  
 poddrzewa, 238  
 polecenie  
 \$apply, 81  
 \$merge, 81  
 \$push, 81  
 \$set, 81  
 \$splice, 81  
 \$unshift, 81  
 proces uzgadniania, 237  
 programowanie komponentowe, 15  
 programowe  
 uruchamianie przekształceń, 98  
 zmienianie tras, 149  
 projekt testowy Jest, 273  
 przeciąganie, 105  
 kartek, 119  
 kartek przez listy, 122  
 przejścia, 163  
 CSS, 96  
 przekazywanie  
 danych początkowych  
 komponentu, 261  
 własności, 146  
 przenoszenie  
 operacji, 213  
 plików, 205  
 warunku, 40  
 przepływ danych, 68  
 przetwarzanie adresów URL, 136

przycisk  
 dodawania kartki, 164  
 edycji, 166  
 przypisanie destrukturyzujące, 21  
 pseudoselektor, 98

**R**

React, 14  
 React Perf, 238  
 refaktoryzacja, 116, 205  
 reguły CSS, 163  
 renderowanie  
 dynamiczne HTML-a, 43  
 formularzy kartek, 162  
 kodu Markdown, 43  
 komponentów, 257, 259  
 komponentu do  
 przetestowania, 275  
 płytkie, 280, 281  
 poddrzew, 238  
 potomków komponentu, 160  
 reaktywne, 15  
 tras  
 na serwerze, 266  
 w przeglądarce, 270  
 routing, 133, 154

**S**

Select, 52  
 serwer  
 Express, 250  
 renderowanie komponentów,  
 257  
 test, 252  
 tworzenie, 250  
 uruchamianie, 251  
 serwowanie zasobów statycznych,  
 253  
 sortowanie kartek, 125  
 spacje, 42  
 sprawdzanie własności, 59  
 stałe, 116, 229, 233  
 aplikacji, 171  
 pobierania kartek, 211  
 stan, 65  
 standard ECMAScript 2016, 14  
 stosowanie React Perf, 241  
 struktura folderów, 17

style śródliniowe, 46  
 symulowanie zdarzeń, 279  
 system testowy Jest, 273  
 szablony, 252

**T**

tablica kanban, 23  
 testowanie komponentów React,  
 273  
 testy zdane, 283  
 TextArea, 51  
 trasowanie, 263  
 trasy  
 główne, 140  
 wewnętrzne, 264  
 z parametrami, 141  
 tworzenie  
 asystenta API, 185  
 fabryk, 46  
 izomorficznych aplikacji React,  
 254  
 komponentu, 20, 21  
 kompozycji komponentów, 64  
 magazynu, 196  
 projektu, 16  
 serwera Express, 250  
 validatorów typów własności, 63

**U**

upuszczanie, 105  
 uruchamianie serwera, 251  
 usuwanie stanu komponentu, 227  
 uzgadnianie, 237

**W**

validatorów typów własności, 61, 63  
 wartości  
 dynamiczne, 21  
 własności, 60  
 wbudowane validatory, 61  
 węzeł korzenia, 39  
 wirtualne drzewo DOM, 53  
 własności, 22, 64  
 w konfiguracji tras, 146  
 własność  
 key, 55  
 propTypes, 59  
 wstrzykiwanie własności, 147

wydajność, 237  
celowe pogorszenie, 243  
wyrażenia trójargumentowe, 40

## Z

zadania, 83  
zamykanie kart, 32

zapisywanie  
na serwerze, 128  
stanu kartki, 128  
zdarzenia, 35  
DOM, 35  
dotyku i myszy, 36  
fokusu i formularzy, 36  
klawiatury, 36

zdarzenie onChange, 69  
zewnętrzny interfejs API, 81  
zmianianie tras, 149  
znajdowanie elementów  
potomnych, 278

# PROGRAM PARTNERSKI

GRUPY WYDAWNICZEJ HELION



1. ZAREJESTRUJ SIĘ
2. PREZENTUJ KSIĄŻKI
3. ZBIERAJ PROWIZJĘ

Zmień swoją stronę WWW  
w działający bankomat!

**Dowiedz się więcej i dołącz już dzisiaj!**

<http://program-partnerski.helion.pl>

GRUPA WYDAWNICZA

 **Helion SA**

React jest biblioteką języka JavaScript, utworzoną i udostępnianą przez Facebook na licencji open source. To narzędzie pozwala na rozwiązywanie częstych, uciążliwych problemów programistycznych w zaskakująco prosty sposób, ponieważ umożliwia tworzenie interfejsów użytkownika z gotowych komponentów. Kiedy tylko się pojawiło, bardzo szybko zyskało szerokie uznanie i skupiło wokół siebie aktywną społeczność.

Jeśli posiadasz już pewne doświadczenie jako programista front end i używasz jQuery lub innego komponentu JavaScriptu, dzięki tej książce możesz stworzyć bardziej ambitne interfejsy użytkownika w swoich aplikacjach. Znajdziesz tu szczegółowy opis biblioteki React i najlepszych metod tworzenia aplikacji z gotowych składników, a także opisy kilku innych narzędzi i bibliotek (takich jak React Router i architektura Flux). Wszystkie tematy zostały zaprezentowane w jasny i zwięzły sposób, a w każdym rozdziale przedstawiono pewne typowe problemy wraz ze sposobami ich rozwiązania.

W tej książce omówiono:

- podstawy konfiguracji biblioteki React i struktury interfejsów tworzonych za jej pomocą
- metody tworzenia kompletnych aplikacji z komponentów React
- wykorzystanie zdarzeń React, implementację drzewa DOM, a także właściwości i stany komponentów React
- bibliotekę React Router i trasowanie
- wydajność aplikacji i optymalizację kodu React
- testowanie aplikacji, również w systemie Jest

**Cássio de Sousa Antonio** – zaczął programować 20 lat temu na komputerze Sinclair Spectrum. Jest wyjątkowo doświadczonym programistą. Pracował jako kierownik techniczny w różnych firmach w Brazylii i USA nad oprogramowaniem dla takich firm jak Microsoft, Coca-Cola, Unilever czy HSBC. W 2014 roku sprzedał swój startup i dziś jest konsultantem.

sięgnij po WIĘCEJ



KOD KORZYSI

**Helion**

księgarnia internetowa



<http://helion.pl>

zamówienia telefoniczne



0 801 339900



0 601 339900

Helion SA  
ul. Kościuszki 1c, 44-100 Gliwice  
tel.: 32 230 98 63  
e-mail: helion@helion.pl  
<http://helion.pl>

Sprawdź najnowsze promocje:  
• <http://helion.pl/promocje>  
Książki najchętniej czytane:  
• <http://helion.pl/bestsellery>  
Zamów informacje o nowościach:  
• <http://helion.pl/novosci>

ISBN 978-83-283-2992-8



9 788328 329928

cena: 49,00 zł

Informatyka w najlepszym wydaniu

# Spis treści

<b>O autorze .....</b>	<b>7</b>
<b>O korektorach merytorycznych .....</b>	<b>8</b>
<b>Podziękowania .....</b>	<b>9</b>
<b>Wprowadzenie .....</b>	<b>11</b>
<b>Rozdział 1. <i>Rozpoczęcie pracy</i> .....</b>	<b>13</b>
Zanim zaczniesz .....	13
Definicja biblioteki React .....	14
Zalety biblioteki React .....	14
Budowa pierwszej aplikacji React .....	16
Komponowanie komponentów .....	21
Podstawowe informacje o stanie .....	32
Podsumowanie .....	34
<b>Rozdział 2. <i>Abstrakcja DOM</i> .....</b>	<b>35</b>
Zdarzenia w React .....	35
JSX pod lupą .....	37
Aplikacja Kanban — oznaczanie, czy kartka jest otwarta, czy zamknięta .....	41
React bez JSX .....	45
Style śródliniowe .....	46
Formularze .....	49
Wirtualne drzewo DOM od środka .....	53
Podsumowanie .....	57
<b>Rozdział 3. <i>Budowanie aplikacji z komponentów</i> .....</b>	<b>59</b>
Sprawdzanie własności .....	59
Strategie i najlepsze praktyki tworzenia kompozycji komponentów .....	64
Cykl życia komponentu .....	71
Krótka dygresja o niezmienności .....	75
Aplikacja Kanban — drobne podniesienie poziomu złożoności .....	81
Podsumowanie .....	94

<b>Rozdział 4. Wyszukane interakcje .....</b>	<b>95</b>
Animacje w React .....	95
Przeciąganie i upuszczanie .....	105
Aplikacja Kanban — animacje i funkcja przeciągania .....	117
Podsumowanie .....	131
<b>Rozdział 5. Routing .....</b>	<b>133</b>
Implementacja routingu metodą „naiwną” .....	133
Biblioteka React Router .....	137
Podsumowanie .....	166
<b>Rozdział 6. Architektura Flux w aplikacjach React .....</b>	<b>167</b>
Czym jest Flux .....	167
Nierealistyczna, minimalna aplikacja Flux .....	169
Pakiet Flux Utils .....	177
Asynchroniczny Flux .....	181
Aplikacja AirCheap .....	183
Ulepszanie mechanizmu asynchronicznego pobierania danych .....	202
Aplikacja Kanban — przejście na architekturę Flux .....	204
Podsumowanie .....	236
<b>Rozdział 7. Optymalizacja wydajności .....</b>	<b>237</b>
Na czym polega proces uzgadniania .....	237
React Perf .....	238
Metoda shouldComponentUpdate .....	245
Podsumowanie .....	248
<b>Rozdział 8. Izomorficzne aplikacje React .....</b>	<b>249</b>
Node.js i Express .....	249
Podstawy tworzenia izomorficznych aplikacji React .....	254
Trasowanie .....	263
Podsumowanie .....	271
<b>Rozdział 9. Testowanie komponentów React .....</b>	<b>273</b>
Jest .....	273
Narzędzia testowe React .....	275
Podsumowanie .....	283
<b>Skorowidz .....</b>	<b>285</b>

# ROZDZIAŁ 1



## Rozpoczęcie pracy

React to biblioteka typu *open source* utworzona przez programistów Facebooka. Prezentuje nowatorskie podejście do tworzenia interfejsów użytkownika za pomocą JavaScriptu i dzięki temu od samego początku istnienia cieszy się dużą popularnością oraz skupia aktywną społeczność użytkowników.

W książce tej znajdziesz wszystkie informacje potrzebne do tego, by móc efektywnie wykorzystać bibliotekę React we własnych projektach. Zważywszy, że React to tylko narzędzie do renderowania interfejsów użytkownika, nie ma żadnych ograniczeń dotyczących pozostałych technologii wykorzystywanych w projekcie. W związku z tym w dalszej części książki opisuję techniki trasowania (routowania) i architektury aplikacji typowe dla tej biblioteki.

W tym rozdziale opisuję kilka ogólnych zagadnień, aby pomóc Ci w jak najszybszym przystąpieniu do budowania aplikacji. Oto lista omówionych tematów:

- definicja biblioteki React i przegląd jej zalet,
- definiowanie interfejsów użytkownika przy użyciu reactowego rozszerzenia składni JavaScriptu o nazwie JSX,
- tworzenie komponentów React z własnościami i stanami.

## Zanim zaczniesz

Biblioteka React jest typowym elementem nowoczesnego ekosystemu programistycznego JavaScriptu. Aby móc wypróbowywać przykłady kodu opisywane w tej książce, musisz zainstalować Node.js i npm. Dobrze jest też znać się na programowaniu funkcyjnym w JavaScriptie oraz być na bieżąco z najnowszymi składnikami tego języka, takimi jak funkcje strzałkowe czy klasy.

## Node.js i npm

Z założenia JavaScript to język przeglądarkowy, ale system Node.js umożliwia uruchamianie programów w tym języku w komputerach lokalnych i na serwerach za pośrednictwem darmowego narzędzia wiersza poleceń. W połączeniu z **npm** (ang. *Node Package Manager*) system Node.js stał się bezcennym narzędziem do programowania aplikacji JavaScript, umożliwiającym tworzenie skryptów wykonujących zadania (np. kopiowanie i przenoszenie plików albo uruchamianie lokalnego serwera testowego) i automatyczne pobieranie zależności.

Kto jeszcze nie zainstalował Node.js w swoim komputerze, powinien to zrobić teraz, pobierając instalator dla systemu Windows, Mac lub Linux ze strony <https://nodejs.org/>.

## Standard ECMAScript 2016

JavaScript to żywy język, który przez lata przeszedł wiele zmian. Niedawno skupiona wokół niego społeczność uzgodniła, że należy dodać pewne nowe funkcje i ulepszenia. Niektóre z nich zostały już zaimplementowane w najnowszych przeglądarkach i są powszechnie wykorzystywane przez programistów posługujących się biblioteką React (należą do nich m.in. funkcje strzałkowe, klasy i operator rozszczepiania — ang. *spread operator*). Ponadto biblioteka React jest tak skonstruowana, że zachęca do posługiwania się funkcyjnymi technikami programowania w JavaScriptie, więc dobrze jest wiedzieć, jak w tym języku działają funkcje i konteksty, oraz znać takie metody jak `map`, `reduce` i `assign`.

## Definicja biblioteki React

Oto moja ulubiona definicja biblioteki React, dzięki której chyba najłatwiej jest zrozumieć, z czym się ma do czynienia:

*React to silnik do budowania interfejsów użytkownika z gotowych komponentów przy użyciu języka JavaScript i (ewentualnie) XML.*

Przeanalizujmy to zdanie po kawałku:

**React to silnik:** na stronie internetowej napisano, że React to biblioteka, ale ja wolę słowo „silnik” (ang. *engine*), ponieważ lepiej pasuje do podstawowej zalety tego produktu, czyli sposobu reaktywnego renderowania interfejsów użytkownika. Jest to metoda polegająca na oddzieleniu stanu (wszystkich danych wewnętrznych definiujących aplikację w określonym czasie) od interfejsu prezentowanego użytkownikowi. W React deklaruje się sposób prezentacji stanu w postaci wizualnych elementów drzewa DOM, a następnie drzewo to jest automatycznie aktualizowane w reakcji na zmiany stanu.

Terminu *engine* w odniesieniu do React jako pierwszy użył Justin Deal, któremu sposób renderowania reaktywnego skojarzył się ze sposobem działania silników gier (<https://zapier.com/engineering/react-js-tutorial-guide-gotchas/>).

**do budowania interfejsów użytkownika z gotowych komponentów:** React istnieje właśnie po to, by ułatwiać tworzenie i obsługę interfejsów użytkownika. Centralnym pojęciem jest komponent interfejsu, czyli samodzielna cegiełka, która jest łatwa w użyciu, rozszerzalna i nie sprawia kłopotów w obsłudze.

**przy użyciu języka JavaScript i (ewentualnie) XML:** React to biblioteka JavaScript, której można używać w przeglądarce internetowej, na serwerze albo w urządzeniu mobilnym. Jak się przekonasz w dalszej części tego rozdziału, biblioteka ta dysponuje opcjonalną składnią umożliwiającą opisywanie elementów interfejsu użytkownika za pomocą kodu XML. Choć wydaje się to dziwne, język ten okazał się doskonalem narzędziem do tego celu. Zawdzięcza to deklaratywnej naturze, wyraźnie zaznaczonym relacjom między elementami oraz łatwości wizualizowania ogólnej struktury interfejsu.

## Zalety biblioteki React

Istnieje wiele popularnych silników renderowania stron w JavaScriptie. Dlaczego więc programiści z Facebooka utworzyli bibliotekę React i dlaczego Ty miałbyś z niej korzystać? Odpowiedź na to pytanie znajduje się w trzech następnych sekcjach, które zawierają opis niektórych zalet tego produktu.

## Renderowanie reaktywne jest łatwe

Na początku ery programowania sieciowego, długo przed powstaniem koncepcji aplikacji jednostronicowych, każda interakcja użytkownika ze stroną (np. naciśnięcie przycisku) wymagała przesyłania nowej strony przez serwer, nawet jeśli ta nowa strona różniła się od poprzedniej tylko jakimś drobiazgiem. Było to bardzo niewygodne z punktu widzenia użytkownika, mimo że programista mógł z łatwością przewidzieć, co dokładnie zobaczy użytkownik w określonym momencie interakcji.

Aplikacje jednostronicowe na bieżąco pobierają nowe dane i przekształcają elementy struktury DOM w odpowiedzi na działania użytkownika. Kiedy interfejsy stają się coraz bardziej skomplikowane, coraz trudniej jest zapanować nad bieżącym stanem aplikacji i wprowadzać zmiany w DOM na czas.

Jedną z często stosowanych (zwłaszcza przed pojawieniem się biblioteki React) w systemach JavaScriptu technik radzenia sobie z tą rosnącą złożonością i synchronizowania interfejsu ze stanem jest wiązanie danych, choć dotyczą jej pewne problemy związane z obsługą serwisową, skalowalnością i wydajnością.

Od tradycyjnego wiązania danych łatwiejsze jest renderowanie reaktywne, ponieważ programista musi tylko zadeklarować, jak powinny wyglądać i działać poszczególne komponenty. Gdy zmienią się dane, React ponownie renderuje cały interfejs.

Jako że pozbywanie się całego interfejsu i renderowanie go od nowa za każdym razem, gdy zmienią się dane stanowe, jest bardzo niekorzystne z punktu widzenia wydajności, w React wykorzystano lekką, przechowywaną w pamięci reprezentację struktury DOM o nazwie „wirtualne drzewo DOM”.

Praca z taką strukturą w pamięci jest szybsza i efektywniejsza niż praca z prawdziwym drzewem. Kiedy zmienia się stan aplikacji (np. w wyniku interakcji użytkownika z aplikacją lub pobrania danych), React szybko porównuje bieżący stan interfejsu użytkownika ze stanem docelowym i oblicza minimalny zbiór zmian w DOM, jaki pozwala osiągnąć cel. Dzięki temu biblioteka React jest bardzo szybka i wydajna. Aplikacje React z łatwością osiągają 60 klatek na sekundę nawet w urządzeniach mobilnych.

## Programowanie komponentowe przy użyciu JavaScriptu

W aplikacji React wszystko jest zrobione z komponentów, które są samodzielnymi blokami o ścisłe określonym przeznaczeniu. Programowanie aplikacji przy użyciu komponentów pozwala podzielić problem na mniejsze fragmenty, z których żaden nie jest nadmiernie skomplikowany. Wszystkie składniki mają niewielkie rozmiary, a ponieważ można je ze sobą łączyć, w razie potrzeby programista może z mniejszych elementów tworzyć bardziej złożone komponenty.

Komponenty biblioteki React są napisane w JavaScriptie, nie w żadnym języku szablonowym ani HTML-u, które tradycyjnie wykorzystywało się do pisania interfejsów użytkownika aplikacji sieciowych. Decyzja o przyjęciu takiej strategii jest dobrze uzasadniona — szablony stanowią ograniczenie, ponieważ narzucają kompletny zestaw dostępnych abstrakcji. To, że React do renderowania widoków wykorzystuje kompletny język programowania, stanowi wielką zaletę tej biblioteki, jeśli chodzi o budowanie abstrakcji do tworzenia interfejsów.

Dodatkowo samodzielność i jednolity kod znacznikowy z odpowiednią logiką widoku sprawiają, że komponenty React wspomagają podział zadań. Kiedyś poszczególne warstwy pierwszych aplikacji sieciowych rozdzielano przez tworzenie nowych języków, np. HTML-a do opisu struktury stron, CSS do opisu ich stylu oraz JavaScriptu do implementacji zachowań. W czasach gdy wprowadzano te technologie, wszystko działało bardzo dobrze, ponieważ przeważały statyczne strony internetowe. Obecnie jednak interfejsy są nieporównanie bardziej interaktywne i skomplikowane, a logika prezentacji i znaczniki zostały powiązane. W efekcie rozdział kodu znacznikowego, stylów i JavaScriptu stał się rozdziałem technologii, a nie zadań.

W React przyjęto założenie, że logika prezentacji i kod znacznikowy są w znacznym stopniu spójne ze sobą. Jedno i drugie prezentuje interfejs użytkownika i zachęca do oddzielania zadań przez tworzenie dyskretnych, hermetycznych i nadających się do wielokrotnego użytku komponentów o ścisłe określonym przeznaczeniu.

## Elastyczna abstrakcja modelu dokumentu

React posiada własną lekką reprezentację interfejsu użytkownika, która stanowi abstrakcję modelu dokumentu. Największą zaletą tej reprezentacji jest to, że umożliwia zarówno renderowanie kodu HTML dla internetu, jak i renderowanie macierzystych widoków iOS i Android według tych samych zasad. Ponadto abstrakcja ta ma jeszcze dwie inne ciekawe cechy:

- Zdarzenia zachowują się w jednolity, standardowy sposób we wszystkich przeglądarkach i urządzeniach, automatycznie korzystając z techniki delegacji.
- Komponenty React mogą być renderowane na serwerze ze względu na kwestie SEO i walory użytkowe.

## Budowa pierwszej aplikacji React

Wiesz już, że podstawowymi blokami do budowy aplikacji React są komponenty, ale jak one wyglądają? Jak się je tworzy? Najprostszy komponent React to po prostu klasa JavaScript z metodą render, która zwraca opis interfejsu użytkownika tego komponentu, np.:

```
class Hello extends React.Component {
  render() {
    return (
      <h1> Witaj, świecie! </h1>
    )
  }
}
```

Nie da się nie zauważyć kodu HTML w klasie JavaScript. Jak już pisałem, React posiada rozszerzenie składni języka JavaScript o nazwie JSX, które umożliwia posługiwanie się kodem XML (i HTML) wewnątrz normalnego kodu JavaScript.

Posługiwanie się rozszerzeniem JSX nie jest obowiązkowe, ale przyjęło się już jako standardowa metoda definiowania interfejsów użytkownika w komponentach React, ponieważ ma deklaratywną i ekspresyjną składnię, a jego kod jest tłumaczony na zwykłe wywołania funkcji, czyli nie zmienia semantyki języka.

Dokładniejszy opis języka JSX zamieściłem w następnym rozdziale, a na razie wystarczy zapamiętać, że React wymaga przeprowadzenia etapu „transformacji” (albo transpilacji, jak wolą niektórzy), w ramach którego kod JSX jest zamieniany na JavaScript.

W nowoczesnym programowaniu w języku JavaScript wykorzystuje się wiele narzędzi, które są pomocne w przeprowadzaniu tego procesu. Przyjrzymy się zatem, jak wygląda proces tworzenia projektu React.

## Proces tworzenia projektu React

Dawno minęły czasy, kiedy cały kod JavaScript pisało się w jednym pliku, ręcznie pobierało się jedną czy dwie biblioteki JavaScript oraz łączyło wszystko na jednej stronie. I choć oczywiście można pobrać, a nawet skopiować bibliotekę React ze zminimalizowanego pliku JavaScript, aby od razu zacząć uruchamiać komponenty i przekształcać kod JSX na bieżąco, to nikt tego nie robi, chyba że w celu utworzenia niewielkiego dema albo prototypu.

Nawet w najprostszych przypadkach dobrze jest korzystać z kompletnego procesu programistycznego, który umożliwia:

- pisanie kodu JSX i przekształcanie go na bieżąco w zwykły kod JavaScript,
- pisanie modułów kodu,

- zarządzanie zależnościami,
- scalanie modułów JavaScript i diagnozowanie skryptów przy użyciu map źródeł.

W związku z tym projekt React o podstawowej strukturze zawiera następujące elementy:

1. **Folder źródłowy** mieszczący wszystkie moduły JavaScript.
2. **Plik `index.html`**. W aplikacjach React strona HTML jest prawie pusta, ponieważ jej zadaniem jest ładowanie skryptów i dostarczanie elementu `div` (lub innego), w którym biblioteka React będzie renderować komponenty.
3. **Plik `package.json`**. Jest to standardowy manifest npm, w którym zawarte są różne informacje o projekcie, takie jak nazwa, opis czy dane autora. W pliku tym można określić zależności (które zostaną automatycznie pobrane i zainstalowane) oraz zdefiniować zadania skryptu.
4. **Pakowacz modułów lub narzędzie kompilacyjne** do transformacji kodu JSX i pakowania modułów oraz zależności. Moduły pomagają w organizacji kodu JavaScript przez jego podzielenie na wiele plików, z których każdy ma zadeklarowany własny zestaw zależności. Specjalne narzędzie automatycznie pakuje wszystko w jeden pakiet w odpowiedniej kolejności. Jest wiele narzędzi tego rodzaju, np. Grunt, Gulp i Brunch. W każdym z nich można znaleźć recepty dotyczące pracy z React, ale generalnie w społeczności przyjęło się, że preferowanym narzędziem do tych zadań jest webpack. Zasadniczo webpack to narzędzie do pakowania modułów, ale dodatkowo może przepuszczać kod przez loadery, które mogą go przekształcać i kompilować.

Na rysunku 1.1 pokazano opisaną strukturę plików i folderów.



*Rysunek 1.1. Minimalna struktura folderów i plików projektu React*

## Szybki start

Dla ułatwienia koncentracji na samej bibliotece React do książki tej dołączony jest podstawowy zestaw plików (*react-app-boilerplate*), który można pobrać z serwera FTP wydawnictwa Helion pod adresem <ftp://ftp.helion.pl/przykłady/reactz.zip>. Ten szablonowy projekt zawiera wszystkie podstawowe pliki i ustawienia konfiguracyjne potrzebne do natychmiastowego rozpoczęcia pracy. Po pobraniu na dysk i rozpakowaniu archiwum wystarczy zainstalować zależności i uruchomić serwer testowy, aby przetestować projekt w przeglądarce. Aby automatycznie zainstalować wszystkie zależności, uruchom terminal lub wiersz poleceń i wykonaj polecenie `npm install`. Aby uruchomić serwer testowy, wykonaj z kolei polecenie `npm start`.

Wszystko gotowe do pracy. Jeśli chcesz, możesz pominąć następną sekcję i przejść od razu do budowania pierwszego komponentu React.

## Albo zrób to sam

Jeśli nie boisz się ubrudzić rąk, możesz ręcznie stworzyć podstawową strukturę projektu w pięciu prostych krokach:

1. Najpierw utwórz folder źródłowy (najczęściej nadaje się mu nazwę *source* albo *app*). W folderze tym będziesz przechowywać tylko moduły JavaScript. Natomiast statyczne zasoby, które nie przechodzą przez pakowacz modułów (np. plik *index.html*, obrazy i pliki CSS), umieszcza się w folderze głównym.
2. W folderze głównym projektu utwórz plik *index.html* i wpisz w nim kod pokazany na listingu 1.1.

**Listing 1.1.** Prosta strona HTML ładująca należący do paczki kod JavaScript i zawierającą główny element *div*, w którym będą renderowane komponenty React

```
<!DOCTYPE html>
<html>
  <head>
    <title>Pierwszy komponent React</title>
  </head>
  <body>
    <div id="root"></div>
    <script type="text/javascript" src="bundle.js"></script>
  </body>
</html>
```

3. Utwórz plik *package.json*, wykonując polecenie `npm init` w terminalu lub wierszu poleceń i postępując zgodnie z poniższymi instrukcjami. Narzędzia npm będziesz używać do zarządzania zależnościami (pobierania i instalowania wszystkich potrzebnych bibliotek). Wśród zależności do tego projektu znajdują się biblioteka React, kompilator Babel do przekształcania kodu JSX (loader i core) oraz narzędzie webpack (wraz z serwerem *webpack dev server*). Zmień zawartość pliku *package.json* tak, aby wyglądała jak na listingu 1.2, i wykonaj polecenie `npm install`.

**Listing 1.2.** Zależności w przykładowym pliku *package.json*

```
{
  "name": "nazwa-aplikacji",
  "version": "X.X.X",
  "description": "Opis aplikacji",
  "author": "Ty",
  "devDependencies": {
    "babel-core": "^5.8.*",
    "babel-loader": "^5.3.*",
    "webpack": "^1.12.*",
    "webpack-dev-server": "^1.10.*"
  },
  "dependencies": {
    "react": "^0.13.*"
  }
}
```

4. Następną czynnością jest konfiguracja narzędzia webpack, czyli najczęściej wybieranego pakowacza modułów. Na listingu 1.3 pokazano zawartość pliku konfiguracyjnego. Przyjrzymy się jej. Klucz *entry* wskazuje główny moduł aplikacji.

***Listing 1.3.*** Zawartość pliku `webpack.config`

```
module.exports = {
  entry: [
    './source/App.js'
  ],
  output: {
    path: __dirname,
    filename: "bundle.js"
  },
  module: {
    loaders: [
      {
        test: /\.jsx?$/,
        loader: 'babel'
      }
    ]
  }
};
```

Następny klucz, `output`, wskazuje, gdzie ma zostać zapisany pojedynczy plik JavaScript zawierający wszystkie moduły spakowane w odpowiedniej kolejności.

Natomiast w sekcji `module loaders` wszystkie pliki `.js` są przekazywane przez kompilator Babel, który przekształca kod JSX na JavaScript. Wiedz jednak, że Babel robi coś więcej niż tylko przeprowadzanie komplikacji — umożliwia posługiwanie się najnowszymi dodatkami do JavaScriptu, takimi jak funkcje strzałkowe i klasy.

- Pozostało już tylko kilka czynności końcowych. Struktura projektu jest gotowa, trzeba więc uruchomić serwer lokalny (który będzie potrzebny do testowania aplikacji w przeglądarce). Służy do tego polecenie `node_modules/.bin/webpack-dev-server`, ale jeśli nie chcesz za każdym razem wpisywać tego skomplikowanego ciągu znaków od nowa, możesz zamienić go na zadanie w utworzonym w punkcie 3. pliku `package.json` (listing 1.4).

***Listing 1.4.*** Dodanie skryptu startowego do pliku `package.json`

```
{
  "name": "nazwa-aplikacji",
  "version": "X.X.X",
  "description": "Opis aplikacji",
  "author": "Ty",
  "scripts": {
    "start": "node_modules/.bin/webpack-dev-server --progress"
  },
  "devDependencies": {
    "babel-core": "^5.8.*",
    "babel-loader": "^5.3.*",
    "webpack": "^1.12.*",
    "webpack-dev-server": "^1.10.*"
  },
  "dependencies": {
    "react": "^0.13.*"
  }
}
```

Od teraz lokalny serwer testowy można uruchamiać za pomocą polecenia `npm start`.

## Tworzenie pierwszego komponentu

Po utworzeniu podstawowej struktury projektu ze skonfigurowanym zarządcą zależnościami, systemem modułowym i transformacjami JSX możemy przejść do komponentu  `Witaj, świecie` i wyrenderować go na stronie. Kod samego komponentu pozostanie bez zmian, ale dodamy instrukcję `import` ładującą bibliotekę React do paczki JavaScriptu.

```
import React from 'react';

class Hello extends React.Component {
  render() {
    return (
      <h1> Witaj, świecie </h1>
    );
  }
}
```

Teraz możemy wyświetlić nasz komponent na stronie za pomocą metody `React.render`, jak widać poniżej i na rysunku 1.2:

```
React.render(<Hello />, document.getElementById('root'));
```



Rysunek 1.2. Pierwszy komponent wyrenderowany na stronie

- 
- **Wskazówka** Choć można też renderować bezpośrednio w elemencie `body`, zwykle lepszym pomysłem jest robienie tego w jakimś elemencie podzielnym (najczęściej `div`). Do głównego elementu dokumentu dołącza wiele bibliotek i rozszerzeń przeglądarek, co może sprawiać problemy ze względu na to, że React musi mieć pełną kontrolę nad wycinkiem drzewa DOM.
-

## Jak oszczęścić sobie pisania

Nielubiący za dużo pisać programiści często ułatwiają sobie życie przez zastosowanie w instrukcjach importu tzw. przypisania destrukturyzującego (ang. *destructuring assignment*) umożliwiającego bezpośrednie odnoszenie się do funkcji i klas znajdujących się w modułach. W przypadku naszego programu moglibyśmy na przykład uniknąć konieczności pisania `React.Component`:

```
import React, { Component } from 'react';

class Hello extends Component {
  render() {
    return (
      <h1>Witaj, świecie</h1>
    );
  }
}
```

W tym przykładzie korzyści są oczywiście niewielkie, ale w większych projektach na naszą korzyść działa efekt skali.

- **Uwaga** Przypisanie destrukturyzujące to element najnowszej wersji języka JavaScript. Jego szczegółowy opis znajdziesz na stronie <http://shebang.pl/artykuly/destrukturyzacja>.

## Wartości dynamiczne

Wartości zapisane w JSX w klamrach ({} ) są traktowane jako wyrażenia JavaScript i renderowane wśród znaczników. Gdybyśmy na przykład chcieli wyrenderować wartość zmiennej lokalnej, moglibyśmy to zrobić tak:

```
import React, { Component } from 'react';

class Hello extends Component {
  render() {
    var place = "świecie";
    return (
      <h1>Witaj, {place}</h1>
    );
  }
}

React.render(<Hello />, document.getElementById("root"));
```

## Komponowanie komponentów

W React z zasady powinno się tworzyć niewielkie komponenty wielokrotnego użytku, które można łączyć w bardziej złożone elementy interfejsu użytkownika. Znasz już podstawową strukturę komponentu React, więc czas nauczyć się tworzyć kompozycje tych składników.

## Właściwości

Kluczowym aspektem pozwalającym na wielokrotne wykorzystywanie i komponowanie komponentów w React jest możliwość ich konfigurowania przy użyciu właściwości (ang. *props* lub *properties*). Służą one do przekazywania danych od komponentu nadziednego do podziednego, ale w elemencie podziednym nie można nic w nich zmieniać, ponieważ ich „właścicielem” jest komponent nadziedny.

W JSX właściwości przekazuje się, podobnie jak w języku HTML, w atrybutach znaczników. W ramach przykładu utworzymy prostą listę zakupów złożoną z dwóch komponentów. Nadziedny będzie nazywał się *GroceryList*, a podziedny — *GroceryItem*:

```
import React, { Component } from 'react';

// komponent nadziedny
class GroceryList extends Component {
  render() {
    return (
      <ul>
        <ListItem quantity="1" name="Chleb" />
        <ListItem quantity="6" name="Jaja" />
        <ListItem quantity="2" name="Mleko" />
      </ul>
    );
  }
}

// komponent podziedny
class ListItem extends Component {
  render() {
    return (
      <li>
        {this.props.quantity}× {this.props.name}
      </li>
    );
  }
}

React.render(<GroceryList />, document.getElementById("root"));
```

Ponadto za pomocą właściwości `props.children` można też pobierać treść znajdująca się między znacznikami elementu:

```
import React, { Component } from 'react';

// komponent nadziedny
class GroceryList extends Component {
  render() {
    return (
      <ul>
        <ListItem quantity="1">Chleb</ListItem>
        <ListItem quantity="6">Jaja</ListItem>
        <ListItem quantity="2">Mleko</ListItem>
      </ul>
    );
  }
}
```

```
// komponent potomny
class ListItem extends Component {
  render() {
    return (
      <li>
        {this.props.quantity}x {this.props.children}
      </li>
    );
  }
}

React.render(<GroceryList />, document.getElementById('root'));
```

## Aplikacja w stylu tablicy kanban

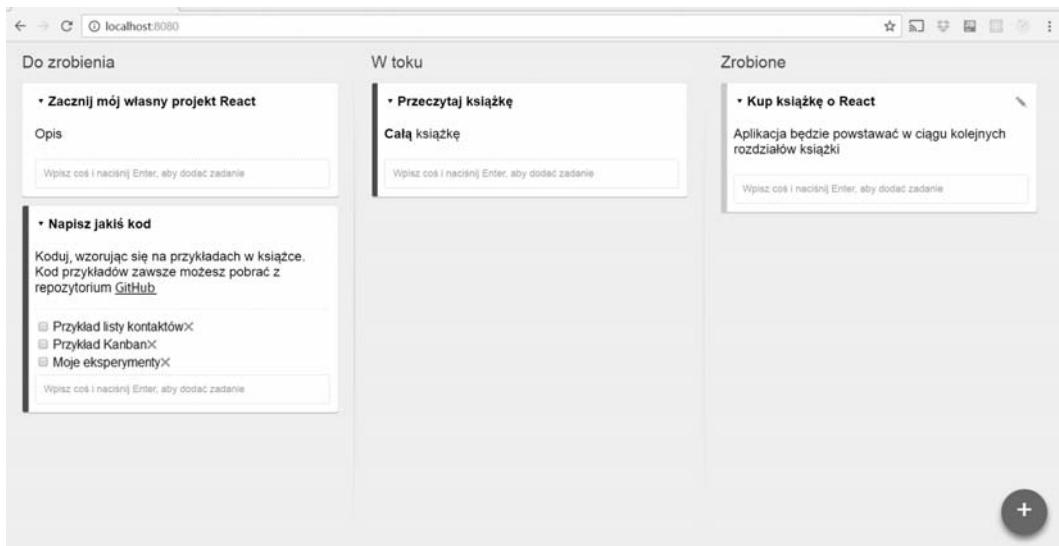
Każdy omawiany w tej książce temat jest opatrzony ilustracją w postaci kilku niewielkich komponentów i przykładowego kodu. Oprócz tego zbudujemy też jedną kompletną aplikację, którą będzie narzędzie do zarządzania projektami w stylu *kanban*.

Na tablicy *kanban* zadania są reprezentowane przez karteczkę (rysunek 1.3). Uklada się je w listy posortowane według postępu realizacji i przekłada do kolejnych list w miarę wykonywania, tak że powstaje wizualna reprezentacja procesu od pomysłu do wdrożenia.



Rysunek 1.3. Przykładowa tablica kanban

W internecie można znaleźć wiele aplikacji do zarządzania projektami w tym stylu. Jednym z najbardziej znanych przykładów jest Trello.com, ale nasz projekt będzie prostszy. Na rysunku 1.4 widać, jak będzie wyglądał po ukończeniu, a na listingu 1.5 pokazano model danych, który wykorzystamy w naszej aplikacji.



Rysunek 1.4. Aplikacja Kanban, którą będziemy budować przez kilka kolejnych rozdziałów

Listing 1.5. Model danych aplikacji Kanban

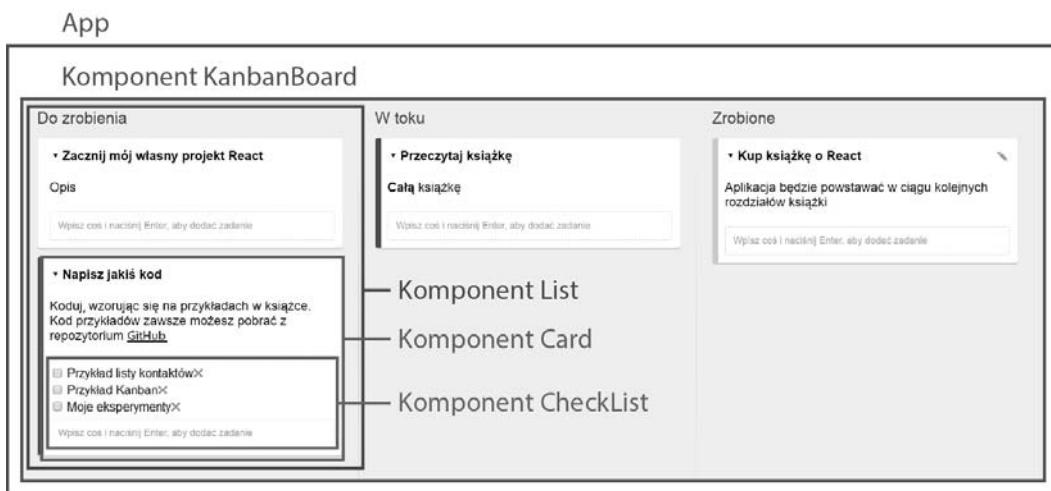
```
[  
  { id:1,  
    title: "Tytuł pierwszej kartki",  
    description: "Szczegółowy opis kartki",  
    status: "todo",  
    tasks: [  
      {id: 1, name:"Zadanie pierwsze", done:true},  
      {id: 2, name:"Zadanie drugie", done:false},  
      {id: 3, name:"Zadanie trzecie", done:false}  
    ]  
,  
  { id:2,  
    title: "Tytuł drugiej kartki",  
    description: "Szczegółowy opis kartki",  
    status: "in-progress",  
    tasks: []  
},  
  { id:3,  
    title: "Tytuł trzeciej kartki",  
    description: "Szczegółowy opis kartki",  
    status: "done",  
    tasks: []  
},  
];
```

## Definiowanie hierarchii komponentów

Umiejętność podziału interfejsu na zagnieżdżone komponenty to podstawa. Poniżej znajduje się lista trzech rzeczy, które zawsze należy rozważyć.

1. Pamiętaj, że komponenty powinny być niewielkie i skoncentrowane na jednym zadaniu. Innymi słowy, idealny komponent robi tylko jedną rzecz, ale dobrze. Jeśli się rozrasta, to znaczy, że trzeba go podzielić na mniejsze części.
2. Dokładnie przeanalizuj strukturę elementów i układ projektu, aby odkryć wiele wskazówek na temat tego, jak powinna wyglądać hierarchia komponentów.
3. Przyjrzyj się modelowi danych. Interfejsy i modele danych często wykorzystują tę samą architekturę informacji, dzięki czemu podzielenie interfejsu użytkownika na komponenty często jest banalnie łatwe. Wystarczy utworzyć komponenty wprost reprezentujące poszczególne elementy modelu danych.

Jeśli zastosujemy się do tych wskazówek w odniesieniu do naszej aplikacji Kanban, otrzymamy kompozycję pokazaną na rysunku 1.5.



Rysunek 1.5. Hierarchia komponentów w aplikacji Kanban

## Znaczenie własności

Własności mają kluczowe znaczenie przy tworzeniu kompozycji komponentów. Służą do przekazywania danych od komponentu nadzawanego do podzanego. Wewnątrz komponentu nie można ich zmieniać oraz są przekazywane przez komponent nadzawany, który jest ich „właścicielem”.

## Budowanie komponentów

Po określaniu hierarchii elementów interfejsu można zacząć budować komponenty. Robi się to na dwa sposoby: od góry lub od dołu, tzn. najpierw można zbudować komponenty z wyższych (np. App) lub niższych (np. CheckList) poziomów hierarchii. Aby poznać proces przekazywania własności w dół i dowiedzieć się, jak są używane w komponentach potomnych, zacznijmy budować nasze komponenty kanban metodą od góry.

Ponadto, aby utrzymać porządek w projekcie i ułatwić sobie jego obsługę serwisową oraz implementację nowych funkcji, każdy komponent zapiszemy w osobnym pliku JavaScript.

## Moduł App (App.js)

Na razie zawartość pliku *App.js* będzie bardzo prosta. Zapiszemy w nim tylko trochę danych oraz wykorzystamy go do renderowania komponentu *KanbanBoard*. W pierwszej wersji naszej aplikacji dane będą wpisane na stałe do zmiennej lokalnej, ale w dalszych rozdziałach będziemy je pobierać z interfejsu API. Spójrz na listing 1.6.

### *Listing 1.6. Prosty plik App.js*

```
import React from 'react';
import KanbanBoard from './KanbanBoard';

let cardsList = [
  {
    id: 1,
    title: "Przeczytać książkę",
    description: "Muszę przeczytać całą książkę",
    status: "in-progress",
    tasks: []
  },
  {
    id: 2,
    title: "Napisać trochę kodu",
    description: "Będę przepisywać kod przykładów z książki",
    status: "todo",
    tasks: [
      {
        id: 1,
        name: "Przykład listy kontaktów",
        done: true
      },
      {
        id: 2,
        name: "Przykład Kanban",
        done: false
      },
      {
        id: 3,
        name: "Moje eksperymenty",
        done: false
      }
    ]
  },
];
React.render(<KanbanBoard cards={cardsList} />, document.getElementById('root'));
```

## Komponent KanbanBoard (KanbanBoard.js)

Komponent *KanbanBoard* będzie odbierał dane z własności i za pomocą filtrowania zadań według stanu realizacji będzie tworzył trzy komponenty listy: *Do zrobienia*, *W toku* i *Zrobione*. Spójrz na listing 1.7.

***Listing 1.7. Komponent KanbanBoard***

```
import React, { Component } from 'react';
import List from './List';

class KanbanBoard extends Component {
  render() {
    return (
      <div className="app">
        <List id='todo' title="Do zrobienia" cards={this.props.cards.filter((card) => card.status === "todo")}>
        <List id='in-progress' title="W toku" cards={this.props.cards.filter((card) => card.status === "in-progress")}>
        <List id='done' title='Zrobione' cards={this.props.cards.filter((card) => card.status === "done")}>
        </div>
      );
    }
  }
  export default KanbanBoard;
```

- **Uwaga** Jak wspomniałem na początku tego rozdziału, komponenty React pisze się w języku JavaScript. Nie dysponują one specjalną składnią dla pętli i rozgałęzień w przeciwieństwie do niektórych bibliotek szablonowych, choćby Moustache, ale to wcale nie jest taka zła wiadomość, ponieważ w zamian mamy do dyspozycji prawdziwy kompletny język programowania.

**Komponent List (List.js)**

Zadaniem komponentu List jest wyświetlanie nazwy listy i renderowanie w niej wszystkich komponentów kart. Zwrót uwagę, że mapowaną tablicę kart odbieramy za pośrednictwem własności. Podobnie poprzez własności do komponentu karty przekazujemy indywidualne informacje, takie jak tytuł i opis. Spójrz na listing 1.8.

***Listing 1.8. Komponent List***

```
import React, { Component } from 'react';
import Card from './Card';

class List extends Component {
  render() {
    var cards = this.props.cards.map((card) => {
      return <Card id={card.id} title={card.title} description={card.description} tasks={card.tasks} />
    });
  }
}
```

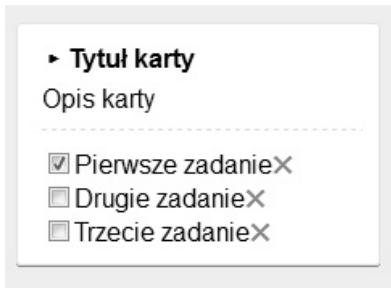
```

    return (
      <div className="list">
        <h1>{this.props.title}</h1>
        {cards}
      </div>
    );
}
export default List;

```

## Komponent Card (Card.js)

Komponent Card to ten, z którym użytkownik najczęściej będzie wchodził w interakcje. Każda karta ma tytuł, opis i listę kontrolną, jak widać na rysunku 1.6 i listingu 1.9.



*Rysunek 1.6. Karta aplikacji Kanban*

### *Listingu 1.9. Komponent Card*

```

import React, { Component } from 'react';
import CheckList from './CheckList';

class Card extends Component {
  render() {
    return (
      <div className="card">
        <div className="card__title">{this.props.title}</div>
        <div className="card__details">
          {this.props.description}
          <CheckList cardId={this.props.id} tasks={this.props.tasks} />
        </div>
      </div>
    );
  }
}

export default Card;

```

Zwróć uwagę na użycie atrybutu `className` w tym komponencie. Jako że JSX to JavaScript, w nazwach atrybutów XML lepiej nie używać takich identyfikatorów jak `class` — i dlatego właśnie użyto nazwy `className`. Temat ten rozwijam jeszcze w następnym rozdziale.

## Komponent CheckList (CheckList.js)

Ostatni komponent reprezentuje dolną część karty, czyli listę kontrolną. Przydałby się też formularz do tworzenia nowych zadań, ale zajmiemy się nim w dalszej części rozdziału. Spójrz na listing 1.10.

### *Listing 1.10. Komponent CheckList*

```
import React, { Component } from 'react';

class CheckList extends Component {
  render() {
    let tasks = this.props.tasks.map((task) => (
      <li className="checklist_task">
        <input type="checkbox" defaultChecked={task.done} />
        {task.name}
        <a href="#" className="checklist_task--remove" />
      </li>
    )));
    return (
      <div className="checklist">
        <ul>{tasks}</ul>
      </div>
    );
  }
}

export default CheckList;
```

## Wykończenie

Komponenty React są już gotowe. Dodamy kilka reguł CSS, aby nadać elementom interfejsu atrakcyjny wygląd (listing 1.11). Pamiętaj, aby utworzyć plik HTML do ładowania plików JavaScript i CSS oraz aby zdefiniować w nim element div, w którym React będzie renderować komponenty (przykład takiego pliku przedstawiłem na listingu 1.12).

### *Listing 1.11. Plik CSS*

```
*{
  box-sizing: border-box;
}

html, body, #app {
  height: 100%;
  margin: 0;
  padding: 0;
}

body {
  background: #eee;
  font-family: "Helvetica Neue", Helvetica, Arial, sans-serif;
}

h1{
  font-weight: 200;
  color: #3b414c;
  font-size: 20px;
```

```
}

ul {
  list-style-type: none;
  padding: 0;
  margin: 0;
}
.app {
  white-space: nowrap;
  height:100%;
}
.list {
  position: relative;
  display: inline-block;
  vertical-align: top;
  white-space: normal;
  height: 100%;
  width: 33%;
  padding: 0 20px;
  overflow: auto;
}
.list:not(:last-child):after{
  content: "";
  position: absolute;
  top: 0;
  right: 0;
  width: 1px;
  height: 99%;
  background: linear-gradient(to bottom, #eee 0%, #ccc 50%, #eee 100%) fixed;
}
.card {
  position: relative;
  z-index: 1;
  background: #fff;
  width: 100%;
  padding: 10px 10px 10px 15px;
  margin: 0 0 10px 0;
  overflow: auto;
  border: 1px solid #e5e5df;
  border-radius: 3px;
  box-shadow: 0 1px 0 rgba(0, 0, 0, 0.25);
}
.card__title {
  font-weight: bold;
  border-bottom: solid 5px transparent;
}
.card__title:before {
  display: inline-block;
  width: 1em;
  content: '▶';
}
```

```
.card__title--is-open:before {
  content: '▼';
}

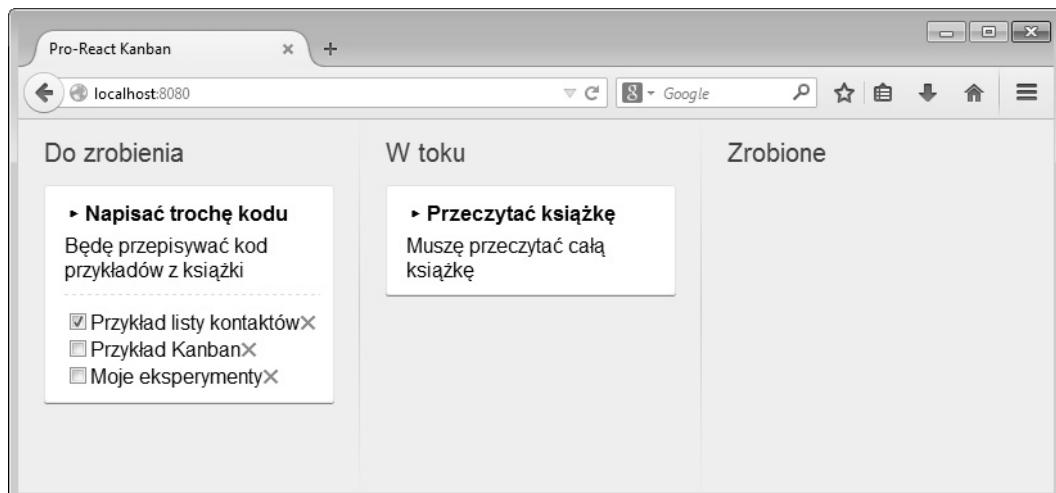
.checklist__task:first-child {
  margin-top: 10px;
  padding-top: 10px;
  border-top: dashed 1px #ddd;
}

.checklist__task--remove:after{
  display: inline-block;
  color: #d66;
  content: "+";
}
```

***Listing 1.12. Plik HTML***

```
<!DOCTYPE html>
<html>
<head>
  <title>Aplikacja Kanban</title>
  <link rel="stylesheet" href="style.css">
</head>
<body>
  <div id="root"></div>
  <script type="text/javascript" src="bundle.js"></script>
</body>
</html>
```

Jeśli robiłeś wszystko zgodnie ze wskazówkami, Twoja aplikacja powinna wyglądać tak jak na rysunku 1.7.



Rysunek 1.7. Interfejs złożony z komponentów

## Podstawowe informacje o stanie

Na razie wiesz, że właściwości można pobierać i że nie można ich zmieniać. W efekcie tworzone przy ich użyciu komponenty są statyczne. Jeśli komponent ma reagować na działania użytkownika i coś robić, musi zawierać zmienne dane reprezentujące jego stan. Komponenty React mogą przechowywać takie informacje we właściwości `this.state`. Jest ona prywatną właściwością komponentu i można ją zmieniać za pomocą metody `this.setState()`.

Oto ważna cecha komponentów React: kiedy aktualizowany jest stan, komponent włącza renderowanie reaktywne, co powoduje ponowne wyrenderowanie tego komponentu i jego komponentów podległych. Jak już wspominałem, dzięki wirtualnemu drzewu DOM dzieje się to bardzo szybko.

## Aplikacja Kanban — otwieranie i zamykanie kart

W ramach prezentacji stanów w komponentach dodam nową funkcję do naszej aplikacji. Będzie to możliwość otwierania i zamykania kart, tak aby użytkownik mógł pokazać lub ukryć zawartość wybranej karty.

Nowy stan można ustawić w dowolnym czasie, ale jeśli chcemy zdefiniować stan początkowy, możemy to zrobić w konstruktorze klasy. Obecnie komponent `Card` nie ma konstruktora, a jedynie metodę `render`. Dodamy więc konstruktor definiujący klucz `showDetails` w stanie komponentu (instrukcje importu i eksportu oraz zawartość metody `render` opuściłem dla uproszczenia). Spójrz na listing 1.13.

**Listing 1.13.** Karty z możliwością otwierania i zamykania

```
class Card extends Component {
  constructor() {
    super(...arguments);
    this.state = {
      showDetails: false
    };
  }

  render() {
    return ( ... );
  }
}
```

W ramach tych modyfikacji zmieniamy kod JSX w metodzie `render` tak, aby renderowała zawartość karty tylko wtedy, gdy właściwość `showDetails` ma wartość `true`. W tym celu deklarujemy zmienną lokalną o nazwie `cardDetails` i przypisujemy jej dane tylko wtedy, gdy stan `showDetails` jest ustawiony na `true`. W instrukcji `return` po prostu zwracamy wartość zmiennej `cardDetails` (która w przypadku, gdy `showDetails` będzie mieć wartość `false`, będzie pusta). Spójrz na listing 1.14.

**Listing 1.14.** Metoda `render` komponentu `Card`

```
render() {
  let cardDetails;
  if (this.state.showDetails) {
    cardDetails = (
      <div className="card__details">
        {this.props.description}
        <CheckList cardId={this.props.id} tasks={this.props.tasks} />
    );
  }

  return ( ... );
}
```

```

        </div>
    );
};

return (
  <div className="card">
    <div className="card__title">{this.props.title}</div>
    {cardDetails}
  </div>
);
}

```

Na koniec dodamy procedurę obsługi kliknięć zmieniającą stan wewnętrzny. Do zmieniania logicznej wartości własności showDetails użyjemy operatora JavaScript ! (nie) (jeśli aktualnie własność ta ma wartość true, to zmieni się na false i odwrotnie), jak widać na listingu 1.15.

**Listing 1.15.** Procedura obsługi kliknięć

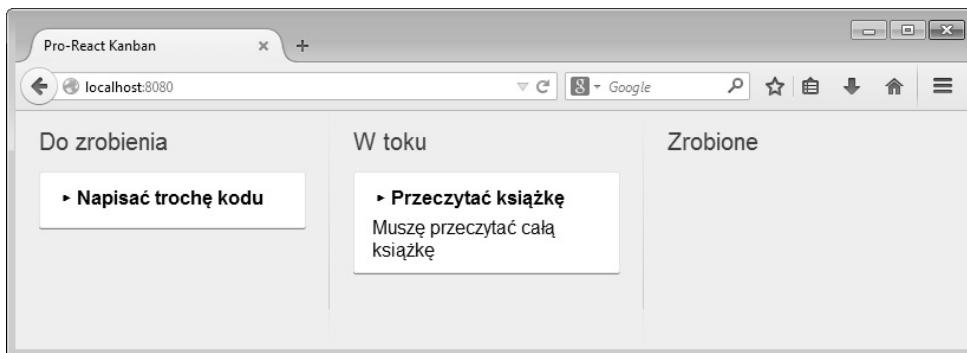
```

render() {
  let cardDetails;
  if (this.state.showDetails) {
    cardDetails = (
      <div className="card__details">
        {this.props.description}
        <CheckList cardId={this.props.id} tasks={this.props.tasks} />
      </div>
    );
  };
}

return (
  <div className="card">
    <div className="card__title" onClick={
      ()=>this.setState({showDetails: !this.state.showDetails})
    }>{this.props.title}</div>
    {cardDetails}
  </div>
);
}

```

Jeśli teraz uruchomisz aplikację w przeglądarce, wszystkie karty będą zamknięte i będzie można je otworzyć kliknięciem myszą (rysunek 1.8).



**Rysunek 1.8.** Karty z możliwością otwierania i zamykania

## Podsumowanie

W rozdziale tym przedstawiłem podstawowe informacje na temat biblioteki React, opisałem jej zalety (z których najważniejsze to szybkość działania i deklaracyjny sposób definiowania struktury interfejsu aplikacji za pomocą komponentów). Ponadto pokazałem Ci, jak utworzyć pierwszy komponent i opisałem wszystkie podstawowe pojęcia dotyczące komponentów React: metodę render, język JSX, właściwości i stan.

# Skorowidz

## A

abstrakcja  
DOM, 35  
modelu dokumentu, 16  
adres URL, 133, 136, 148  
akcja, 168, 171  
  FETCH\_CARDS\_SUCCESS,  
    212  
  FetchCards, 211  
aktywne odnośniki, 145  
animacja, 117  
  otwierania i zamykania kartek,  
    117  
  tworzenia elementu, 103  
animacje  
  CSS, 95  
  klatkowe, 97  
API DOM, 38  
API GitHub, 133  
aplikacja  
  AirCheap, 183  
    finalizacja, 193  
    organizacja projektu, 183  
  Express, 258  
  Flux, 169  
    konto bankowe, 170  
  Kanban, 24  
aplikacje izomorficzne, 249, 254  
pliki, 254  
renderowanie komponentów,  
  257  
  struktura projektu, 254  
architektura Flux, 167, 204, 213  
arkusz stylów, 115, 136, 191  
asynchroniczne pobieranie  
danych, 183, 202

asynchroniczny Flux, 181  
asystent API, 185, 193  
atrybut ref, 56  
atrybuty znaczników, 38

## B

biblioteka  
  Express, 249  
  History, 153  
  Node.js, 249  
  React, 14  
  React DnD, 106  
  React Router, 137  
budowa struktury Flux, 205

## C

celowe pogorszenie wydajności, 243  
cofanie modyfikacji, 90  
CSS, 29  
  animacje, 95  
cykl życia komponentu, 71

## D

definiowanie  
  tras wewnętrznych, 264  
  typów własności, 62  
dławienie funkcji zwrotnych, 126  
dodatek  
  ReactCSSTransitionGroup, 95,  
    100  
  shallowCompare, 247  
dodawanie  
  elementu  
    ReactCSSTransitionGroup,  
      102  
plików Flux, 207

DOM, 53  
domyślne wartości własności, 60  
drzewo DOM, 53  
dynamiczne pobieranie danych, 265  
dyspozytor, 169, 171, 202

## E

element  
  ReactCSSTransitionGroup, 104  
  select, 52  
  textarea, 51  
elementy  
  niekontrolowane, 52  
  potomne  
    wyszukiwanie, 278  
  React, 45  
Express, 249

## F

fabryki elementów, 46  
fazy cyklu życia, 72  
Flux, 167  
  akcje, 168  
  dyspozytor, 169  
   kolejność aktualizowania  
    magazynów, 181  
    magazyny, 168  
Flux Utils, 177  
folder źródłowy, 17  
format JSON, 262  
funkcja  
  dangerouslySetInnerHTML, 45  
  getSuggestions, 189  
  przeciągania, 117

funkcje  
wyższego rzędu, 179  
zwrotne zadań, 83

**H**

hierarchia komponentów, 25  
historie, 153  
HTML, 37

**I**

implementacja  
akcji FetchCards, 211  
biblioteki React DnD, 106  
metody  
shouldComponentUpdate,  
247  
routingu, 133  
import, 205  
komponentów, 137  
indeksy tablicowe, 80  
informacje o stanie, 32  
instalacja React Perf, 241  
instrukcja importu, 205  
interfejs użytkownika, 148, 174  
izomorficzne aplikacje React, 249

**J**

Jest, 273  
JSX, 37

**K**

kartka  
otwarta, 41  
zamknięta, 41  
karty, 32  
klauzule warunkowe, 39  
klient, 260  
klonowanie  
potomka, 162  
własności, 147  
klucze, 54  
kod Markdown, 43  
kolorowanie kartek, 47  
komentarze, 42  
kompilator Babel, 250, 258  
komponent, 59  
About, 135  
AnimatedShoppingList, 101  
App, 188

Card, 28, 85, 164, 224, 227  
CardForm, 154  
CheckList, 29, 87, 225  
ContactList, 68  
ContactsApp, 66, 67  
EditCard, 157, 226, 231, 234  
Home, 134  
KanbanBoard, 26, 84, 162, 222  
KanbanBoardContainer, 160  
Link, 137, 164  
List, 27, 85  
NewCard, 157, 226, 231, 234  
React, 260  
RepoDetails, 143  
Repos, 135, 141, 147  
Route, 137  
Router, 137  
SearchBar, 67  
ShoppingCart, 109  
Snack, 112

komponenty  
czyste, 64  
interfejsu użytkownika, 174, 198  
kontrolowane, 50  
potomne, 147  
stanowe, 64, 65  
wyższego rzędu, 108  
komunikacja między  
komponentami, 68  
konfiguracja  
kompilatora Babel, 250, 258  
trasy, 146, 159  
kontener, 73  
KanbanBoardContainer, 90,  
209, 221  
konto bankowe, 170  
korzeń, 39  
kreatory akcji, 171, 195, 214, 233

**M**

magazyn, 168, 172  
AirportStore, 187  
CardStore, 217, 230  
DraftStore, 231  
magazyny Flux Utils, 177  
mechanizm pobierania danych, 209  
metoda  
API fetchCards, 211  
dispatchAsync, 202

renderIntoDocument, 275  
setState, 75  
shouldComponentUpdate,  
245, 247  
this.setState(), 32  
updateCard, 161  
metody  
cyklu życia, 72  
historii, 150  
React Perf, 239  
renderujące, 134  
migracja funkcjonalności, 213  
model danych, 24  
moduł  
App, 26  
KanbanApi, 216  
modyfikowanie zadań, 87  
montowanie React w kliencie, 260

**N**

naprawa instrukcji importu, 205  
narzędzia  
do testowania, 281  
testowe React, 275  
narzędzie  
React Perf, 238  
webpack, 17  
nasłuchiwanie zdarzeń DOM, 35  
nazwy atrybutów, 38  
niezmienność, 76  
Node.js, 13, 249  
notacja wielbłóżnia, 38  
npm, 13

**O**

obiekt shallowRenderer, 280  
obiekty  
niezmienne, 78  
zagnieżdżone, 77  
odnośniki, 145  
operacje masowe, 237  
optymalizacja wydajności, 237  
organizacja projektu, 183  
otwieranie kart, 32

**P**

pakiet Flux Utils, 177  
pakowacz modułów, 17  
pierwsza aplikacja, 16

plik  
 App.js, 26  
 browser.js, 262, 270  
 CheckboxWithLabel\_test.js,  
 276, 278  
 CSS, 29  
 HTML, 31  
 index.ejs, 253, 261  
 index.html, 17  
 JSON, 73  
 KanbanBoardContainer.js, 82  
 package.json, 17, 273, 276  
 server.js, 251, 262, 267–269  
 sum.js, 274  
 webpack.config.js, 261  
 pliki Flux, 207  
 pobieranie  
 danych, 73, 82, 209  
 na kliencie, 265  
 na serwerze, 265  
 początkowych kartek, 81  
 poddrzewa, 238  
 polecenie  
 \$apply, 81  
 \$merge, 81  
 \$push, 81  
 \$set, 81  
 \$splice, 81  
 \$unshift, 81  
 proces uzgadniania, 237  
 programowanie komponentowe, 15  
 programowe  
 uruchamianie przekształceń, 98  
 zmienianie tras, 149  
 projekt testowy Jest, 273  
 przeciąganie, 105  
 kartek, 119  
 kartek przez listy, 122  
 przejścia, 163  
 CSS, 96  
 przekazywanie  
 danych początkowych  
 komponentu, 261  
 własności, 146  
 przenoszenie  
 operacji, 213  
 plików, 205  
 warunku, 40  
 przepływ danych, 68  
 przetwarzanie adresów URL, 136

przycisk  
 dodawania kartki, 164  
 edycji, 166  
 przypisanie destrukturyzujące, 21  
 pseudoselektor, 98

**R**

React, 14  
 React Perf, 238  
 refaktoryzacja, 116, 205  
 reguły CSS, 163  
 renderowanie  
 dynamiczne HTML-a, 43  
 formularzy kartek, 162  
 kodu Markdown, 43  
 komponentów, 257, 259  
 komponentu do  
 przetestowania, 275  
 płytkie, 280, 281  
 poddrzew, 238  
 potomków komponentu, 160  
 reaktywne, 15  
 tras  
 na serwerze, 266  
 w przeglądarce, 270  
 routing, 133, 154

**S**

Select, 52  
 serwer  
 Express, 250  
 renderowanie komponentów,  
 257  
 test, 252  
 tworzenie, 250  
 uruchamianie, 251  
 serwowanie zasobów statycznych,  
 253  
 sortowanie kartek, 125  
 spacje, 42  
 sprawdzanie własności, 59  
 stałe, 116, 229, 233  
 aplikacji, 171  
 pobierania kartek, 211  
 stan, 65  
 standard ECMAScript 2016, 14  
 stosowanie React Perf, 241  
 struktura folderów, 17

style śródliniowe, 46  
 symulowanie zdarzeń, 279  
 system testowy Jest, 273  
 szablony, 252

**T**

tablica kanban, 23  
 testowanie komponentów React,  
 273  
 testy zdane, 283  
 TextArea, 51  
 trasowanie, 263  
 trasy  
 główne, 140  
 wewnętrzne, 264  
 z parametrami, 141  
 tworzenie  
 asystenta API, 185  
 fabryk, 46  
 izomorficznych aplikacji React,  
 254  
 komponentu, 20, 21  
 kompozycji komponentów, 64  
 magazynu, 196  
 projektu, 16  
 serwera Express, 250  
 validatorów typów własności, 63

**U**

upuszczanie, 105  
 uruchamianie serwera, 251  
 usuwanie stanu komponentu, 227  
 uzgadnianie, 237

**W**

validatorów typów własności, 61, 63  
 wartości  
 dynamiczne, 21  
 własności, 60  
 wbudowane validatory, 61  
 węzeł korzenia, 39  
 wirtualne drzewo DOM, 53  
 własności, 22, 64  
 w konfiguracji tras, 146  
 własność  
 key, 55  
 propTypes, 59  
 wstrzykiwanie własności, 147

wydajność, 237  
celowe pogorszenie, 243  
wyrażenia trójargumentowe, 40

## Z

zadania, 83  
zamykanie kart, 32

zapisywanie  
na serwerze, 128  
stanu kartki, 128  
zdarzenia, 35  
DOM, 35  
dotyku i myszy, 36  
fokusu i formularzy, 36  
klawiatury, 36

zdarzenie onChange, 69  
zewnętrzny interfejs API, 81  
zmienianie tras, 149  
znajdowanie elementów  
potomnych, 278

# PROGRAM PARTNERSKI

GRUPY WYDAWNICZEJ HELION



1. ZAREJESTRUJ SIĘ
2. PREZENTUJ KSIĄŻKI
3. ZBIERAJ PROWIZJĘ

Zmień swoją stronę WWW  
w działający bankomat!

**Dowiedz się więcej i dołącz już dzisiaj!**

<http://program-partnerski.helion.pl>

GRUPA WYDAWNICZA

 **Helion SA**

React jest biblioteką języka JavaScript, utworzoną i udostępnianą przez Facebook na licencji open source. To narzędzie pozwala na rozwiązywanie częstych, uciążliwych problemów programistycznych w zaskakująco prosty sposób, ponieważ umożliwia tworzenie interfejsów użytkownika z gotowych komponentów. Kiedy tylko się pojawiło, bardzo szybko zyskało szerokie uznanie i skupiło wokół siebie aktywną społeczność.

Jeśli posiadasz już pewne doświadczenie jako programista front end i używasz jQuery lub innego komponentu JavaScriptu, dzięki tej książce możesz stworzyć bardziej ambitne interfejsy użytkownika w swoich aplikacjach. Znajdziesz tu szczegółowy opis biblioteki React i najlepszych metod tworzenia aplikacji z gotowych składników, a także opisy kilku innych narzędzi i bibliotek (takich jak React Router i architektura Flux). Wszystkie tematy zostały zaprezentowane w jasny i zwięzły sposób, a w każdym rozdziale przedstawiono pewne typowe problemy wraz ze sposobami ich rozwiązania.

W tej książce omówiono:

- podstawy konfiguracji biblioteki React i struktury interfejsów tworzonych za jej pomocą
- metody tworzenia kompletnych aplikacji z komponentów React
- wykorzystanie zdarzeń React, implementację drzewa DOM, a także właściwości i stany komponentów React
- bibliotekę React Router i trasowanie
- wydajność aplikacji i optymalizację kodu React
- testowanie aplikacji, również w systemie Jest

**Cássio de Sousa Antonio** – zaczął programować 20 lat temu na komputerze Sinclair Spectrum. Jest wyjątkowo doświadczonym programistą. Pracował jako kierownik techniczny w różnych firmach w Brazylii i USA nad oprogramowaniem dla takich firm jak Microsoft, Coca-Cola, Unilever czy HSBC. W 2014 roku sprzedał swój startup i dziś jest konsultantem.

sięgnij po WIĘCEJ



KOD KORZYSI

**Helion**

księgarnia internetowa



<http://helion.pl>

zamówienia telefoniczne



0 801 339900



0 601 339900

Helion SA  
ul. Kościuszki 1c, 44-100 Gliwice  
tel.: 32 230 98 63  
e-mail: helion@helion.pl  
<http://helion.pl>

Sprawdź najnowsze promocje:  
• <http://helion.pl/promocje>  
Książki najchętniej czytane:  
• <http://helion.pl/bestsellery>  
Zamów informacje o nowościach:  
• <http://helion.pl/novosci>

ISBN 978-83-283-2992-8



9 788328 329928

cena: 49,00 zł

Informatyka w najlepszym wydaniu

# Spis treści

<b>O autorze .....</b>	<b>7</b>
<b>O korektorach merytorycznych .....</b>	<b>8</b>
<b>Podziękowania .....</b>	<b>9</b>
<b>Wprowadzenie .....</b>	<b>11</b>
<b>Rozdział 1. <i>Rozpoczęcie pracy</i> .....</b>	<b>13</b>
Zanim zaczniesz .....	13
Definicja biblioteki React .....	14
Zalety biblioteki React .....	14
Budowa pierwszej aplikacji React .....	16
Komponowanie komponentów .....	21
Podstawowe informacje o stanie .....	32
Podsumowanie .....	34
<b>Rozdział 2. <i>Abstrakcja DOM</i> .....</b>	<b>35</b>
Zdarzenia w React .....	35
JSX pod lupą .....	37
Aplikacja Kanban — oznaczanie, czy kartka jest otwarta, czy zamknięta .....	41
React bez JSX .....	45
Style śródliniowe .....	46
Formularze .....	49
Wirtualne drzewo DOM od środka .....	53
Podsumowanie .....	57
<b>Rozdział 3. <i>Budowanie aplikacji z komponentów</i> .....</b>	<b>59</b>
Sprawdzanie własności .....	59
Strategie i najlepsze praktyki tworzenia kompozycji komponentów .....	64
Cykl życia komponentu .....	71
Krótka dygresja o niezmienności .....	75
Aplikacja Kanban — drobne podniesienie poziomu złożoności .....	81
Podsumowanie .....	94

<b>Rozdział 4. Wyszukane interakcje .....</b>	<b>95</b>
Animacje w React .....	95
Przeciąganie i upuszczanie .....	105
Aplikacja Kanban — animacje i funkcja przeciągania .....	117
Podsumowanie .....	131
<b>Rozdział 5. Routing .....</b>	<b>133</b>
Implementacja routingu metodą „naiwną” .....	133
Biblioteka React Router .....	137
Podsumowanie .....	166
<b>Rozdział 6. Architektura Flux w aplikacjach React .....</b>	<b>167</b>
Czym jest Flux .....	167
Nierealistyczna, minimalna aplikacja Flux .....	169
Pakiet Flux Utils .....	177
Asynchroniczny Flux .....	181
Aplikacja AirCheap .....	183
Ulepszanie mechanizmu asynchronicznego pobierania danych .....	202
Aplikacja Kanban — przejście na architekturę Flux .....	204
Podsumowanie .....	236
<b>Rozdział 7. Optymalizacja wydajności .....</b>	<b>237</b>
Na czym polega proces uzgadniania .....	237
React Perf .....	238
Metoda shouldComponentUpdate .....	245
Podsumowanie .....	248
<b>Rozdział 8. Izomorficzne aplikacje React .....</b>	<b>249</b>
Node.js i Express .....	249
Podstawy tworzenia izomorficznych aplikacji React .....	254
Trasowanie .....	263
Podsumowanie .....	271
<b>Rozdział 9. Testowanie komponentów React .....</b>	<b>273</b>
Jest .....	273
Narzędzia testowe React .....	275
Podsumowanie .....	283
<b>Skorowidz .....</b>	<b>285</b>

# ROZDZIAŁ 1



## Rozpoczęcie pracy

React to biblioteka typu *open source* utworzona przez programistów Facebooka. Prezentuje nowatorskie podejście do tworzenia interfejsów użytkownika za pomocą JavaScriptu i dzięki temu od samego początku istnienia cieszy się dużą popularnością oraz skupia aktywną społeczność użytkowników.

W książce tej znajdziesz wszystkie informacje potrzebne do tego, by móc efektywnie wykorzystać bibliotekę React we własnych projektach. Zważywszy, że React to tylko narzędzie do renderowania interfejsów użytkownika, nie ma żadnych ograniczeń dotyczących pozostałych technologii wykorzystywanych w projekcie. W związku z tym w dalszej części książki opisuję techniki trasowania (routowania) i architektury aplikacji typowe dla tej biblioteki.

W tym rozdziale opisuję kilka ogólnych zagadnień, aby pomóc Ci w jak najszybszym przystąpieniu do budowania aplikacji. Oto lista omówionych tematów:

- definicja biblioteki React i przegląd jej zalet,
- definiowanie interfejsów użytkownika przy użyciu reactowego rozszerzenia składni JavaScriptu o nazwie JSX,
- tworzenie komponentów React z własnościami i stanami.

## Zanim zaczniesz

Biblioteka React jest typowym elementem nowoczesnego ekosystemu programistycznego JavaScriptu. Aby móc wypróbowywać przykłady kodu opisywane w tej książce, musisz zainstalować Node.js i npm. Dobrze jest też znać się na programowaniu funkcyjnym w JavaScriptie oraz być na bieżąco z najnowszymi składnikami tego języka, takimi jak funkcje strzałkowe czy klasy.

## Node.js i npm

Z założenia JavaScript to język przeglądarkowy, ale system Node.js umożliwia uruchamianie programów w tym języku w komputerach lokalnych i na serwerach za pośrednictwem darmowego narzędzia wiersza poleceń. W połączeniu z **npm** (ang. *Node Package Manager*) system Node.js stał się bezcennym narzędziem do programowania aplikacji JavaScript, umożliwiającym tworzenie skryptów wykonujących zadania (np. kopiowanie i przenoszenie plików albo uruchamianie lokalnego serwera testowego) i automatyczne pobieranie zależności.

Kto jeszcze nie zainstalował Node.js w swoim komputerze, powinien to zrobić teraz, pobierając instalator dla systemu Windows, Mac lub Linux ze strony <https://nodejs.org/>.

## Standard ECMAScript 2016

JavaScript to żywy język, który przez lata przeszedł wiele zmian. Niedawno skupiona wokół niego społeczność uzgodniła, że należy dodać pewne nowe funkcje i ulepszenia. Niektóre z nich zostały już zaimplementowane w najnowszych przeglądarkach i są powszechnie wykorzystywane przez programistów posługujących się biblioteką React (należą do nich m.in. funkcje strzałkowe, klasy i operator rozszczepiania — ang. *spread operator*). Ponadto biblioteka React jest tak skonstruowana, że zachęca do posługiwania się funkcyjnymi technikami programowania w JavaScriptie, więc dobrze jest wiedzieć, jak w tym języku działają funkcje i konteksty, oraz znać takie metody jak `map`, `reduce` i `assign`.

## Definicja biblioteki React

Oto moja ulubiona definicja biblioteki React, dzięki której chyba najłatwiej jest zrozumieć, z czym się ma do czynienia:

***React to silnik do budowania interfejsów użytkownika z gotowych komponentów przy użyciu języka JavaScript i (ewentualnie) XML.***

Przeanalizujemy to zdanie po kawałku:

**React to silnik:** na stronie internetowej napisano, że React to biblioteka, ale ja wolę słowo „silnik” (ang. *engine*), ponieważ lepiej pasuje do podstawowej zalety tego produktu, czyli sposobu reaktywnego renderowania interfejsów użytkownika. Jest to metoda polegająca na oddzieleniu stanu (wszystkich danych wewnętrznych definiujących aplikację w określonym czasie) od interfejsu prezentowanego użytkownikowi. W React deklaruje się sposób prezentacji stanu w postaci wizualnych elementów drzewa DOM, a następnie drzewo to jest automatycznie aktualizowane w reakcji na zmiany stanu.

Terminu *engine* w odniesieniu do React jako pierwszy użył Justin Deal, któremu sposób renderowania reaktywnego skojarzył się ze sposobem działania silników gier (<https://zapier.com/engineering/react-js-tutorial-guide-gotchas/>).

**do budowania interfejsów użytkownika z gotowych komponentów:** React istnieje właśnie po to, by ułatwiać tworzenie i obsługę interfejsów użytkownika. Centralnym pojęciem jest komponent interfejsu, czyli samodzielna cegiełka, która jest łatwa w użyciu, rozszerzalna i nie sprawia kłopotów w obsłudze.

**przy użyciu języka JavaScript i (ewentualnie) XML:** React to biblioteka JavaScript, której można używać w przeglądarce internetowej, na serwerze albo w urządzeniu mobilnym. Jak się przekonasz w dalszej części tego rozdziału, biblioteka ta dysponuje opcjonalną składnią umożliwiającą opisywanie elementów interfejsu użytkownika za pomocą kodu XML. Choć wydaje się to dziwne, język ten okazał się doskonalem narzędziem do tego celu. Zawdzięcza to deklaratywnej naturze, wyraźnie zaznaczonym relacjom między elementami oraz łatwości wizualizowania ogólnej struktury interfejsu.

## Zalety biblioteki React

Istnieje wiele popularnych silników renderowania stron w JavaScriptie. Dlaczego więc programiści z Facebooka utworzyli bibliotekę React i dlaczego Ty miałbyś z niej korzystać? Odpowiedź na to pytanie znajduje się w trzech następnych sekcjach, które zawierają opis niektórych zalet tego produktu.

## Renderowanie reaktywne jest łatwe

Na początku ery programowania sieciowego, długo przed powstaniem koncepcji aplikacji jednostronicowych, każda interakcja użytkownika ze stroną (np. naciśnięcie przycisku) wymagała przesyłania nowej strony przez serwer, nawet jeśli ta nowa strona różniła się od poprzedniej tylko jakimś drobiazgiem. Było to bardzo niewygodne z punktu widzenia użytkownika, mimo że programista mógł z łatwością przewidzieć, co dokładnie zobaczy użytkownik w określonym momencie interakcji.

Aplikacje jednostronicowe na bieżąco pobierają nowe dane i przekształcają elementy struktury DOM w odpowiedzi na działania użytkownika. Kiedy interfejsy stają się coraz bardziej skomplikowane, coraz trudniej jest zapanować nad bieżącym stanem aplikacji i wprowadzać zmiany w DOM na czas.

Jedną z często stosowanych (zwłaszcza przed pojawieniem się biblioteki React) w systemach JavaScriptu technik radzenia sobie z tą rosnącą złożonością i synchronizowania interfejsu ze stanem jest wiązanie danych, choć dotyczą jej pewne problemy związane z obsługą serwisową, skalowalnością i wydajnością.

Od tradycyjnego wiązania danych łatwiejsze jest renderowanie reaktywne, ponieważ programista musi tylko zadeklarować, jak powinny wyglądać i działać poszczególne komponenty. Gdy zmienią się dane, React ponownie renderuje cały interfejs.

Jako że pozbywanie się całego interfejsu i renderowanie go od nowa za każdym razem, gdy zmienią się dane stanowe, jest bardzo niekorzystne z punktu widzenia wydajności, w React wykorzystano lekką, przechowywaną w pamięci reprezentację struktury DOM o nazwie „wirtualne drzewo DOM”.

Praca z taką strukturą w pamięci jest szybsza i efektywniejsza niż praca z prawdziwym drzewem. Kiedy zmienia się stan aplikacji (np. w wyniku interakcji użytkownika z aplikacją lub pobrania danych), React szybko porównuje bieżący stan interfejsu użytkownika ze stanem docelowym i oblicza minimalny zbiór zmian w DOM, jaki pozwala osiągnąć cel. Dzięki temu biblioteka React jest bardzo szybka i wydajna. Aplikacje React z łatwością osiągają 60 klatek na sekundę nawet w urządzeniach mobilnych.

## Programowanie komponentowe przy użyciu JavaScriptu

W aplikacji React wszystko jest zrobione z komponentów, które są samodzielnymi blokami o ścisłe określonym przeznaczeniu. Programowanie aplikacji przy użyciu komponentów pozwala podzielić problem na mniejsze fragmenty, z których żaden nie jest nadmiernie skomplikowany. Wszystkie składniki mają niewielkie rozmiary, a ponieważ można je ze sobą łączyć, w razie potrzeby programista może z mniejszych elementów tworzyć bardziej złożone komponenty.

Komponenty biblioteki React są napisane w JavaScriptie, nie w żadnym języku szablonowym ani HTML-u, które tradycyjnie wykorzystywało się do pisania interfejsów użytkownika aplikacji sieciowych. Decyzja o przyjęciu takiej strategii jest dobrze uzasadniona — szablony stanowią ograniczenie, ponieważ narzucają kompletny zestaw dostępnych abstrakcji. To, że React do renderowania widoków wykorzystuje kompletny język programowania, stanowi wielką zaletę tej biblioteki, jeśli chodzi o budowanie abstrakcji do tworzenia interfejsów.

Dodatkowo samodzielność i jednolity kod znacznikowy z odpowiednią logiką widoku sprawiają, że komponenty React wspomagają podział zadań. Kiedyś poszczególne warstwy pierwszych aplikacji sieciowych rozdzielano przez tworzenie nowych języków, np. HTML-a do opisu struktury stron, CSS do opisu ich stylu oraz JavaScriptu do implementacji zachowań. W czasach gdy wprowadzano te technologie, wszystko działało bardzo dobrze, ponieważ przeważały statyczne strony internetowe. Obecnie jednak interfejsy są nieporównanie bardziej interaktywne i skomplikowane, a logika prezentacji i znaczniki zostały powiązane. W efekcie rozdział kodu znacznikowego, stylów i JavaScriptu stał się rozdziałem technologii, a nie zadań.

W React przyjęto założenie, że logika prezentacji i kod znacznikowy są w znacznym stopniu spójne ze sobą. Jedno i drugie prezentuje interfejs użytkownika i zachęca do oddzielania zadań przez tworzenie dyskretnych, hermetycznych i nadających się do wielokrotnego użytku komponentów o ścisłe określonym przeznaczeniu.

## Elastyczna abstrakcja modelu dokumentu

React posiada własną lekką reprezentację interfejsu użytkownika, która stanowi abstrakcję modelu dokumentu. Największą zaletą tej reprezentacji jest to, że umożliwia zarówno renderowanie kodu HTML dla internetu, jak i renderowanie macierzystych widoków iOS i Android według tych samych zasad. Ponadto abstrakcja ta ma jeszcze dwie inne ciekawe cechy:

- Zdarzenia zachowują się w jednolity, standardowy sposób we wszystkich przeglądarkach i urządzeniach, automatycznie korzystając z techniki delegacji.
- Komponenty React mogą być renderowane na serwerze ze względu na kwestie SEO i walory użytkowe.

## Budowa pierwszej aplikacji React

Wiesz już, że podstawowymi blokami do budowy aplikacji React są komponenty, ale jak one wyglądają? Jak się je tworzy? Najprostszy komponent React to po prostu klasa JavaScript z metodą render, która zwraca opis interfejsu użytkownika tego komponentu, np.:

```
class Hello extends React.Component {
  render() {
    return (
      <h1> Witaj, świecie! </h1>
    )
  }
}
```

Nie da się nie zauważyć kodu HTML w klasie JavaScript. Jak już pisałem, React posiada rozszerzenie składni języka JavaScript o nazwie JSX, które umożliwia posługiwanie się kodem XML (i HTML) wewnątrz normalnego kodu JavaScript.

Posługiwanie się rozszerzeniem JSX nie jest obowiązkowe, ale przyjęło się już jako standardowa metoda definiowania interfejsów użytkownika w komponentach React, ponieważ ma deklaratywną i ekspresyjną składnię, a jego kod jest tłumaczony na zwykłe wywołania funkcji, czyli nie zmienia semantyki języka.

Dokładniejszy opis języka JSX zamieściłem w następnym rozdziale, a na razie wystarczy zapamiętać, że React wymaga przeprowadzenia etapu „transformacji” (albo transpilacji, jak wolą niektórzy), w ramach którego kod JSX jest zamieniany na JavaScript.

W nowoczesnym programowaniu w języku JavaScript wykorzystuje się wiele narzędzi, które są pomocne w przeprowadzaniu tego procesu. Przyjrzymy się zatem, jak wygląda proces tworzenia projektu React.

## Proces tworzenia projektu React

Dawno minęły czasy, kiedy cały kod JavaScript pisało się w jednym pliku, ręcznie pobierało się jedną czy dwie biblioteki JavaScript oraz łączyło wszystko na jednej stronie. I choć oczywiście można pobrać, a nawet skopiować bibliotekę React ze zminimalizowanego pliku JavaScript, aby od razu zacząć uruchamiać komponenty i przekształcać kod JSX na bieżąco, to nikt tego nie robi, chyba że w celu utworzenia niewielkiego dema albo prototypu.

Nawet w najprostszych przypadkach dobrze jest korzystać z kompletnego procesu programistycznego, który umożliwia:

- pisanie kodu JSX i przekształcanie go na bieżąco w zwykły kod JavaScript,
- pisanie modułów kodu,

- zarządzanie zależnościami,
- scalanie modułów JavaScript i diagnozowanie skryptów przy użyciu map źródeł.

W związku z tym projekt React o podstawowej strukturze zawiera następujące elementy:

1. **Folder źródłowy** mieszczący wszystkie moduły JavaScript.
2. **Plik `index.html`**. W aplikacjach React strona HTML jest prawie pusta, ponieważ jej zadaniem jest ładowanie skryptów i dostarczanie elementu `div` (lub innego), w którym biblioteka React będzie renderować komponenty.
3. **Plik `package.json`**. Jest to standardowy manifest npm, w którym zawarte są różne informacje o projekcie, takie jak nazwa, opis czy dane autora. W pliku tym można określić zależności (które zostaną automatycznie pobrane i zainstalowane) oraz zdefiniować zadania skryptu.
4. **Pakowacz modułów lub narzędzie kompilacyjne** do transformacji kodu JSX i pakowania modułów oraz zależności. Moduły pomagają w organizacji kodu JavaScript przez jego podzielenie na wiele plików, z których każdy ma zadeklarowany własny zestaw zależności. Specjalne narzędzie automatycznie pakuje wszystko w jeden pakiet w odpowiedniej kolejności. Jest wiele narzędzi tego rodzaju, np. Grunt, Gulp i Brunch. W każdym z nich można znaleźć recepty dotyczące pracy z React, ale generalnie w społeczności przyjęło się, że preferowanym narzędziem do tych zadań jest webpack. Zasadniczo webpack to narzędzie do pakowania modułów, ale dodatkowo może przepuszczać kod przez loadery, które mogą go przekształcać i kompilować.

Na rysunku 1.1 pokazano opisaną strukturę plików i folderów.



*Rysunek 1.1. Minimalna struktura folderów i plików projektu React*

## Szybki start

Dla ułatwienia koncentracji na samej bibliotece React do książki tej dołączony jest podstawowy zestaw plików (*react-app-boilerplate*), który można pobrać z serwera FTP wydawnictwa Helion pod adresem <ftp://ftp.helion.pl/przykłady/reactz.zip>. Ten szablonowy projekt zawiera wszystkie podstawowe pliki i ustawienia konfiguracyjne potrzebne do natychmiastowego rozpoczęcia pracy. Po pobraniu na dysk i rozpakowaniu archiwum wystarczy zainstalować zależności i uruchomić serwer testowy, aby przetestować projekt w przeglądarce. Aby automatycznie zainstalować wszystkie zależności, uruchom terminal lub wiersz poleceń i wykonaj polecenie `npm install`. Aby uruchomić serwer testowy, wykonaj z kolei polecenie `npm start`.

Wszystko gotowe do pracy. Jeśli chcesz, możesz pominąć następną sekcję i przejść od razu do budowania pierwszego komponentu React.

## Albo zrób to sam

Jeśli nie boisz się ubrudzić rąk, możesz ręcznie stworzyć podstawową strukturę projektu w pięciu prostych krokach:

1. Najpierw utwórz folder źródłowy (najczęściej nadaje się mu nazwę *source* albo *app*). W folderze tym będziesz przechowywać tylko moduły JavaScript. Natomiast statyczne zasoby, które nie przechodzą przez pakowacz modułów (np. plik *index.html*, obrazy i pliki CSS), umieszcza się w folderze głównym.
2. W folderze głównym projektu utwórz plik *index.html* i wpisz w nim kod pokazany na listingu 1.1.

**Listing 1.1.** Prosta strona HTML ładująca należący do paczki kod JavaScript i zawierającą główny element *div*, w którym będą renderowane komponenty React

```
<!DOCTYPE html>
<html>
  <head>
    <title>Pierwszy komponent React</title>
  </head>
  <body>
    <div id="root"></div>
    <script type="text/javascript" src="bundle.js"></script>
  </body>
</html>
```

3. Utwórz plik *package.json*, wykonując polecenie `npm init` w terminalu lub wierszu poleceń i postępując zgodnie z poniższymi instrukcjami. Narzędzia npm będziesz używać do zarządzania zależnościami (pobierania i instalowania wszystkich potrzebnych bibliotek). Wśród zależności do tego projektu znajdują się biblioteka React, kompilator Babel do przekształcania kodu JSX (loader i core) oraz narzędzie webpack (wraz z serwerem *webpack dev server*). Zmień zawartość pliku *package.json* tak, aby wyglądała jak na listingu 1.2, i wykonaj polecenie `npm install`.

**Listing 1.2.** Zależności w przykładowym pliku *package.json*

```
{
  "name": "nazwa-aplikacji",
  "version": "X.X.X",
  "description": "Opis aplikacji",
  "author": "Ty",
  "devDependencies": {
    "babel-core": "^5.8.*",
    "babel-loader": "^5.3.*",
    "webpack": "^1.12.*",
    "webpack-dev-server": "^1.10.*"
  },
  "dependencies": {
    "react": "^0.13.*"
  }
}
```

4. Następną czynnością jest konfiguracja narzędzia webpack, czyli najczęściej wybieranego pakowacza modułów. Na listingu 1.3 pokazano zawartość pliku konfiguracyjnego. Przyjrzymy się jej. Klucz *entry* wskazuje główny moduł aplikacji.

***Listing 1.3.*** Zawartość pliku `webpack.config`

```
module.exports = {
  entry: [
    './source/App.js'
  ],
  output: {
    path: __dirname,
    filename: "bundle.js"
  },
  module: {
    loaders: [
      {
        test: /\.jsx?$/,
        loader: 'babel'
      }
    ]
  }
};
```

Następny klucz, `output`, wskazuje, gdzie ma zostać zapisany pojedynczy plik JavaScript zawierający wszystkie moduły spakowane w odpowiedniej kolejności.

Natomiast w sekcji `module loaders` wszystkie pliki `.js` są przekazywane przez kompilator Babel, który przekształca kod JSX na JavaScript. Wiedz jednak, że Babel robi coś więcej niż tylko przeprowadzanie komplikacji — umożliwia posługiwanie się najnowszymi dodatkami do JavaScriptu, takimi jak funkcje strzałkowe i klasy.

- Pozostało już tylko kilka czynności końcowych. Struktura projektu jest gotowa, trzeba więc uruchomić serwer lokalny (który będzie potrzebny do testowania aplikacji w przeglądarce). Służy do tego polecenie `node_modules/.bin/webpack-dev-server`, ale jeśli nie chcesz za każdym razem wpisywać tego skomplikowanego ciągu znaków od nowa, możesz zamienić go na zadanie w utworzonym w punkcie 3. pliku `package.json` (listing 1.4).

***Listing 1.4.*** Dodanie skryptu startowego do pliku `package.json`

```
{
  "name": "nazwa-aplikacji",
  "version": "X.X.X",
  "description": "Opis aplikacji",
  "author": "Ty",
  "scripts": {
    "start": "node_modules/.bin/webpack-dev-server --progress"
  },
  "devDependencies": {
    "babel-core": "^5.8.*",
    "babel-loader": "^5.3.*",
    "webpack": "^1.12.*",
    "webpack-dev-server": "^1.10.*"
  },
  "dependencies": {
    "react": "^0.13.*"
  }
}
```

Od teraz lokalny serwer testowy można uruchamiać za pomocą polecenia `npm start`.

## Tworzenie pierwszego komponentu

Po utworzeniu podstawowej struktury projektu ze skonfigurowanym zarządcą zależnościami, systemem modułowym i transformacjami JSX możemy przejść do komponentu  `Witaj, świecie` i wyrenderować go na stronie. Kod samego komponentu pozostanie bez zmian, ale dodamy instrukcję `import` ładującą bibliotekę React do paczki JavaScriptu.

```
import React from 'react';

class Hello extends React.Component {
  render() {
    return (
      <h1> Witaj, świecie </h1>
    );
  }
}
```

Teraz możemy wyświetlić nasz komponent na stronie za pomocą metody `React.render`, jak widać poniżej i na rysunku 1.2:

```
React.render(<Hello />, document.getElementById('root'));
```



Rysunek 1.2. Pierwszy komponent wyrenderowany na stronie

- 
- **Wskazówka** Choć można też renderować bezpośrednio w elemencie `body`, zwykle lepszym pomysłem jest robienie tego w jakimś elemencie podzielnym (najczęściej `div`). Do głównego elementu dokumentu dołącza wiele bibliotek i rozszerzeń przeglądarek, co może sprawiać problemy ze względu na to, że React musi mieć pełną kontrolę nad wycinkiem drzewa DOM.
-

## Jak oszczędzić sobie pisania

Nielubiący za dużo pisać programiści często ułatwiają sobie życie przez zastosowanie w instrukcjach importu tzw. przypisania destrukturyzującego (ang. *destructuring assignment*) umożliwiającego bezpośrednie odnoszenie się do funkcji i klas znajdujących się w modułach. W przypadku naszego programu moglibyśmy na przykład uniknąć konieczności pisania `React.Component`:

```
import React, { Component } from 'react';

class Hello extends Component {
  render() {
    return (
      <h1>Witaj, świecie</h1>
    );
  }
}
```

W tym przykładzie korzyści są oczywiście niewielkie, ale w większych projektach na naszą korzyść działa efekt skali.

- **Uwaga** Przypisanie destrukturyzujące to element najnowszej wersji języka JavaScript. Jego szczegółowy opis znajdziesz na stronie <http://shebang.pl/artykuly/destrukturyzacja>.

## Wartości dynamiczne

Wartości zapisane w JSX w klamrach ({} ) są traktowane jako wyrażenia JavaScript i renderowane wśród znaczników. Gdybyśmy na przykład chcieli wyrenderować wartość zmiennej lokalnej, moglibyśmy to zrobić tak:

```
import React, { Component } from 'react';

class Hello extends Component {
  render() {
    var place = "świecie";
    return (
      <h1>Witaj, {place}</h1>
    );
  }
}

React.render(<Hello />, document.getElementById("root"));
```

## Komponowanie komponentów

W React z zasady powinno się tworzyć niewielkie komponenty wielokrotnego użytku, które można łączyć w bardziej złożone elementy interfejsu użytkownika. Znasz już podstawową strukturę komponentu React, więc czas nauczyć się tworzyć kompozycje tych składników.

## Właściwości

Kluczowym aspektem pozwalającym na wielokrotne wykorzystywanie i komponowanie komponentów w React jest możliwość ich konfigurowania przy użyciu właściwości (ang. *props* lub *properties*). Służą one do przekazywania danych od komponentu nadziednego do podziednego, ale w elemencie podziednym nie można nic w nich zmieniać, ponieważ ich „właścicielem” jest komponent nadziedny.

W JSX właściwości przekazuje się, podobnie jak w języku HTML, w atrybutach znaczników. W ramach przykładu utworzymy prostą listę zakupów złożoną z dwóch komponentów. Nadziedny będzie nazywał się *GroceryList*, a podziedny — *GroceryItem*:

```
import React, { Component } from 'react';

// komponent nadziedny
class GroceryList extends Component {
  render() {
    return (
      <ul>
        <ListItem quantity="1" name="Chleb" />
        <ListItem quantity="6" name="Jaja" />
        <ListItem quantity="2" name="Mleko" />
      </ul>
    );
  }
}

// komponent podziedny
class ListItem extends Component {
  render() {
    return (
      <li>
        {this.props.quantity}× {this.props.name}
      </li>
    );
  }
}

React.render(<GroceryList />, document.getElementById("root"));
```

Ponadto za pomocą właściwości `props.children` można też pobierać treść znajdująca się między znacznikami elementu:

```
import React, { Component } from 'react';

// komponent nadziedny
class GroceryList extends Component {
  render() {
    return (
      <ul>
        <ListItem quantity="1">Chleb</ListItem>
        <ListItem quantity="6">Jaja</ListItem>
        <ListItem quantity="2">Mleko</ListItem>
      </ul>
    );
  }
}
```

```
// komponent potomny
class ListItem extends Component {
  render() {
    return (
      <li>
        {this.props.quantity}x {this.props.children}
      </li>
    );
  }
}

React.render(<GroceryList />, document.getElementById('root'));
```

## Aplikacja w stylu tablicy kanban

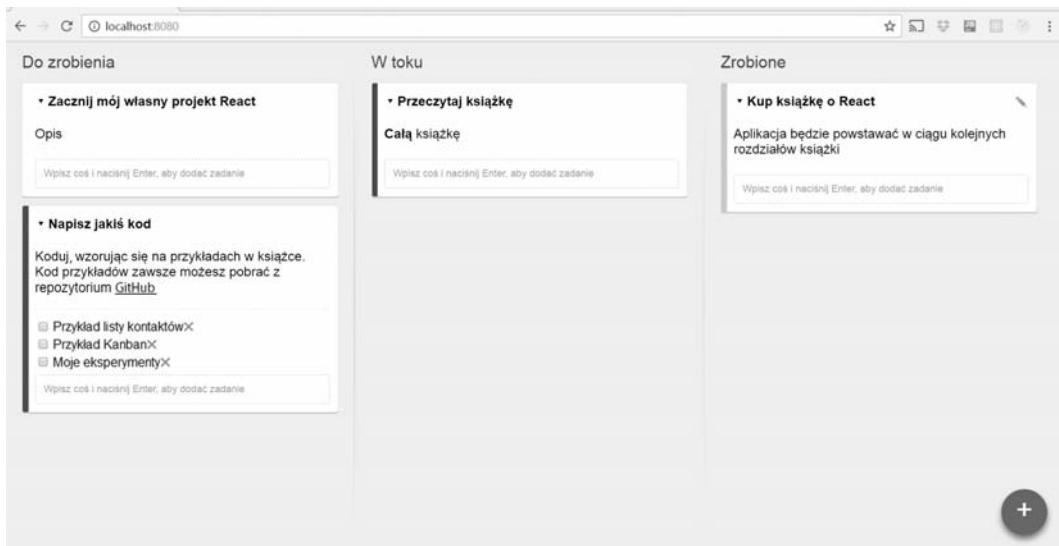
Każdy omawiany w tej książce temat jest opatrzony ilustracją w postaci kilku niewielkich komponentów i przykładowego kodu. Oprócz tego zbudujemy też jedną kompletną aplikację, którą będzie narzędzie do zarządzania projektami w stylu *kanban*.

Na tablicy *kanban* zadania są reprezentowane przez karteczkę (rysunek 1.3). Uklada się je w listy posortowane według postępu realizacji i przekłada do kolejnych list w miarę wykonywania, tak że powstaje wizualna reprezentacja procesu od pomysłu do wdrożenia.



Rysunek 1.3. Przykładowa tablica kanban

W internecie można znaleźć wiele aplikacji do zarządzania projektami w tym stylu. Jednym z najbardziej znanych przykładów jest Trello.com, ale nasz projekt będzie prostszy. Na rysunku 1.4 widać, jak będzie wyglądał po ukończeniu, a na listingu 1.5 pokazano model danych, który wykorzystamy w naszej aplikacji.



Rysunek 1.4. Aplikacja Kanban, którą będziemy budować przez kilka kolejnych rozdziałów

Listing 1.5. Model danych aplikacji Kanban

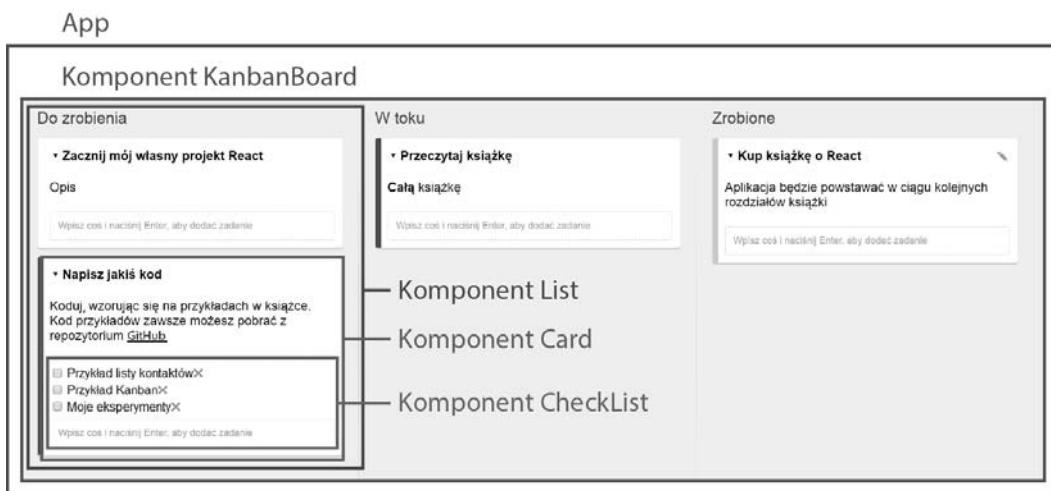
```
[  
  { id:1,  
    title: "Tytuł pierwszej kartki",  
    description: "Szczegółowy opis kartki",  
    status: "todo",  
    tasks: [  
      {id: 1, name:"Zadanie pierwsze", done:true},  
      {id: 2, name:"Zadanie drugie", done:false},  
      {id: 3, name:"Zadanie trzecie", done:false}  
    ]  
,  
  { id:2,  
    title: "Tytuł drugiej kartki",  
    description: "Szczegółowy opis kartki",  
    status: "in-progress",  
    tasks: []  
},  
  { id:3,  
    title: "Tytuł trzeciej kartki",  
    description: "Szczegółowy opis kartki",  
    status: "done",  
    tasks: []  
},  
];
```

## Definiowanie hierarchii komponentów

Umiejętność podziału interfejsu na zagnieżdżone komponenty to podstawa. Poniżej znajduje się lista trzech rzeczy, które zawsze należy rozważyć.

1. Pamiętaj, że komponenty powinny być niewielkie i skoncentrowane na jednym zadaniu. Innymi słowy, idealny komponent robi tylko jedną rzecz, ale dobrze. Jeśli się rozrasta, to znaczy, że trzeba go podzielić na mniejsze części.
2. Dokładnie przeanalizuj strukturę elementów i układ projektu, aby odkryć wiele wskazówek na temat tego, jak powinna wyglądać hierarchia komponentów.
3. Przyjrzyj się modelowi danych. Interfejsy i modele danych często wykorzystują tę samą architekturę informacji, dzięki czemu podzielenie interfejsu użytkownika na komponenty często jest banalnie łatwe. Wystarczy utworzyć komponenty wprost reprezentujące poszczególne elementy modelu danych.

Jeśli zastosujemy się do tych wskazówek w odniesieniu do naszej aplikacji Kanban, otrzymamy kompozycję pokazaną na rysunku 1.5.



Rysunek 1.5. Hierarchia komponentów w aplikacji Kanban

## Znaczenie własności

Właściwości mają kluczowe znaczenie przy tworzeniu kompozycji komponentów. Służą do przekazywania danych od komponentu nadzawanego do podzawanego. Wewnątrz komponentu nie można ich zmieniać oraz są przekazywane przez komponent nadzawany, który jest ich „właścicielem”.

## Budowanie komponentów

Po określaniu hierarchii elementów interfejsu można zacząć budować komponenty. Robi się to na dwa sposoby: od góry lub od dołu, tzn. najpierw można zbudować komponenty z wyższych (np. App) lub niższych (np. CheckList) poziomów hierarchii. Aby poznać proces przekazywania właściwości w dół i dowiedzieć się, jak są używane w komponentach potomnych, zaczniemy budować nasze komponenty kanban metodą od góry.

Ponadto, aby utrzymać porządek w projekcie i ułatwić sobie jego obsługę serwisową oraz implementację nowych funkcji, każdy komponent zapiszemy w osobnym pliku JavaScript.

## Moduł App (App.js)

Na razie zawartość pliku *App.js* będzie bardzo prosta. Zapiszemy w nim tylko trochę danych oraz wykorzystamy go do renderowania komponentu *KanbanBoard*. W pierwszej wersji naszej aplikacji dane będą wpisane na stałe do zmiennej lokalnej, ale w dalszych rozdziałach będziemy je pobierać z interfejsu API. Spójrz na listing 1.6.

### *Listing 1.6. Prosty plik App.js*

```
import React from 'react';
import KanbanBoard from './KanbanBoard';

let cardsList = [
  {
    id: 1,
    title: "Przeczytać książkę",
    description: "Muszę przeczytać całą książkę",
    status: "in-progress",
    tasks: []
  },
  {
    id: 2,
    title: "Napisać trochę kodu",
    description: "Będę przepisywać kod przykładów z książki",
    status: "todo",
    tasks: [
      {
        id: 1,
        name: "Przykład listy kontaktów",
        done: true
      },
      {
        id: 2,
        name: "Przykład Kanban",
        done: false
      },
      {
        id: 3,
        name: "Moje eksperymenty",
        done: false
      }
    ]
  },
];
React.render(<KanbanBoard cards={cardsList} />, document.getElementById('root'));
```

## Komponent KanbanBoard (KanbanBoard.js)

Komponent *KanbanBoard* będzie odbierał dane z własności i za pomocą filtrowania zadań według stanu realizacji będzie tworzył trzy komponenty listy: *Do zrobienia*, *W toku* i *Zrobione*. Spójrz na listing 1.7.

***Listing 1.7. Komponent KanbanBoard***

```
import React, { Component } from 'react';
import List from './List';

class KanbanBoard extends Component {
  render() {
    return (
      <div className="app">
        <List id='todo' title="Do zrobienia" cards={this.props.cards.filter((card) => card.status === "todo")}>
        <List id='in-progress' title="W toku" cards={this.props.cards.filter((card) => card.status === "in-progress")}>
        <List id='done' title='Zrobione' cards={this.props.cards.filter((card) => card.status === "done")}>
        </div>
      );
    }
  }
  export default KanbanBoard;
```

- **Uwaga** Jak wspomniałem na początku tego rozdziału, komponenty React pisze się w języku JavaScript. Nie dysponują one specjalną składnią dla pętli i rozgałęzień w przeciwieństwie do niektórych bibliotek szablonowych, choćby Moustache, ale to wcale nie jest taka zła wiadomość, ponieważ w zamian mamy do dyspozycji prawdziwy kompletny język programowania.

**Komponent List (List.js)**

Zadaniem komponentu List jest wyświetlanie nazwy listy i renderowanie w niej wszystkich komponentów kart. Zwrót uwagę, że mapowaną tablicę kart odbieramy za pośrednictwem własności. Podobnie poprzez własności do komponentu karty przekazujemy indywidualne informacje, takie jak tytuł i opis. Spójrz na listing 1.8.

***Listing 1.8. Komponent List***

```
import React, { Component } from 'react';
import Card from './Card';

class List extends Component {
  render() {
    var cards = this.props.cards.map((card) => {
      return <Card id={card.id} title={card.title} description={card.description} tasks={card.tasks} />
    });
  }
}
```

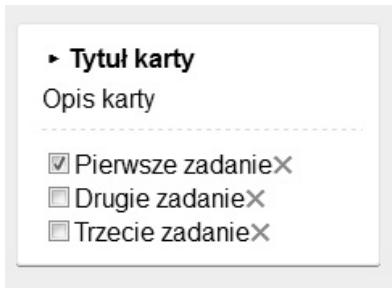
```

    return (
      <div className="list">
        <h1>{this.props.title}</h1>
        {cards}
      </div>
    );
}
export default List;

```

## Komponent Card (Card.js)

Komponent Card to ten, z którym użytkownik najczęściej będzie wchodził w interakcje. Każda karta ma tytuł, opis i listę kontrolną, jak widać na rysunku 1.6 i listingu 1.9.



*Rysunek 1.6. Karta aplikacji Kanban*

### *Listingu 1.9. Komponent Card*

```

import React, { Component } from 'react';
import CheckList from './CheckList';

class Card extends Component {
  render() {
    return (
      <div className="card">
        <div className="card__title">{this.props.title}</div>
        <div className="card__details">
          {this.props.description}
          <CheckList cardId={this.props.id} tasks={this.props.tasks} />
        </div>
      </div>
    );
  }
}

export default Card;

```

Zwróć uwagę na użycie atrybutu `className` w tym komponencie. Jako że JSX to JavaScript, w nazwach atrybutów XML lepiej nie używać takich identyfikatorów jak `class` — i dlatego właśnie użyto nazwy `className`. Temat ten rozwijam jeszcze w następnym rozdziale.

## Komponent CheckList (CheckList.js)

Ostatni komponent reprezentuje dolną część karty, czyli listę kontrolną. Przydałby się też formularz do tworzenia nowych zadań, ale zajmiemy się nim w dalszej części rozdziału. Spójrz na listing 1.10.

### *Listing 1.10. Komponent CheckList*

```
import React, { Component } from 'react';

class CheckList extends Component {
  render() {
    let tasks = this.props.tasks.map((task) => (
      <li className="checklist_task">
        <input type="checkbox" defaultChecked={task.done} />
        {task.name}
        <a href="#" className="checklist_task--remove" />
      </li>
    )));
    return (
      <div className="checklist">
        <ul>{tasks}</ul>
      </div>
    );
  }
}

export default CheckList;
```

## Wykończenie

Komponenty React są już gotowe. Dodamy kilka reguł CSS, aby nadać elementom interfejsu atrakcyjny wygląd (listing 1.11). Pamiętaj, aby utworzyć plik HTML do ładowania plików JavaScript i CSS oraz aby zdefiniować w nim element div, w którym React będzie renderować komponenty (przykład takiego pliku przedstawiłem na listingu 1.12).

### *Listing 1.11. Plik CSS*

```
*{
  box-sizing: border-box;
}

html, body, #app {
  height: 100%;
  margin: 0;
  padding: 0;
}

body {
  background: #eee;
  font-family: "Helvetica Neue", Helvetica, Arial, sans-serif;
}

h1{
  font-weight: 200;
  color: #3b414c;
  font-size: 20px;
```

```
}

ul {
  list-style-type: none;
  padding: 0;
  margin: 0;
}
.app {
  white-space: nowrap;
  height:100%;
}
.list {
  position: relative;
  display: inline-block;
  vertical-align: top;
  white-space: normal;
  height: 100%;
  width: 33%;
  padding: 0 20px;
  overflow: auto;
}
.list:not(:last-child):after{
  content: "";
  position: absolute;
  top: 0;
  right: 0;
  width: 1px;
  height: 99%;
  background: linear-gradient(to bottom, #eee 0%, #ccc 50%, #eee 100%) fixed;
}
.card {
  position: relative;
  z-index: 1;
  background: #fff;
  width: 100%;
  padding: 10px 10px 10px 15px;
  margin: 0 0 10px 0;
  overflow: auto;
  border: 1px solid #e5e5df;
  border-radius: 3px;
  box-shadow: 0 1px 0 rgba(0, 0, 0, 0.25);
}
.card__title {
  font-weight: bold;
  border-bottom: solid 5px transparent;
}
.card__title:before {
  display: inline-block;
  width: 1em;
  content: '▶';
}
```

```
.card__title--is-open:before {
  content: '▼';
}

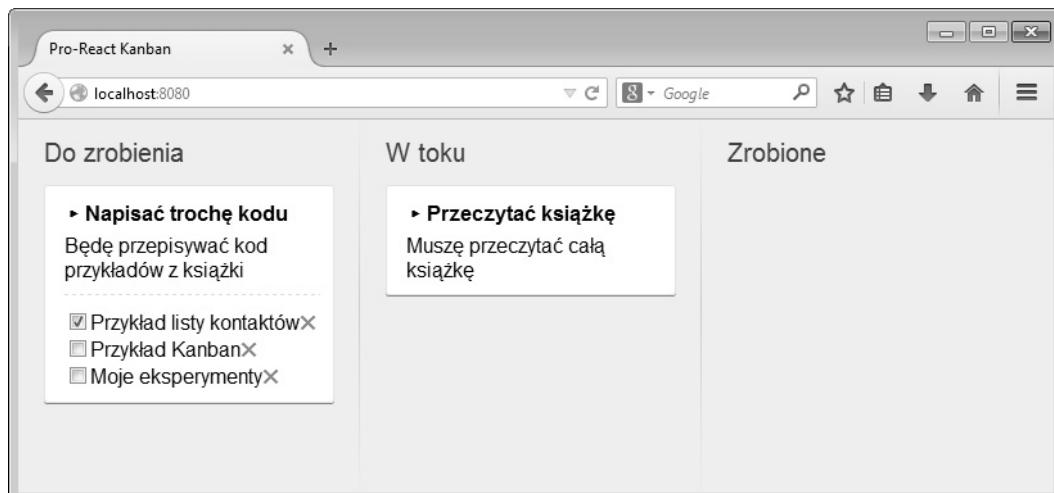
.checklist__task:first-child {
  margin-top: 10px;
  padding-top: 10px;
  border-top: dashed 1px #ddd;
}

.checklist__task--remove:after{
  display: inline-block;
  color: #d66;
  content: "+";
}
```

***Listing 1.12. Plik HTML***

```
<!DOCTYPE html>
<html>
<head>
  <title>Aplikacja Kanban</title>
  <link rel="stylesheet" href="style.css">
</head>
<body>
  <div id="root"></div>
  <script type="text/javascript" src="bundle.js"></script>
</body>
</html>
```

Jeśli robiłeś wszystko zgodnie ze wskazówkami, Twoja aplikacja powinna wyglądać tak jak na rysunku 1.7.



Rysunek 1.7. Interfejs złożony z komponentów

## Podstawowe informacje o stanie

Na razie wiesz, że właściwości można pobierać i że nie można ich zmieniać. W efekcie tworzone przy ich użyciu komponenty są statyczne. Jeśli komponent ma reagować na działania użytkownika i coś robić, musi zawierać zmienne dane reprezentujące jego stan. Komponenty React mogą przechowywać takie informacje we właściwości `this.state`. Jest ona prywatną właściwością komponentu i można ją zmieniać za pomocą metody `this.setState()`.

Oto ważna cecha komponentów React: kiedy aktualizowany jest stan, komponent włącza renderowanie reaktywne, co powoduje ponowne wyrenderowanie tego komponentu i jego komponentów podległych. Jak już wspominałem, dzięki wirtualnemu drzewu DOM dzieje się to bardzo szybko.

## Aplikacja Kanban — otwieranie i zamykanie kart

W ramach prezentacji stanów w komponentach dodam nową funkcję do naszej aplikacji. Będzie to możliwość otwierania i zamykania kart, tak aby użytkownik mógł pokazać lub ukryć zawartość wybranej karty.

Nowy stan można ustawić w dowolnym czasie, ale jeśli chcemy zdefiniować stan początkowy, możemy to zrobić w konstruktorze klasy. Obecnie komponent `Card` nie ma konstruktora, a jedynie metodę `render`. Dodamy więc konstruktor definiujący klucz `showDetails` w stanie komponentu (instrukcje importu i eksportu oraz zawartość metody `render` opuściłem dla uproszczenia). Spójrz na listing 1.13.

**Listing 1.13.** Karty z możliwością otwierania i zamykania

```
class Card extends Component {
  constructor() {
    super(...arguments);
    this.state = {
      showDetails: false
    };
  }

  render() {
    return ( ... );
  }
}
```

W ramach tych modyfikacji zmieniamy kod JSX w metodzie `render` tak, aby renderowała zawartość karty tylko wtedy, gdy właściwość `showDetails` ma wartość `true`. W tym celu deklarujemy zmienną lokalną o nazwie `cardDetails` i przypisujemy jej dane tylko wtedy, gdy stan `showDetails` jest ustawiony na `true`. W instrukcji `return` po prostu zwracamy wartość zmiennej `cardDetails` (która w przypadku, gdy `showDetails` będzie mieć wartość `false`, będzie pusta). Spójrz na listing 1.14.

**Listing 1.14.** Metoda `render` komponentu `Card`

```
render() {
  let cardDetails;
  if (this.state.showDetails) {
    cardDetails = (
      <div className="card__details">
        {this.props.description}
        <CheckList cardId={this.props.id} tasks={this.props.tasks} />
    );
  }

  return ( ... );
}
```

```

        </div>
    );
};

return (
  <div className="card">
    <div className="card__title">{this.props.title}</div>
    {cardDetails}
  </div>
);
}

```

Na koniec dodamy procedurę obsługi kliknięć zmieniającą stan wewnętrzny. Do zmieniania logicznej wartości własności showDetails użyjemy operatora JavaScript ! (nie) (jeśli aktualnie własność ta ma wartość true, to zmieni się na false i odwrotnie), jak widać na listingu 1.15.

**Listing 1.15.** Procedura obsługi kliknięć

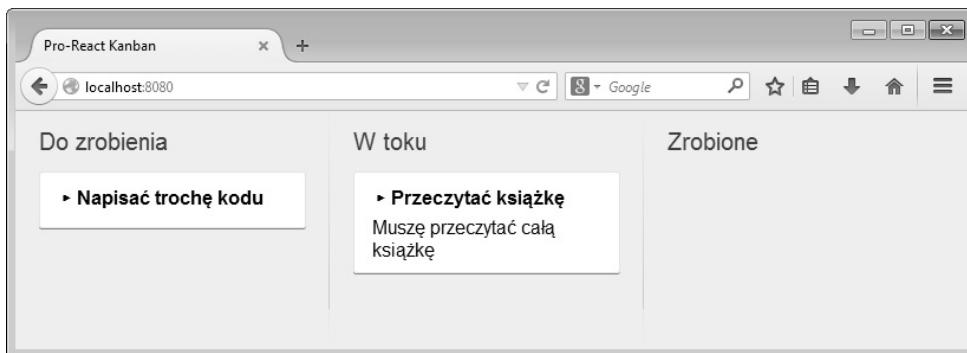
```

render() {
  let cardDetails;
  if (this.state.showDetails) {
    cardDetails = (
      <div className="card__details">
        {this.props.description}
        <CheckList cardId={this.props.id} tasks={this.props.tasks} />
      </div>
    );
  };
}

return (
  <div className="card">
    <div className="card__title" onClick={
      ()=>this.setState({showDetails: !this.state.showDetails})
    }>{this.props.title}</div>
    {cardDetails}
  </div>
);
}

```

Jeśli teraz uruchomisz aplikację w przeglądarce, wszystkie karty będą zamknięte i będzie można je otworzyć kliknięciem myszą (rysunek 1.8).



**Rysunek 1.8.** Karty z możliwością otwierania i zamykania

## Podsumowanie

W rozdziale tym przedstawiłem podstawowe informacje na temat biblioteki React, opisałem jej zalety (z których najważniejsze to szybkość działania i deklaracyjny sposób definiowania struktury interfejsu aplikacji za pomocą komponentów). Ponadto pokazałem Ci, jak utworzyć pierwszy komponent i opisałem wszystkie podstawowe pojęcia dotyczące komponentów React: metodę render, język JSX, właściwości i stan.

# Skorowidz

## A

abstrakcja  
DOM, 35  
modelu dokumentu, 16  
adres URL, 133, 136, 148  
akcja, 168, 171  
  FETCH\_CARDS\_SUCCESS,  
    212  
  FetchCards, 211  
aktywne odnośniki, 145  
animacja, 117  
  otwierania i zamykania kartek,  
    117  
  tworzenia elementu, 103  
animacje  
  CSS, 95  
  klatkowe, 97  
API DOM, 38  
API GitHub, 133  
aplikacja  
  AirCheap, 183  
    finalizacja, 193  
    organizacja projektu, 183  
  Express, 258  
  Flux, 169  
    konto bankowe, 170  
  Kanban, 24  
aplikacje izomorficzne, 249, 254  
pliki, 254  
renderowanie komponentów,  
  257  
  struktura projektu, 254  
architektura Flux, 167, 204, 213  
arkusz stylów, 115, 136, 191  
asynchroniczne pobieranie  
danych, 183, 202

asynchroniczny Flux, 181  
asystent API, 185, 193  
atrybut ref, 56  
atrybuty znaczników, 38

## B

biblioteka  
  Express, 249  
  History, 153  
  Node.js, 249  
  React, 14  
  React DnD, 106  
  React Router, 137  
budowa struktury Flux, 205

## C

celowe pogorszenie wydajności, 243  
cofanie modyfikacji, 90  
CSS, 29  
  animacje, 95  
cykl życia komponentu, 71

## D

definiowanie  
  tras wewnętrznych, 264  
  typów własności, 62  
dławienie funkcji zwrotnych, 126  
dodatek  
  ReactCSSTransitionGroup, 95,  
    100  
  shallowCompare, 247  
dodawanie  
  elementu  
    ReactCSSTransitionGroup,  
      102  
plików Flux, 207

DOM, 53  
domyślne wartości własności, 60  
drzewo DOM, 53  
dynamiczne pobieranie danych, 265  
dyspozytor, 169, 171, 202

## E

element  
  ReactCSSTransitionGroup, 104  
  select, 52  
  textarea, 51  
elementy  
  niekontrolowane, 52  
  potomne  
    wyszukiwanie, 278  
  React, 45  
Express, 249

## F

fabryki elementów, 46  
fazy cyklu życia, 72  
Flux, 167  
  akcje, 168  
  dyspozytor, 169  
   kolejność aktualizowania  
    magazynów, 181  
    magazyny, 168  
Flux Utils, 177  
folder źródłowy, 17  
format JSON, 262  
funkcja  
  dangerouslySetInnerHTML, 45  
  getSuggestions, 189  
  przeciągania, 117

funkcje  
wyższego rzędu, 179  
zwrotne zadań, 83

**H**

hierarchia komponentów, 25  
historie, 153  
HTML, 37

**I**

implementacja  
akcji FetchCards, 211  
biblioteki React DnD, 106  
metody  
shouldComponentUpdate,  
247  
routingu, 133  
import, 205  
komponentów, 137  
indeksy tablicowe, 80  
informacje o stanie, 32  
instalacja React Perf, 241  
instrukcja importu, 205  
interfejs użytkownika, 148, 174  
izomorficzne aplikacje React, 249

**J**

Jest, 273  
JSX, 37

**K**

kartka  
otwarta, 41  
zamknięta, 41  
karty, 32  
klauzule warunkowe, 39  
klient, 260  
klonowanie  
potomka, 162  
własności, 147  
klucze, 54  
kod Markdown, 43  
kolorowanie kartek, 47  
komentarze, 42  
kompilator Babel, 250, 258  
komponent, 59  
About, 135  
AnimatedShoppingList, 101  
App, 188

Card, 28, 85, 164, 224, 227  
CardForm, 154  
CheckList, 29, 87, 225  
ContactList, 68  
ContactsApp, 66, 67  
EditCard, 157, 226, 231, 234  
Home, 134  
KanbanBoard, 26, 84, 162, 222  
KanbanBoardContainer, 160  
Link, 137, 164  
List, 27, 85  
NewCard, 157, 226, 231, 234  
React, 260  
RepoDetails, 143  
Repos, 135, 141, 147  
Route, 137  
Router, 137  
SearchBar, 67  
ShoppingCart, 109  
Snack, 112

komponenty  
czyste, 64  
interfejsu użytkownika, 174, 198  
kontrolowane, 50  
potomne, 147  
stanowe, 64, 65  
wyższego rzędu, 108  
komunikacja między  
komponentami, 68  
konfiguracja  
kompilatora Babel, 250, 258  
trasy, 146, 159  
kontener, 73  
KanbanBoardContainer, 90,  
209, 221  
konto bankowe, 170  
korzeń, 39  
kreatory akcji, 171, 195, 214, 233

**M**

magazyn, 168, 172  
AirportStore, 187  
CardStore, 217, 230  
DraftStore, 231  
magazyny Flux Utils, 177  
mechanizm pobierania danych, 209  
metoda  
API fetchCards, 211  
dispatchAsync, 202

renderIntoDocument, 275  
setState, 75  
shouldComponentUpdate,  
245, 247  
this.setState(), 32  
updateCard, 161  
metody  
cyklu życia, 72  
historii, 150  
React Perf, 239  
renderujące, 134  
migracja funkcjonalności, 213  
model danych, 24  
moduł  
App, 26  
KanbanApi, 216  
modyfikowanie zadań, 87  
montowanie React w kliencie, 260

**N**

naprawa instrukcji importu, 205  
narzędzia  
do testowania, 281  
testowe React, 275  
narzędzie  
React Perf, 238  
webpack, 17  
nasłuchiwanie zdarzeń DOM, 35  
nazwy atrybutów, 38  
niezmienność, 76  
Node.js, 13, 249  
notacja wielbłóżnia, 38  
npm, 13

**O**

obiekt shallowRenderer, 280  
obiekty  
niezmienne, 78  
zagnieżdżone, 77  
odnośniki, 145  
operacje masowe, 237  
optymalizacja wydajności, 237  
organizacja projektu, 183  
otwieranie kart, 32

**P**

pakiet Flux Utils, 177  
pakowacz modułów, 17  
pierwsza aplikacja, 16

plik  
 App.js, 26  
 browser.js, 262, 270  
 CheckboxWithLabel\_test.js,  
 276, 278  
 CSS, 29  
 HTML, 31  
 index.ejs, 253, 261  
 index.html, 17  
 JSON, 73  
 KanbanBoardContainer.js, 82  
 package.json, 17, 273, 276  
 server.js, 251, 262, 267–269  
 sum.js, 274  
 webpack.config.js, 261  
 pliki Flux, 207  
 pobieranie  
 danych, 73, 82, 209  
 na kliencie, 265  
 na serwerze, 265  
 początkowych kartek, 81  
 poddrzewa, 238  
 polecenie  
 \$apply, 81  
 \$merge, 81  
 \$push, 81  
 \$set, 81  
 \$splice, 81  
 \$unshift, 81  
 proces uzgadniania, 237  
 programowanie komponentowe, 15  
 programowe  
 uruchamianie przekształceń, 98  
 zmienianie tras, 149  
 projekt testowy Jest, 273  
 przeciąganie, 105  
 kartek, 119  
 kartek przez listy, 122  
 przejścia, 163  
 CSS, 96  
 przekazywanie  
 danych początkowych  
 komponentu, 261  
 własności, 146  
 przenoszenie  
 operacji, 213  
 plików, 205  
 warunku, 40  
 przepływ danych, 68  
 przetwarzanie adresów URL, 136

przycisk  
 dodawania kartki, 164  
 edycji, 166  
 przypisanie destrukturyzujące, 21  
 pseudoselektor, 98

**R**

React, 14  
 React Perf, 238  
 refaktoryzacja, 116, 205  
 reguły CSS, 163  
 renderowanie  
 dynamiczne HTML-a, 43  
 formularzy kartek, 162  
 kodu Markdown, 43  
 komponentów, 257, 259  
 komponentu do  
 przetestowania, 275  
 płytkie, 280, 281  
 poddrzew, 238  
 potomków komponentu, 160  
 reaktywne, 15  
 tras  
 na serwerze, 266  
 w przeglądarce, 270  
 routing, 133, 154

**S**

Select, 52  
 serwer  
 Express, 250  
 renderowanie komponentów,  
 257  
 test, 252  
 tworzenie, 250  
 uruchamianie, 251  
 serwowanie zasobów statycznych,  
 253  
 sortowanie kartek, 125  
 spacje, 42  
 sprawdzanie własności, 59  
 stałe, 116, 229, 233  
 aplikacji, 171  
 pobierania kartek, 211  
 stan, 65  
 standard ECMAScript 2016, 14  
 stosowanie React Perf, 241  
 struktura folderów, 17

style śródliniowe, 46  
 symulowanie zdarzeń, 279  
 system testowy Jest, 273  
 szablony, 252

**T**

tablica kanban, 23  
 testowanie komponentów React,  
 273  
 testy zdane, 283  
 TextArea, 51  
 trasowanie, 263  
 trasy  
 główne, 140  
 wewnętrzne, 264  
 z parametrami, 141  
 tworzenie  
 asystenta API, 185  
 fabryk, 46  
 izomorficznych aplikacji React,  
 254  
 komponentu, 20, 21  
 kompozycji komponentów, 64  
 magazynu, 196  
 projektu, 16  
 serwera Express, 250  
 validatorów typów własności, 63

**U**

upuszczanie, 105  
 uruchamianie serwera, 251  
 usuwanie stanu komponentu, 227  
 uzgadnianie, 237

**W**

validatorów typów własności, 61, 63  
 wartości  
 dynamiczne, 21  
 własności, 60  
 wbudowane validatory, 61  
 węzeł korzenia, 39  
 wirtualne drzewo DOM, 53  
 własności, 22, 64  
 w konfiguracji tras, 146  
 własność  
 key, 55  
 propTypes, 59  
 wstrzykiwanie własności, 147

wydajność, 237  
celowe pogorszenie, 243  
wyrażenia trójargumentowe, 40

## Z

zadania, 83  
zamykanie kart, 32

zapisywanie  
na serwerze, 128  
stanu kartki, 128  
zdarzenia, 35  
DOM, 35  
dotyku i myszy, 36  
fokusu i formularzy, 36  
klawiatury, 36

zdarzenie onChange, 69  
zewnętrzny interfejs API, 81  
zmianianie tras, 149  
znajdowanie elementów  
potomnych, 278

# PROGRAM PARTNERSKI

GRUPY WYDAWNICZEJ HELION



1. ZAREJESTRUJ SIĘ
2. PREZENTUJ KSIĄŻKI
3. ZBIERAJ PROWIZJĘ

Zmień swoją stronę WWW  
w działający bankomat!

**Dowiedz się więcej i dołącz już dzisiaj!**

<http://program-partnerski.helion.pl>

GRUPA WYDAWNICZA

 **Helion SA**

React jest biblioteką języka JavaScript, utworzoną i udostępnianą przez Facebook na licencji open source. To narzędzie pozwala na rozwiązywanie częstych, uciążliwych problemów programistycznych w zaskakująco prosty sposób, ponieważ umożliwia tworzenie interfejsów użytkownika z gotowych komponentów. Kiedy tylko się pojawiło, bardzo szybko zyskało szerokie uznanie i skupiło wokół siebie aktywną społeczność.

Jeśli posiadasz już pewne doświadczenie jako programista front end i używasz jQuery lub innego komponentu JavaScriptu, dzięki tej książce możesz stworzyć bardziej ambitne interfejsy użytkownika w swoich aplikacjach. Znajdziesz tu szczegółowy opis biblioteki React i najlepszych metod tworzenia aplikacji z gotowych składników, a także opisy kilku innych narzędzi i bibliotek (takich jak React Router i architektura Flux). Wszystkie tematy zostały zaprezentowane w jasny i zwięzły sposób, a w każdym rozdziale przedstawiono pewne typowe problemy wraz ze sposobami ich rozwiązania.

W tej książce omówiono:

- podstawy konfiguracji biblioteki React i struktury interfejsów tworzonych za jej pomocą
- metody tworzenia kompletnych aplikacji z komponentów React
- wykorzystanie zdarzeń React, implementację drzewa DOM, a także właściwości i stany komponentów React
- bibliotekę React Router i trasowanie
- wydajność aplikacji i optymalizację kodu React
- testowanie aplikacji, również w systemie Jest

**Cássio de Sousa Antonio** – zaczął programować 20 lat temu na komputerze Sinclair Spectrum. Jest wyjątkowo doświadczonym programistą. Pracował jako kierownik techniczny w różnych firmach w Brazylii i USA nad oprogramowaniem dla takich firm jak Microsoft, Coca-Cola, Unilever czy HSBC. W 2014 roku sprzedał swój startup i dziś jest konsultantem.

sięgnij po WIĘCEJ



KOD KORZYSI

**Helion**

księgarnia internetowa



<http://helion.pl>

zamówienia telefoniczne



0 801 339900



0 601 339900

Helion SA  
ul. Kościuszki 1c, 44-100 Gliwice  
tel.: 32 230 98 63  
e-mail: helion@helion.pl  
<http://helion.pl>

Sprawdź najnowsze promocje:  
• <http://helion.pl/promocje>  
Książki najchętniej czytane:  
• <http://helion.pl/bestsellery>  
Zamów informacje o nowościach:  
• <http://helion.pl/novosci>

ISBN 978-83-283-2992-8



9 788328 329928

cena: 49,00 zł

Informatyka w najlepszym wydaniu

# Spis treści

<b>O autorze .....</b>	<b>7</b>
<b>O korektorach merytorycznych .....</b>	<b>8</b>
<b>Podziękowania .....</b>	<b>9</b>
<b>Wprowadzenie .....</b>	<b>11</b>
<b>Rozdział 1. <i>Rozpoczęcie pracy</i> .....</b>	<b>13</b>
Zanim zaczniesz .....	13
Definicja biblioteki React .....	14
Zalety biblioteki React .....	14
Budowa pierwszej aplikacji React .....	16
Komponowanie komponentów .....	21
Podstawowe informacje o stanie .....	32
Podsumowanie .....	34
<b>Rozdział 2. <i>Abstrakcja DOM</i> .....</b>	<b>35</b>
Zdarzenia w React .....	35
JSX pod lupą .....	37
Aplikacja Kanban — oznaczanie, czy kartka jest otwarta, czy zamknięta .....	41
React bez JSX .....	45
Style śródliniowe .....	46
Formularze .....	49
Wirtualne drzewo DOM od środka .....	53
Podsumowanie .....	57
<b>Rozdział 3. <i>Budowanie aplikacji z komponentów</i> .....</b>	<b>59</b>
Sprawdzanie własności .....	59
Strategie i najlepsze praktyki tworzenia kompozycji komponentów .....	64
Cykl życia komponentu .....	71
Krótka dygresja o niezmienności .....	75
Aplikacja Kanban — drobne podniesienie poziomu złożoności .....	81
Podsumowanie .....	94

<b>Rozdział 4. Wyszukane interakcje .....</b>	<b>95</b>
Animacje w React .....	95
Przeciąganie i upuszczanie .....	105
Aplikacja Kanban — animacje i funkcja przeciągania .....	117
Podsumowanie .....	131
<b>Rozdział 5. Routing .....</b>	<b>133</b>
Implementacja routingu metodą „naiwną” .....	133
Biblioteka React Router .....	137
Podsumowanie .....	166
<b>Rozdział 6. Architektura Flux w aplikacjach React .....</b>	<b>167</b>
Czym jest Flux .....	167
Nierealistyczna, minimalna aplikacja Flux .....	169
Pakiet Flux Utils .....	177
Asynchroniczny Flux .....	181
Aplikacja AirCheap .....	183
Ulepszanie mechanizmu asynchronicznego pobierania danych .....	202
Aplikacja Kanban — przejście na architekturę Flux .....	204
Podsumowanie .....	236
<b>Rozdział 7. Optymalizacja wydajności .....</b>	<b>237</b>
Na czym polega proces uzgadniania .....	237
React Perf .....	238
Metoda shouldComponentUpdate .....	245
Podsumowanie .....	248
<b>Rozdział 8. Izomorficzne aplikacje React .....</b>	<b>249</b>
Node.js i Express .....	249
Podstawy tworzenia izomorficznych aplikacji React .....	254
Trasowanie .....	263
Podsumowanie .....	271
<b>Rozdział 9. Testowanie komponentów React .....</b>	<b>273</b>
Jest .....	273
Narzędzia testowe React .....	275
Podsumowanie .....	283
<b>Skorowidz .....</b>	<b>285</b>

# ROZDZIAŁ 1



## Rozpoczęcie pracy

React to biblioteka typu *open source* utworzona przez programistów Facebooka. Prezentuje nowatorskie podejście do tworzenia interfejsów użytkownika za pomocą JavaScriptu i dzięki temu od samego początku istnienia cieszy się dużą popularnością oraz skupia aktywną społeczność użytkowników.

W książce tej znajdziesz wszystkie informacje potrzebne do tego, by móc efektywnie wykorzystać bibliotekę React we własnych projektach. Zważywszy, że React to tylko narzędzie do renderowania interfejsów użytkownika, nie ma żadnych ograniczeń dotyczących pozostałych technologii wykorzystywanych w projekcie. W związku z tym w dalszej części książki opisuję techniki trasowania (routowania) i architektury aplikacji typowe dla tej biblioteki.

W tym rozdziale opisuję kilka ogólnych zagadnień, aby pomóc Ci w jak najszybszym przystąpieniu do budowania aplikacji. Oto lista omówionych tematów:

- definicja biblioteki React i przegląd jej zalet,
- definiowanie interfejsów użytkownika przy użyciu reactowego rozszerzenia składni JavaScriptu o nazwie JSX,
- tworzenie komponentów React z własnościami i stanami.

## Zanim zaczniesz

Biblioteka React jest typowym elementem nowoczesnego ekosystemu programistycznego JavaScriptu. Aby móc wypróbowywać przykłady kodu opisywane w tej książce, musisz zainstalować Node.js i npm. Dobrze jest też znać się na programowaniu funkcyjnym w JavaScriptie oraz być na bieżąco z najnowszymi składnikami tego języka, takimi jak funkcje strzałkowe czy klasy.

## Node.js i npm

Z założenia JavaScript to język przeglądarkowy, ale system Node.js umożliwia uruchamianie programów w tym języku w komputerach lokalnych i na serwerach za pośrednictwem darmowego narzędzia wiersza poleceń. W połączeniu z **npm** (ang. *Node Package Manager*) system Node.js stał się bezcennym narzędziem do programowania aplikacji JavaScript, umożliwiającym tworzenie skryptów wykonujących zadania (np. kopiowanie i przenoszenie plików albo uruchamianie lokalnego serwera testowego) i automatyczne pobieranie zależności.

Kto jeszcze nie zainstalował Node.js w swoim komputerze, powinien to zrobić teraz, pobierając instalator dla systemu Windows, Mac lub Linux ze strony <https://nodejs.org/>.

## Standard ECMAScript 2016

JavaScript to żywy język, który przez lata przeszedł wiele zmian. Niedawno skupiona wokół niego społeczność uzgodniła, że należy dodać pewne nowe funkcje i ulepszenia. Niektóre z nich zostały już zaimplementowane w najnowszych przeglądarkach i są powszechnie wykorzystywane przez programistów posługujących się biblioteką React (należą do nich m.in. funkcje strzałkowe, klasy i operator rozszczepiania — ang. *spread operator*). Ponadto biblioteka React jest tak skonstruowana, że zachęca do posługiwania się funkcyjnymi technikami programowania w JavaScriptie, więc dobrze jest wiedzieć, jak w tym języku działają funkcje i konteksty, oraz znać takie metody jak `map`, `reduce` i `assign`.

## Definicja biblioteki React

Oto moja ulubiona definicja biblioteki React, dzięki której chyba najłatwiej jest zrozumieć, z czym się ma do czynienia:

*React to silnik do budowania interfejsów użytkownika z gotowych komponentów przy użyciu języka JavaScript i (ewentualnie) XML.*

Przeanalizujmy to zdanie po kawałku:

**React to silnik:** na stronie internetowej napisano, że React to biblioteka, ale ja wolę słowo „silnik” (ang. *engine*), ponieważ lepiej pasuje do podstawowej zalety tego produktu, czyli sposobu reaktywnego renderowania interfejsów użytkownika. Jest to metoda polegająca na oddzieleniu stanu (wszystkich danych wewnętrznych definiujących aplikację w określonym czasie) od interfejsu prezentowanego użytkownikowi. W React deklaruje się sposób prezentacji stanu w postaci wizualnych elementów drzewa DOM, a następnie drzewo to jest automatycznie aktualizowane w reakcji na zmiany stanu.

Terminu *engine* w odniesieniu do React jako pierwszy użył Justin Deal, któremu sposób renderowania reaktywnego skojarzył się ze sposobem działania silników gier (<https://zapier.com/engineering/react-js-tutorial-guide-gotchas/>).

**do budowania interfejsów użytkownika z gotowych komponentów:** React istnieje właśnie po to, by ułatwiać tworzenie i obsługę interfejsów użytkownika. Centralnym pojęciem jest komponent interfejsu, czyli samodzielna cegiełka, która jest łatwa w użyciu, rozszerzalna i nie sprawia kłopotów w obsłudze.

**przy użyciu języka JavaScript i (ewentualnie) XML:** React to biblioteka JavaScript, której można używać w przeglądarce internetowej, na serwerze albo w urządzeniu mobilnym. Jak się przekonasz w dalszej części tego rozdziału, biblioteka ta dysponuje opcjonalną składnią umożliwiającą opisywanie elementów interfejsu użytkownika za pomocą kodu XML. Choć wydaje się to dziwne, język ten okazał się doskonalem narzędziem do tego celu. Zawdzięcza to deklaratywnej naturze, wyraźnie zaznaczonym relacjom między elementami oraz łatwości wizualizowania ogólnej struktury interfejsu.

## Zalety biblioteki React

Istnieje wiele popularnych silników renderowania stron w JavaScriptie. Dlaczego więc programiści z Facebooka utworzyli bibliotekę React i dlaczego Ty miałbyś z niej korzystać? Odpowiedź na to pytanie znajduje się w trzech następnych sekcjach, które zawierają opis niektórych zalet tego produktu.

## Renderowanie reaktywne jest łatwe

Na początku ery programowania sieciowego, długo przed powstaniem koncepcji aplikacji jednostronicowych, każda interakcja użytkownika ze stroną (np. naciśnięcie przycisku) wymagała przesyłania nowej strony przez serwer, nawet jeśli ta nowa strona różniła się od poprzedniej tylko jakimś drobiazgiem. Było to bardzo niewygodne z punktu widzenia użytkownika, mimo że programista mógł z łatwością przewidzieć, co dokładnie zobaczy użytkownik w określonym momencie interakcji.

Aplikacje jednostronicowe na bieżąco pobierają nowe dane i przekształcają elementy struktury DOM w odpowiedzi na działania użytkownika. Kiedy interfejsy stają się coraz bardziej skomplikowane, coraz trudniej jest zapanować nad bieżącym stanem aplikacji i wprowadzać zmiany w DOM na czas.

Jedną z często stosowanych (zwłaszcza przed pojawieniem się biblioteki React) w systemach JavaScriptu technik radzenia sobie z tą rosnącą złożonością i synchronizowania interfejsu ze stanem jest wiązanie danych, choć dotyczą jej pewne problemy związane z obsługą serwisową, skalowalnością i wydajnością.

Od tradycyjnego wiązania danych łatwiejsze jest renderowanie reaktywne, ponieważ programista musi tylko zadeklarować, jak powinny wyglądać i działać poszczególne komponenty. Gdy zmienią się dane, React ponownie renderuje cały interfejs.

Jako że pozbywanie się całego interfejsu i renderowanie go od nowa za każdym razem, gdy zmienią się dane stanowe, jest bardzo niekorzystne z punktu widzenia wydajności, w React wykorzystano lekką, przechowywaną w pamięci reprezentację struktury DOM o nazwie „wirtualne drzewo DOM”.

Praca z taką strukturą w pamięci jest szybsza i efektywniejsza niż praca z prawdziwym drzewem. Kiedy zmienia się stan aplikacji (np. w wyniku interakcji użytkownika z aplikacją lub pobrania danych), React szybko porównuje bieżący stan interfejsu użytkownika ze stanem docelowym i oblicza minimalny zbiór zmian w DOM, jaki pozwala osiągnąć cel. Dzięki temu biblioteka React jest bardzo szybka i wydajna. Aplikacje React z łatwością osiągają 60 klatek na sekundę nawet w urządzeniach mobilnych.

## Programowanie komponentowe przy użyciu JavaScriptu

W aplikacji React wszystko jest zrobione z komponentów, które są samodzielnymi blokami o ścisłe określonym przeznaczeniu. Programowanie aplikacji przy użyciu komponentów pozwala podzielić problem na mniejsze fragmenty, z których żaden nie jest nadmiernie skomplikowany. Wszystkie składniki mają niewielkie rozmiary, a ponieważ można je ze sobą łączyć, w razie potrzeby programista może z mniejszych elementów tworzyć bardziej złożone komponenty.

Komponenty biblioteki React są napisane w JavaScriptie, nie w żadnym języku szablonowym ani HTML-u, które tradycyjnie wykorzystywało się do pisania interfejsów użytkownika aplikacji sieciowych. Decyzja o przyjęciu takiej strategii jest dobrze uzasadniona — szablony stanowią ograniczenie, ponieważ narzucają kompletny zestaw dostępnych abstrakcji. To, że React do renderowania widoków wykorzystuje kompletny język programowania, stanowi wielką zaletę tej biblioteki, jeśli chodzi o budowanie abstrakcji do tworzenia interfejsów.

Dodatkowo samodzielność i jednolity kod znacznikowy z odpowiednią logiką widoku sprawiają, że komponenty React wspomagają podział zadań. Kiedyś poszczególne warstwy pierwszych aplikacji sieciowych rozdzielano przez tworzenie nowych języków, np. HTML-a do opisu struktury stron, CSS do opisu ich stylu oraz JavaScriptu do implementacji zachowań. W czasach gdy wprowadzano te technologie, wszystko działało bardzo dobrze, ponieważ przeważały statyczne strony internetowe. Obecnie jednak interfejsy są nieporównanie bardziej interaktywne i skomplikowane, a logika prezentacji i znaczniki zostały powiązane. W efekcie rozdział kodu znacznikowego, stylów i JavaScriptu stał się rozdziałem technologii, a nie zadań.

W React przyjęto założenie, że logika prezentacji i kod znacznikowy są w znacznym stopniu spójne ze sobą. Jedno i drugie prezentuje interfejs użytkownika i zachęca do oddzielania zadań przez tworzenie dyskretnych, hermetycznych i nadających się do wielokrotnego użytku komponentów o ścisłe określonym przeznaczeniu.

## Elastyczna abstrakcja modelu dokumentu

React posiada własną lekką reprezentację interfejsu użytkownika, która stanowi abstrakcję modelu dokumentu. Największą zaletą tej reprezentacji jest to, że umożliwia zarówno renderowanie kodu HTML dla internetu, jak i renderowanie macierzystych widoków iOS i Android według tych samych zasad. Ponadto abstrakcja ta ma jeszcze dwie inne ciekawe cechy:

- Zdarzenia zachowują się w jednolity, standardowy sposób we wszystkich przeglądarkach i urządzeniach, automatycznie korzystając z techniki delegacji.
- Komponenty React mogą być renderowane na serwerze ze względu na kwestie SEO i walory użytkowe.

## Budowa pierwszej aplikacji React

Wiesz już, że podstawowymi blokami do budowy aplikacji React są komponenty, ale jak one wyglądają? Jak się je tworzy? Najprostszy komponent React to po prostu klasa JavaScript z metodą render, która zwraca opis interfejsu użytkownika tego komponentu, np.:

```
class Hello extends React.Component {
  render() {
    return (
      <h1> Witaj, świecie! </h1>
    )
  }
}
```

Nie da się nie zauważyć kodu HTML w klasie JavaScript. Jak już pisałem, React posiada rozszerzenie składni języka JavaScript o nazwie JSX, które umożliwia posługiwanie się kodem XML (i HTML) wewnątrz normalnego kodu JavaScript.

Posługiwanie się rozszerzeniem JSX nie jest obowiązkowe, ale przyjęło się już jako standardowa metoda definiowania interfejsów użytkownika w komponentach React, ponieważ ma deklaratywną i ekspresyjną składnię, a jego kod jest tłumaczony na zwykłe wywołania funkcji, czyli nie zmienia semantyki języka.

Dokładniejszy opis języka JSX zamieściłem w następnym rozdziale, a na razie wystarczy zapamiętać, że React wymaga przeprowadzenia etapu „transformacji” (albo transpilacji, jak wolą niektórzy), w ramach którego kod JSX jest zamieniany na JavaScript.

W nowoczesnym programowaniu w języku JavaScript wykorzystuje się wiele narzędzi, które są pomocne w przeprowadzaniu tego procesu. Przyjrzymy się zatem, jak wygląda proces tworzenia projektu React.

## Proces tworzenia projektu React

Dawno minęły czasy, kiedy cały kod JavaScript pisało się w jednym pliku, ręcznie pobierało się jedną czy dwie biblioteki JavaScript oraz łączyło wszystko na jednej stronie. I choć oczywiście można pobrać, a nawet skopiować bibliotekę React ze zminimalizowanego pliku JavaScript, aby od razu zacząć uruchamiać komponenty i przekształcać kod JSX na bieżąco, to nikt tego nie robi, chyba że w celu utworzenia niewielkiego dema albo prototypu.

Nawet w najprostszych przypadkach dobrze jest korzystać z kompletnego procesu programistycznego, który umożliwia:

- pisanie kodu JSX i przekształcanie go na bieżąco w zwykły kod JavaScript,
- pisanie modułów kodu,

- zarządzanie zależnościami,
- scalanie modułów JavaScript i diagnozowanie skryptów przy użyciu map źródeł.

W związku z tym projekt React o podstawowej strukturze zawiera następujące elementy:

1. **Folder źródłowy** mieszczący wszystkie moduły JavaScript.
2. **Plik `index.html`**. W aplikacjach React strona HTML jest prawie pusta, ponieważ jej zadaniem jest ładowanie skryptów i dostarczanie elementu `div` (lub innego), w którym biblioteka React będzie renderować komponenty.
3. **Plik `package.json`**. Jest to standardowy manifest npm, w którym zawarte są różne informacje o projekcie, takie jak nazwa, opis czy dane autora. W pliku tym można określić zależności (które zostaną automatycznie pobrane i zainstalowane) oraz zdefiniować zadania skryptu.
4. **Pakowacz modułów lub narzędzie kompilacyjne** do transformacji kodu JSX i pakowania modułów oraz zależności. Moduły pomagają w organizacji kodu JavaScript przez jego podzielenie na wiele plików, z których każdy ma zadeklarowany własny zestaw zależności. Specjalne narzędzie automatycznie pakuje wszystko w jeden pakiet w odpowiedniej kolejności. Jest wiele narzędzi tego rodzaju, np. Grunt, Gulp i Brunch. W każdym z nich można znaleźć recepty dotyczące pracy z React, ale generalnie w społeczności przyjęło się, że preferowanym narzędziem do tych zadań jest webpack. Zasadniczo webpack to narzędzie do pakowania modułów, ale dodatkowo może przepuszczać kod przez loadery, które mogą go przekształcać i kompilować.

Na rysunku 1.1 pokazano opisaną strukturę plików i folderów.



*Rysunek 1.1. Minimalna struktura folderów i plików projektu React*

## Szybki start

Dla ułatwienia koncentracji na samej bibliotece React do książki tej dołączony jest podstawowy zestaw plików (*react-app-boilerplate*), który można pobrać z serwera FTP wydawnictwa Helion pod adresem <ftp://ftp.helion.pl/przykłady/reactz.zip>. Ten szablonowy projekt zawiera wszystkie podstawowe pliki i ustawienia konfiguracyjne potrzebne do natychmiastowego rozpoczęcia pracy. Po pobraniu na dysk i rozpakowaniu archiwum wystarczy zainstalować zależności i uruchomić serwer testowy, aby przetestować projekt w przeglądarce. Aby automatycznie zainstalować wszystkie zależności, uruchom terminal lub wiersz poleceń i wykonaj polecenie `npm install`. Aby uruchomić serwer testowy, wykonaj z kolei polecenie `npm start`.

Wszystko gotowe do pracy. Jeśli chcesz, możesz pominąć następną sekcję i przejść od razu do budowania pierwszego komponentu React.

## Albo zrób to sam

Jeśli nie boisz się ubrudzić rąk, możesz ręcznie stworzyć podstawową strukturę projektu w pięciu prostych krokach:

1. Najpierw utwórz folder źródłowy (najczęściej nadaje się mu nazwę *source* albo *app*). W folderze tym będziesz przechowywać tylko moduły JavaScript. Natomiast statyczne zasoby, które nie przechodzą przez pakowacz modułów (np. plik *index.html*, obrazy i pliki CSS), umieszcza się w folderze głównym.
2. W folderze głównym projektu utwórz plik *index.html* i wpisz w nim kod pokazany na listingu 1.1.

**Listing 1.1.** Prosta strona HTML ładująca należący do paczki kod JavaScript i zawierającą główny element *div*, w którym będą renderowane komponenty React

```
<!DOCTYPE html>
<html>
  <head>
    <title>Pierwszy komponent React</title>
  </head>
  <body>
    <div id="root"></div>
    <script type="text/javascript" src="bundle.js"></script>
  </body>
</html>
```

3. Utwórz plik *package.json*, wykonując polecenie `npm init` w terminalu lub wierszu poleceń i postępując zgodnie z poniższymi instrukcjami. Narzędzia npm będziesz używać do zarządzania zależnościami (pobierania i instalowania wszystkich potrzebnych bibliotek). Wśród zależności do tego projektu znajdują się biblioteka React, kompilator Babel do przekształcania kodu JSX (loader i core) oraz narzędzie webpack (wraz z serwerem *webpack dev server*). Zmień zawartość pliku *package.json* tak, aby wyglądała jak na listingu 1.2, i wykonaj polecenie `npm install`.

**Listing 1.2.** Zależności w przykładowym pliku *package.json*

```
{
  "name": "nazwa-aplikacji",
  "version": "X.X.X",
  "description": "Opis aplikacji",
  "author": "Ty",
  "devDependencies": {
    "babel-core": "^5.8.*",
    "babel-loader": "^5.3.*",
    "webpack": "^1.12.*",
    "webpack-dev-server": "^1.10.*"
  },
  "dependencies": {
    "react": "^0.13.*"
  }
}
```

4. Następną czynnością jest konfiguracja narzędzia webpack, czyli najczęściej wybieranego pakowacza modułów. Na listingu 1.3 pokazano zawartość pliku konfiguracyjnego. Przyjrzymy się jej. Klucz *entry* wskazuje główny moduł aplikacji.

***Listing 1.3.*** Zawartość pliku `webpack.config`

```
module.exports = {
  entry: [
    './source/App.js'
  ],
  output: {
    path: __dirname,
    filename: "bundle.js"
  },
  module: {
    loaders: [
      {
        test: /\.jsx?$/,
        loader: 'babel'
      }
    ]
  }
};
```

Następny klucz, `output`, wskazuje, gdzie ma zostać zapisany pojedynczy plik JavaScript zawierający wszystkie moduły spakowane w odpowiedniej kolejności.

Natomiast w sekcji `module loaders` wszystkie pliki `.js` są przekazywane przez kompilator Babel, który przekształca kod JSX na JavaScript. Wiedz jednak, że Babel robi coś więcej niż tylko przeprowadzanie komplikacji — umożliwia posługiwanie się najnowszymi dodatkami do JavaScriptu, takimi jak funkcje strzałkowe i klasy.

- Pozostało już tylko kilka czynności końcowych. Struktura projektu jest gotowa, trzeba więc uruchomić serwer lokalny (który będzie potrzebny do testowania aplikacji w przeglądarce). Służy do tego polecenie `node_modules/.bin/webpack-dev-server`, ale jeśli nie chcesz za każdym razem wpisywać tego skomplikowanego ciągu znaków od nowa, możesz zamienić go na zadanie w utworzonym w punkcie 3. pliku `package.json` (listing 1.4).

***Listing 1.4.*** Dodanie skryptu startowego do pliku `package.json`

```
{
  "name": "nazwa-aplikacji",
  "version": "X.X.X",
  "description": "Opis aplikacji",
  "author": "Ty",
  "scripts": {
    "start": "node_modules/.bin/webpack-dev-server --progress"
  },
  "devDependencies": {
    "babel-core": "^5.8.*",
    "babel-loader": "^5.3.*",
    "webpack": "^1.12.*",
    "webpack-dev-server": "^1.10.*"
  },
  "dependencies": {
    "react": "^0.13.*"
  }
}
```

Od teraz lokalny serwer testowy można uruchamiać za pomocą polecenia `npm start`.

## Tworzenie pierwszego komponentu

Po utworzeniu podstawowej struktury projektu ze skonfigurowanym zarządcą zależnościami, systemem modułowym i transformacjami JSX możemy przejść do komponentu  `Witaj, świecie` i wyrenderować go na stronie. Kod samego komponentu pozostanie bez zmian, ale dodamy instrukcję `import` ładującą bibliotekę React do paczki JavaScriptu.

```
import React from 'react';

class Hello extends React.Component {
  render() {
    return (
      <h1> Witaj, świecie </h1>
    );
  }
}
```

Teraz możemy wyświetlić nasz komponent na stronie za pomocą metody `React.render`, jak widać poniżej i na rysunku 1.2:

```
React.render(<Hello />, document.getElementById('root'));
```



Rysunek 1.2. Pierwszy komponent wyrenderowany na stronie

- 
- **Wskazówka** Choć można też renderować bezpośrednio w elemencie `body`, zwykle lepszym pomysłem jest robienie tego w jakimś elemencie podzielnym (najczęściej `div`). Do głównego elementu dokumentu dołącza wiele bibliotek i rozszerzeń przeglądarek, co może sprawiać problemy ze względu na to, że React musi mieć pełną kontrolę nad wycinkiem drzewa DOM.
-

## Jak oszczęścić sobie pisania

Nielubiący za dużo pisać programiści często ułatwiają sobie życie przez zastosowanie w instrukcjach importu tzw. przypisania destrukturyzującego (ang. *destructuring assignment*) umożliwiającego bezpośrednie odnoszenie się do funkcji i klas znajdujących się w modułach. W przypadku naszego programu moglibyśmy na przykład uniknąć konieczności pisania `React.Component`:

```
import React, { Component } from 'react';

class Hello extends Component {
  render() {
    return (
      <h1>Witaj, świecie</h1>
    );
  }
}
```

W tym przykładzie korzyści są oczywiście niewielkie, ale w większych projektach na naszą korzyść działa efekt skali.

- **Uwaga** Przypisanie destrukturyzujące to element najnowszej wersji języka JavaScript. Jego szczegółowy opis znajdziesz na stronie <http://shebang.pl/artykuly/destrukturyzacja>.

## Wartości dynamiczne

Wartości zapisane w JSX w klamrach ({} ) są traktowane jako wyrażenia JavaScript i renderowane wśród znaczników. Gdybyśmy na przykład chcieli wyrenderować wartość zmiennej lokalnej, moglibyśmy to zrobić tak:

```
import React, { Component } from 'react';

class Hello extends Component {
  render() {
    var place = "świecie";
    return (
      <h1>Witaj, {place}</h1>
    );
  }
}

React.render(<Hello />, document.getElementById("root"));
```

## Komponowanie komponentów

W React z zasady powinno się tworzyć niewielkie komponenty wielokrotnego użytku, które można łączyć w bardziej złożone elementy interfejsu użytkownika. Znasz już podstawową strukturę komponentu React, więc czas nauczyć się tworzyć kompozycje tych składników.

## Właściwości

Kluczowym aspektem pozwalającym na wielokrotne wykorzystywanie i komponowanie komponentów w React jest możliwość ich konfigurowania przy użyciu właściwości (ang. *props* lub *properties*). Służą one do przekazywania danych od komponentu nadziednego do podziednego, ale w elemencie podziednym nie można nic w nich zmieniać, ponieważ ich „właścicielem” jest komponent nadziedny.

W JSX właściwości przekazuje się, podobnie jak w języku HTML, w atrybutach znaczników. W ramach przykładu utworzymy prostą listę zakupów złożoną z dwóch komponentów. Nadziedny będzie nazywał się *GroceryList*, a podziedny — *GroceryItem*:

```
import React, { Component } from 'react';

// komponent nadziedny
class GroceryList extends Component {
  render() {
    return (
      <ul>
        <ListItem quantity="1" name="Chleb" />
        <ListItem quantity="6" name="Jaja" />
        <ListItem quantity="2" name="Mleko" />
      </ul>
    );
  }
}

// komponent podziedny
class ListItem extends Component {
  render() {
    return (
      <li>
        {this.props.quantity}× {this.props.name}
      </li>
    );
  }
}

React.render(<GroceryList />, document.getElementById("root"));
```

Ponadto za pomocą właściwości `props.children` można też pobierać treść znajdująca się między znacznikami elementu:

```
import React, { Component } from 'react';

// komponent nadziedny
class GroceryList extends Component {
  render() {
    return (
      <ul>
        <ListItem quantity="1">Chleb</ListItem>
        <ListItem quantity="6">Jaja</ListItem>
        <ListItem quantity="2">Mleko</ListItem>
      </ul>
    );
  }
}
```

```
// komponent potomny
class ListItem extends Component {
  render() {
    return (
      <li>
        {this.props.quantity}x {this.props.children}
      </li>
    );
  }
}

React.render(<GroceryList />, document.getElementById('root'));
```

## Aplikacja w stylu tablicy kanban

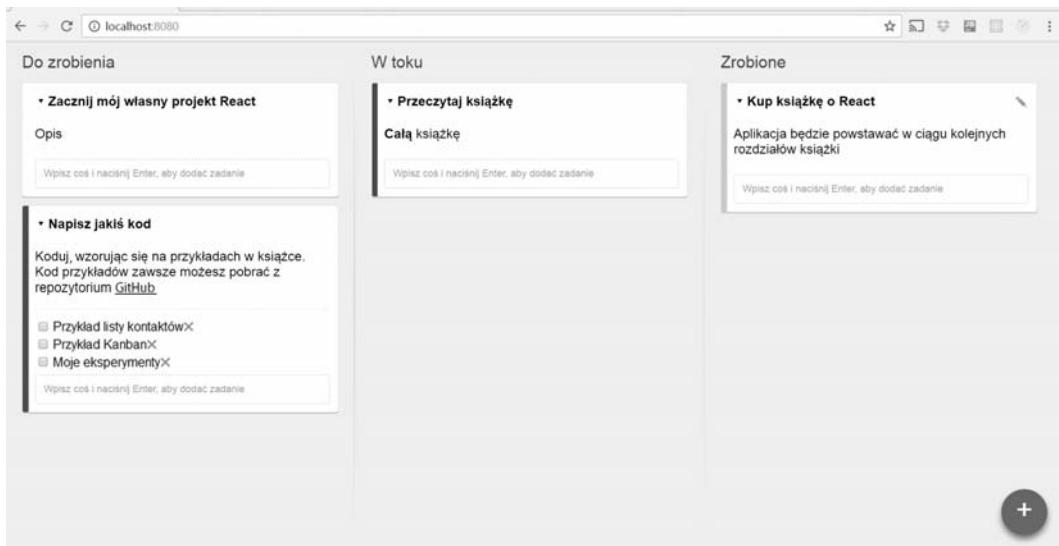
Każdy omawiany w tej książce temat jest opatrzony ilustracją w postaci kilku niewielkich komponentów i przykładowego kodu. Oprócz tego zbudujemy też jedną kompletną aplikację, którą będzie narzędzie do zarządzania projektami w stylu *kanban*.

Na tablicy *kanban* zadania są reprezentowane przez karteczkę (rysunek 1.3). Uklada się je w listy posortowane według postępu realizacji i przekłada do kolejnych list w miarę wykonywania, tak że powstaje wizualna reprezentacja procesu od pomysłu do wdrożenia.



Rysunek 1.3. Przykładowa tablica kanban

W internecie można znaleźć wiele aplikacji do zarządzania projektami w tym stylu. Jednym z najbardziej znanych przykładów jest Trello.com, ale nasz projekt będzie prostszy. Na rysunku 1.4 widać, jak będzie wyglądał po ukończeniu, a na listingu 1.5 pokazano model danych, który wykorzystamy w naszej aplikacji.



Rysunek 1.4. Aplikacja Kanban, którą będziemy budować przez kilka kolejnych rozdziałów

Listing 1.5. Model danych aplikacji Kanban

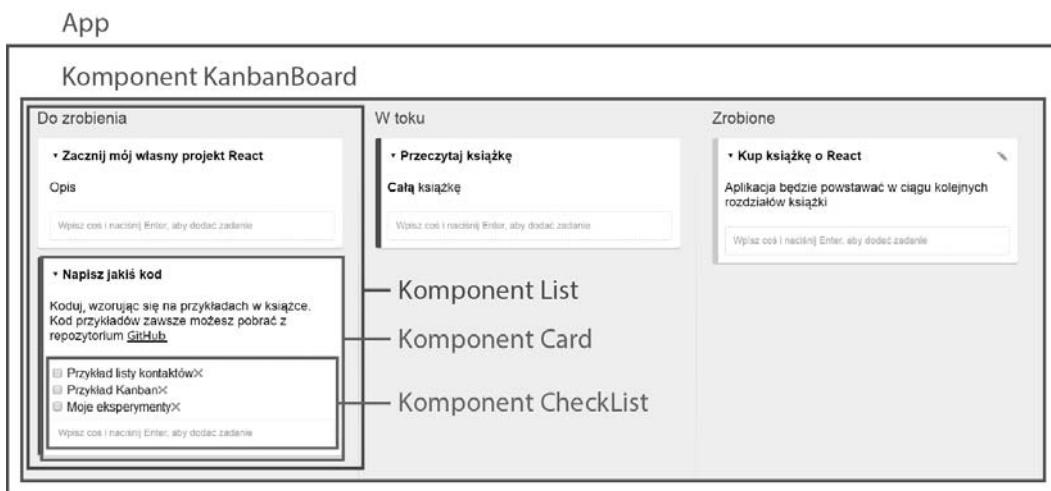
```
[  
  { id:1,  
    title: "Tytuł pierwszej kartki",  
    description: "Szczegółowy opis kartki",  
    status: "todo",  
    tasks: [  
      {id: 1, name:"Zadanie pierwsze", done:true},  
      {id: 2, name:"Zadanie drugie", done:false},  
      {id: 3, name:"Zadanie trzecie", done:false}  
    ]  
,  
  { id:2,  
    title: "Tytuł drugiej kartki",  
    description: "Szczegółowy opis kartki",  
    status: "in-progress",  
    tasks: []  
},  
  { id:3,  
    title: "Tytuł trzeciej kartki",  
    description: "Szczegółowy opis kartki",  
    status: "done",  
    tasks: []  
},  
];
```

## Definiowanie hierarchii komponentów

Umiejętność podziału interfejsu na zagnieżdżone komponenty to podstawa. Poniżej znajduje się lista trzech rzeczy, które zawsze należy rozważyć.

1. Pamiętaj, że komponenty powinny być niewielkie i skoncentrowane na jednym zadaniu. Innymi słowy, idealny komponent robi tylko jedną rzecz, ale dobrze. Jeśli się rozrasta, to znaczy, że trzeba go podzielić na mniejsze części.
2. Dokładnie przeanalizuj strukturę elementów i układ projektu, aby odkryć wiele wskazówek na temat tego, jak powinna wyglądać hierarchia komponentów.
3. Przyjrzyj się modelowi danych. Interfejsy i modele danych często wykorzystują tę samą architekturę informacji, dzięki czemu podzielenie interfejsu użytkownika na komponenty często jest banalnie łatwe. Wystarczy utworzyć komponenty wprost reprezentujące poszczególne elementy modelu danych.

Jeśli zastosujemy się do tych wskazówek w odniesieniu do naszej aplikacji Kanban, otrzymamy kompozycję pokazaną na rysunku 1.5.



Rysunek 1.5. Hierarchia komponentów w aplikacji Kanban

## Znaczenie własności

Właściwości mają kluczowe znaczenie przy tworzeniu kompozycji komponentów. Służą do przekazywania danych od komponentu nadzawanego do podzawanego. Wewnątrz komponentu nie można ich zmieniać oraz są przekazywane przez komponent nadzawany, który jest ich „właścicielem”.

## Budowanie komponentów

Po określaniu hierarchii elementów interfejsu można zacząć budować komponenty. Robi się to na dwa sposoby: od góry lub od dołu, tzn. najpierw można zbudować komponenty z wyższych (np. App) lub niższych (np. CheckList) poziomów hierarchii. Aby poznać proces przekazywania właściwości w dół i dowiedzieć się, jak są używane w komponentach potomnych, zacznijmy budować nasze komponenty kanban metodą od góry.

Ponadto, aby utrzymać porządek w projekcie i ułatwić sobie jego obsługę serwisową oraz implementację nowych funkcji, każdy komponent zapiszemy w osobnym pliku JavaScript.

## Moduł App (App.js)

Na razie zawartość pliku *App.js* będzie bardzo prosta. Zapiszemy w nim tylko trochę danych oraz wykorzystamy go do renderowania komponentu *KanbanBoard*. W pierwszej wersji naszej aplikacji dane będą wpisane na stałe do zmiennej lokalnej, ale w dalszych rozdziałach będziemy je pobierać z interfejsu API. Spójrz na listing 1.6.

### *Listing 1.6. Prosty plik App.js*

```
import React from 'react';
import KanbanBoard from './KanbanBoard';

let cardsList = [
  {
    id: 1,
    title: "Przeczytać książkę",
    description: "Muszę przeczytać całą książkę",
    status: "in-progress",
    tasks: []
  },
  {
    id: 2,
    title: "Napisać trochę kodu",
    description: "Będę przepisywać kod przykładów z książki",
    status: "todo",
    tasks: [
      {
        id: 1,
        name: "Przykład listy kontaktów",
        done: true
      },
      {
        id: 2,
        name: "Przykład Kanban",
        done: false
      },
      {
        id: 3,
        name: "Moje eksperymenty",
        done: false
      }
    ]
  },
];
React.render(<KanbanBoard cards={cardsList} />, document.getElementById('root'));
```

## Komponent KanbanBoard (KanbanBoard.js)

Komponent *KanbanBoard* będzie odbierał dane z własności i za pomocą filtrowania zadań według stanu realizacji będzie tworzył trzy komponenty listy: *Do zrobienia*, *W toku* i *Zrobione*. Spójrz na listing 1.7.

***Listing 1.7. Komponent KanbanBoard***

```
import React, { Component } from 'react';
import List from './List';

class KanbanBoard extends Component {
  render() {
    return (
      <div className="app">
        <List id='todo' title="Do zrobienia" cards={this.props.cards.filter((card) => card.status === "todo")}>
        <List id='in-progress' title="W toku" cards={this.props.cards.filter((card) => card.status === "in-progress")}>
        <List id='done' title='Zrobione' cards={this.props.cards.filter((card) => card.status === "done")}>
        </div>
      );
    }
  }
  export default KanbanBoard;
```

- **Uwaga** Jak wspomniałem na początku tego rozdziału, komponenty React pisze się w języku JavaScript. Nie dysponują one specjalną składnią dla pętli i rozgałęzień w przeciwieństwie do niektórych bibliotek szablonowych, choćby Moustache, ale to wcale nie jest taka zła wiadomość, ponieważ w zamian mamy do dyspozycji prawdziwy kompletny język programowania.

**Komponent List (List.js)**

Zadaniem komponentu List jest wyświetlanie nazwy listy i renderowanie w niej wszystkich komponentów kart. Zwrót uwagę, że mapowaną tablicę kart odbieramy za pośrednictwem własności. Podobnie poprzez własności do komponentu karty przekazujemy indywidualne informacje, takie jak tytuł i opis. Spójrz na listing 1.8.

***Listing 1.8. Komponent List***

```
import React, { Component } from 'react';
import Card from './Card';

class List extends Component {
  render() {
    var cards = this.props.cards.map((card) => {
      return <Card id={card.id} title={card.title} description={card.description} tasks={card.tasks} />
    });
  }
}
```

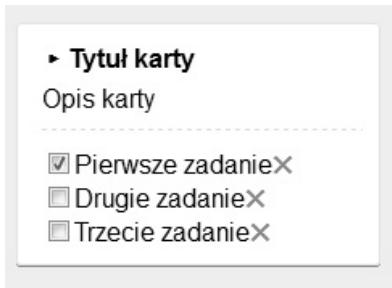
```

    return (
      <div className="list">
        <h1>{this.props.title}</h1>
        {cards}
      </div>
    );
}
export default List;

```

## Komponent Card (Card.js)

Komponent Card to ten, z którym użytkownik najczęściej będzie wchodził w interakcje. Każda karta ma tytuł, opis i listę kontrolną, jak widać na rysunku 1.6 i listingu 1.9.



*Rysunek 1.6. Karta aplikacji Kanban*

### *Listingu 1.9. Komponent Card*

```

import React, { Component } from 'react';
import CheckList from './CheckList';

class Card extends Component {
  render() {
    return (
      <div className="card">
        <div className="card__title">{this.props.title}</div>
        <div className="card__details">
          {this.props.description}
          <CheckList cardId={this.props.id} tasks={this.props.tasks} />
        </div>
      </div>
    );
  }
}

export default Card;

```

Zwróć uwagę na użycie atrybutu `className` w tym komponencie. Jako że JSX to JavaScript, w nazwach atrybutów XML lepiej nie używać takich identyfikatorów jak `class` — i dlatego właśnie użyto nazwy `className`. Temat ten rozwijam jeszcze w następnym rozdziale.

## Komponent CheckList (CheckList.js)

Ostatni komponent reprezentuje dolną część karty, czyli listę kontrolną. Przydałby się też formularz do tworzenia nowych zadań, ale zajmiemy się nim w dalszej części rozdziału. Spójrz na listing 1.10.

### *Listing 1.10. Komponent CheckList*

```
import React, { Component } from 'react';

class CheckList extends Component {
  render() {
    let tasks = this.props.tasks.map((task) => (
      <li className="checklist_task">
        <input type="checkbox" defaultChecked={task.done} />
        {task.name}
        <a href="#" className="checklist_task--remove" />
      </li>
    )));
    return (
      <div className="checklist">
        <ul>{tasks}</ul>
      </div>
    );
  }
}

export default CheckList;
```

## Wykończenie

Komponenty React są już gotowe. Dodamy kilka reguł CSS, aby nadać elementom interfejsu atrakcyjny wygląd (listing 1.11). Pamiętaj, aby utworzyć plik HTML do ładowania plików JavaScript i CSS oraz aby zdefiniować w nim element div, w którym React będzie renderować komponenty (przykład takiego pliku przedstawiłem na listingu 1.12).

### *Listing 1.11. Plik CSS*

```
*{
  box-sizing: border-box;
}

html, body, #app {
  height: 100%;
  margin: 0;
  padding: 0;
}

body {
  background: #eee;
  font-family: "Helvetica Neue", Helvetica, Arial, sans-serif;
}

h1{
  font-weight: 200;
  color: #3b414c;
  font-size: 20px;
```

```
}

ul {
  list-style-type: none;
  padding: 0;
  margin: 0;
}
.app {
  white-space: nowrap;
  height:100%;
}
.list {
  position: relative;
  display: inline-block;
  vertical-align: top;
  white-space: normal;
  height: 100%;
  width: 33%;
  padding: 0 20px;
  overflow: auto;
}
.list:not(:last-child):after{
  content: "";
  position: absolute;
  top: 0;
  right: 0;
  width: 1px;
  height: 99%;
  background: linear-gradient(to bottom, #eee 0%, #ccc 50%, #eee 100%) fixed;
}
.card {
  position: relative;
  z-index: 1;
  background: #fff;
  width: 100%;
  padding: 10px 10px 10px 15px;
  margin: 0 0 10px 0;
  overflow: auto;
  border: 1px solid #e5e5df;
  border-radius: 3px;
  box-shadow: 0 1px 0 rgba(0, 0, 0, 0.25);
}
.card__title {
  font-weight: bold;
  border-bottom: solid 5px transparent;
}
.card__title:before {
  display: inline-block;
  width: 1em;
  content: '▶';
}
```

```
.card__title--is-open:before {
  content: '▼';
}

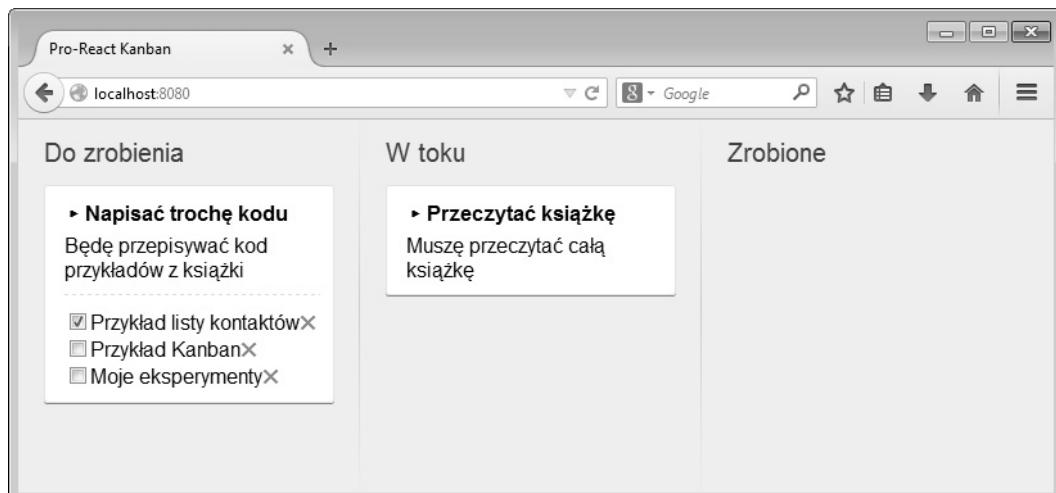
.checklist__task:first-child {
  margin-top: 10px;
  padding-top: 10px;
  border-top: dashed 1px #ddd;
}

.checklist__task--remove:after{
  display: inline-block;
  color: #d66;
  content: "+";
}
```

***Listing 1.12. Plik HTML***

```
<!DOCTYPE html>
<html>
<head>
  <title>Aplikacja Kanban</title>
  <link rel="stylesheet" href="style.css">
</head>
<body>
  <div id="root"></div>
  <script type="text/javascript" src="bundle.js"></script>
</body>
</html>
```

Jeśli robiłeś wszystko zgodnie ze wskazówkami, Twoja aplikacja powinna wyglądać tak jak na rysunku 1.7.



Rysunek 1.7. Interfejs złożony z komponentów

## Podstawowe informacje o stanie

Na razie wiesz, że właściwości można pobierać i że nie można ich zmieniać. W efekcie tworzone przy ich użyciu komponenty są statyczne. Jeśli komponent ma reagować na działania użytkownika i coś robić, musi zawierać zmienne dane reprezentujące jego stan. Komponenty React mogą przechowywać takie informacje we właściwości `this.state`. Jest ona prywatną właściwością komponentu i można ją zmieniać za pomocą metody `this.setState()`.

Oto ważna cecha komponentów React: kiedy aktualizowany jest stan, komponent włącza renderowanie reaktywne, co powoduje ponowne wyrenderowanie tego komponentu i jego komponentów podległych. Jak już wspominałem, dzięki wirtualnemu drzewu DOM dzieje się to bardzo szybko.

## Aplikacja Kanban — otwieranie i zamykanie kart

W ramach prezentacji stanów w komponentach dodam nową funkcję do naszej aplikacji. Będzie to możliwość otwierania i zamykania kart, tak aby użytkownik mógł pokazać lub ukryć zawartość wybranej karty.

Nowy stan można ustawić w dowolnym czasie, ale jeśli chcemy zdefiniować stan początkowy, możemy to zrobić w konstruktorze klasy. Obecnie komponent `Card` nie ma konstruktora, a jedynie metodę `render`. Dodamy więc konstruktor definiujący klucz `showDetails` w stanie komponentu (instrukcje importu i eksportu oraz zawartość metody `render` opuściłem dla uproszczenia). Spójrz na listing 1.13.

**Listing 1.13.** Karty z możliwością otwierania i zamykania

```
class Card extends Component {
  constructor() {
    super(...arguments);
    this.state = {
      showDetails: false
    };
  }

  render() {
    return ( ... );
  }
}
```

W ramach tych modyfikacji zmieniamy kod JSX w metodzie `render` tak, aby renderowała zawartość karty tylko wtedy, gdy właściwość `showDetails` ma wartość `true`. W tym celu deklarujemy zmienną lokalną o nazwie `cardDetails` i przypisujemy jej dane tylko wtedy, gdy stan `showDetails` jest ustawiony na `true`. W instrukcji `return` po prostu zwracamy wartość zmiennej `cardDetails` (która w przypadku, gdy `showDetails` będzie mieć wartość `false`, będzie pusta). Spójrz na listing 1.14.

**Listing 1.14.** Metoda `render` komponentu `Card`

```
render() {
  let cardDetails;
  if (this.state.showDetails) {
    cardDetails = (
      <div className="card__details">
        {this.props.description}
        <CheckList cardId={this.props.id} tasks={this.props.tasks} />
    );
  }

  return ( ... );
}
```

```

        </div>
    );
};

return (
  <div className="card">
    <div className="card__title">{this.props.title}</div>
    {cardDetails}
  </div>
);
}

```

Na koniec dodamy procedurę obsługi kliknięć zmieniającą stan wewnętrzny. Do zmieniania logicznej wartości własności showDetails użyjemy operatora JavaScript ! (nie) (jeśli aktualnie własność ta ma wartość true, to zmieni się na false i odwrotnie), jak widać na listingu 1.15.

**Listing 1.15.** Procedura obsługi kliknięć

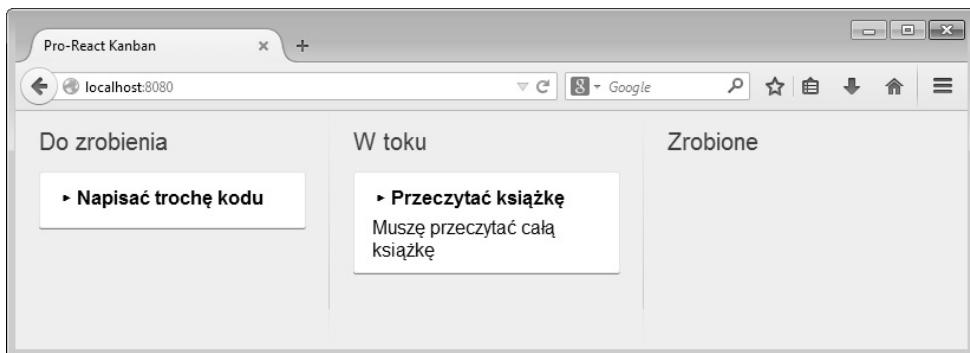
```

render() {
  let cardDetails;
  if (this.state.showDetails) {
    cardDetails = (
      <div className="card__details">
        {this.props.description}
        <CheckList cardId={this.props.id} tasks={this.props.tasks} />
      </div>
    );
  };
}

return (
  <div className="card">
    <div className="card__title" onClick={
      ()=>this.setState({showDetails: !this.state.showDetails})
    }>{this.props.title}</div>
    {cardDetails}
  </div>
);
}

```

Jeśli teraz uruchomisz aplikację w przeglądarce, wszystkie karty będą zamknięte i będzie można je otworzyć kliknięciem myszą (rysunek 1.8).



**Rysunek 1.8.** Karty z możliwością otwierania i zamykania

## Podsumowanie

W rozdziale tym przedstawiłem podstawowe informacje na temat biblioteki React, opisałem jej zalety (z których najważniejsze to szybkość działania i deklaracyjny sposób definiowania struktury interfejsu aplikacji za pomocą komponentów). Ponadto pokazałem Ci, jak utworzyć pierwszy komponent i opisałem wszystkie podstawowe pojęcia dotyczące komponentów React: metodę render, język JSX, właściwości i stan.

# Skorowidz

## A

abstrakcja  
DOM, 35  
modelu dokumentu, 16  
adres URL, 133, 136, 148  
akcja, 168, 171  
  FETCH\_CARDS\_SUCCESS,  
    212  
  FetchCards, 211  
aktywne odnośniki, 145  
animacja, 117  
  otwierania i zamykania kartek,  
    117  
  tworzenia elementu, 103  
animacje  
  CSS, 95  
  klatkowe, 97  
API DOM, 38  
API GitHub, 133  
aplikacja  
  AirCheap, 183  
    finalizacja, 193  
    organizacja projektu, 183  
  Express, 258  
  Flux, 169  
    konto bankowe, 170  
  Kanban, 24  
aplikacje izomorficzne, 249, 254  
pliki, 254  
renderowanie komponentów,  
  257  
  struktura projektu, 254  
architektura Flux, 167, 204, 213  
arkusz stylów, 115, 136, 191  
asynchroniczne pobieranie  
danych, 183, 202

asynchroniczny Flux, 181  
asystent API, 185, 193  
atrybut ref, 56  
atrybuty znaczników, 38

## B

biblioteka  
  Express, 249  
  History, 153  
  Node.js, 249  
  React, 14  
  React DnD, 106  
  React Router, 137  
budowa struktury Flux, 205

## C

celowe pogorszenie wydajności, 243  
cofanie modyfikacji, 90  
CSS, 29  
  animacje, 95  
cykl życia komponentu, 71

## D

definiowanie  
  tras wewnętrznych, 264  
  typów własności, 62  
dławienie funkcji zwrotnych, 126  
dodatek  
  ReactCSSTransitionGroup, 95,  
    100  
  shallowCompare, 247  
dodawanie  
  elementu  
    ReactCSSTransitionGroup,  
      102  
plików Flux, 207

DOM, 53  
domyślne wartości własności, 60  
drzewo DOM, 53  
dynamiczne pobieranie danych, 265  
dyspozytor, 169, 171, 202

## E

element  
  ReactCSSTransitionGroup, 104  
  select, 52  
  textarea, 51  
elementy  
  niekontrolowane, 52  
  potomne  
    wyszukiwanie, 278  
  React, 45  
Express, 249

## F

fabryki elementów, 46  
fazy cyklu życia, 72  
Flux, 167  
  akcje, 168  
  dyspozytor, 169  
   kolejność aktualizowania  
    magazynów, 181  
    magazyny, 168  
Flux Utils, 177  
folder źródłowy, 17  
format JSON, 262  
funkcja  
  dangerouslySetInnerHTML, 45  
  getSuggestions, 189  
  przeciągania, 117

funkcje  
wyższego rzędu, 179  
zwrotne zadań, 83

**H**

hierarchia komponentów, 25  
historie, 153  
HTML, 37

**I**

implementacja  
akcji FetchCards, 211  
biblioteki React DnD, 106  
metody  
shouldComponentUpdate,  
247  
routingu, 133  
import, 205  
komponentów, 137  
indeksy tablicowe, 80  
informacje o stanie, 32  
instalacja React Perf, 241  
instrukcja importu, 205  
interfejs użytkownika, 148, 174  
izomorficzne aplikacje React, 249

**J**

Jest, 273  
JSX, 37

**K**

kartka  
otwarta, 41  
zamknięta, 41  
karty, 32  
klauzule warunkowe, 39  
klient, 260  
klonowanie  
potomka, 162  
własności, 147  
klucze, 54  
kod Markdown, 43  
kolorowanie kartek, 47  
komentarze, 42  
kompilator Babel, 250, 258  
komponent, 59  
About, 135  
AnimatedShoppingList, 101  
App, 188

Card, 28, 85, 164, 224, 227  
CardForm, 154  
CheckList, 29, 87, 225  
ContactList, 68  
ContactsApp, 66, 67  
EditCard, 157, 226, 231, 234  
Home, 134  
KanbanBoard, 26, 84, 162, 222  
KanbanBoardContainer, 160  
Link, 137, 164  
List, 27, 85  
NewCard, 157, 226, 231, 234  
React, 260  
RepoDetails, 143  
Repos, 135, 141, 147  
Route, 137  
Router, 137  
SearchBar, 67  
ShoppingCart, 109  
Snack, 112

komponenty  
czyste, 64  
interfejsu użytkownika, 174, 198  
kontrolowane, 50  
potomne, 147  
stanowe, 64, 65  
wyższego rzędu, 108  
komunikacja między  
komponentami, 68  
konfiguracja  
kompilatora Babel, 250, 258  
trasy, 146, 159  
kontener, 73  
KanbanBoardContainer, 90,  
209, 221  
konto bankowe, 170  
korzeń, 39  
kreatory akcji, 171, 195, 214, 233

**M**

magazyn, 168, 172  
AirportStore, 187  
CardStore, 217, 230  
DraftStore, 231  
magazyny Flux Utils, 177  
mechanizm pobierania danych, 209  
metoda  
API fetchCards, 211  
dispatchAsync, 202

renderIntoDocument, 275  
setState, 75  
shouldComponentUpdate,  
245, 247  
this.setState(), 32  
updateCard, 161  
metody  
cyklu życia, 72  
historii, 150  
React Perf, 239  
renderujące, 134  
migracja funkcjonalności, 213  
model danych, 24  
moduł  
App, 26  
KanbanApi, 216  
modyfikowanie zadań, 87  
montowanie React w kliencie, 260

**N**

naprawa instrukcji importu, 205  
narzędzia  
do testowania, 281  
testowe React, 275  
narzędzie  
React Perf, 238  
webpack, 17  
nasłuchiwanie zdarzeń DOM, 35  
nazwy atrybutów, 38  
niezmienność, 76  
Node.js, 13, 249  
notacja wielbłóżnia, 38  
npm, 13

**O**

obiekt shallowRenderer, 280  
obiekty  
niezmienne, 78  
zagnieżdżone, 77  
odnośniki, 145  
operacje masowe, 237  
optymalizacja wydajności, 237  
organizacja projektu, 183  
otwieranie kart, 32

**P**

pakiet Flux Utils, 177  
pakowacz modułów, 17  
pierwsza aplikacja, 16

plik  
 App.js, 26  
 browser.js, 262, 270  
 CheckboxWithLabel\_test.js,  
 276, 278  
 CSS, 29  
 HTML, 31  
 index.ejs, 253, 261  
 index.html, 17  
 JSON, 73  
 KanbanBoardContainer.js, 82  
 package.json, 17, 273, 276  
 server.js, 251, 262, 267–269  
 sum.js, 274  
 webpack.config.js, 261  
 pliki Flux, 207  
 pobieranie  
 danych, 73, 82, 209  
 na kliencie, 265  
 na serwerze, 265  
 początkowych kartek, 81  
 poddrzewa, 238  
 polecenie  
 \$apply, 81  
 \$merge, 81  
 \$push, 81  
 \$set, 81  
 \$splice, 81  
 \$unshift, 81  
 proces uzgadniania, 237  
 programowanie komponentowe, 15  
 programowe  
 uruchamianie przekształceń, 98  
 zmienianie tras, 149  
 projekt testowy Jest, 273  
 przeciąganie, 105  
 kartek, 119  
 kartek przez listy, 122  
 przejścia, 163  
 CSS, 96  
 przekazywanie  
 danych początkowych  
 komponentu, 261  
 własności, 146  
 przenoszenie  
 operacji, 213  
 plików, 205  
 warunku, 40  
 przepływ danych, 68  
 przetwarzanie adresów URL, 136

przycisk  
 dodawania kartki, 164  
 edycji, 166  
 przypisanie destrukturyzujące, 21  
 pseudoselektor, 98

**R**

React, 14  
 React Perf, 238  
 refaktoryzacja, 116, 205  
 reguły CSS, 163  
 renderowanie  
 dynamiczne HTML-a, 43  
 formularzy kartek, 162  
 kodu Markdown, 43  
 komponentów, 257, 259  
 komponentu do  
 przetestowania, 275  
 płytkie, 280, 281  
 poddrzew, 238  
 potomków komponentu, 160  
 reaktywne, 15  
 tras  
 na serwerze, 266  
 w przeglądarce, 270  
 routing, 133, 154

**S**

Select, 52  
 serwer  
 Express, 250  
 renderowanie komponentów,  
 257  
 test, 252  
 tworzenie, 250  
 uruchamianie, 251  
 serwowanie zasobów statycznych,  
 253  
 sortowanie kartek, 125  
 spacje, 42  
 sprawdzanie własności, 59  
 stałe, 116, 229, 233  
 aplikacji, 171  
 pobierania kartek, 211  
 stan, 65  
 standard ECMAScript 2016, 14  
 stosowanie React Perf, 241  
 struktura folderów, 17

style śródliniowe, 46  
 symulowanie zdarzeń, 279  
 system testowy Jest, 273  
 szablony, 252

**T**

tablica kanban, 23  
 testowanie komponentów React,  
 273  
 testy zdane, 283  
 TextArea, 51  
 trasowanie, 263  
 trasy  
 główne, 140  
 wewnętrzne, 264  
 z parametrami, 141  
 tworzenie  
 asystenta API, 185  
 fabryk, 46  
 izomorficznych aplikacji React,  
 254  
 komponentu, 20, 21  
 kompozycji komponentów, 64  
 magazynu, 196  
 projektu, 16  
 serwera Express, 250  
 validatorów typów własności, 63

**U**

upuszczanie, 105  
 uruchamianie serwera, 251  
 usuwanie stanu komponentu, 227  
 uzgadnianie, 237

**W**

validatorów typów własności, 61, 63  
 wartości  
 dynamiczne, 21  
 własności, 60  
 wbudowane validatory, 61  
 węzeł korzenia, 39  
 wirtualne drzewo DOM, 53  
 własności, 22, 64  
 w konfiguracji tras, 146  
 własność  
 key, 55  
 propTypes, 59  
 wstrzykiwanie własności, 147

wydajność, 237  
celowe pogorszenie, 243  
wyrażenia trójargumentowe, 40

## Z

zadania, 83  
zamykanie kart, 32

zapisywanie  
na serwerze, 128  
stanu kartki, 128  
zdarzenia, 35  
DOM, 35  
dotyku i myszy, 36  
fokusu i formularzy, 36  
klawiatury, 36

zdarzenie onChange, 69  
zewnętrzny interfejs API, 81  
zmianianie tras, 149  
znajdowanie elementów  
potomnych, 278

# PROGRAM PARTNERSKI

GRUPY WYDAWNICZEJ HELION



1. ZAREJESTRUJ SIĘ
2. PREZENTUJ KSIĄŻKI
3. ZBIERAJ PROWIZJĘ

Zmień swoją stronę WWW  
w działający bankomat!

**Dowiedz się więcej i dołącz już dzisiaj!**

<http://program-partnerski.helion.pl>

GRUPA WYDAWNICZA

 **Helion SA**

React jest biblioteką języka JavaScript, utworzoną i udostępnianą przez Facebook na licencji open source. To narzędzie pozwala na rozwiązywanie częstych, uciążliwych problemów programistycznych w zaskakująco prosty sposób, ponieważ umożliwia tworzenie interfejsów użytkownika z gotowych komponentów. Kiedy tylko się pojawiło, bardzo szybko zyskało szerokie uznanie i skupiło wokół siebie aktywną społeczność.

Jeśli posiadasz już pewne doświadczenie jako programista front end i używasz jQuery lub innego komponentu JavaScriptu, dzięki tej książce możesz stworzyć bardziej ambitne interfejsy użytkownika w swoich aplikacjach. Znajdziesz tu szczegółowy opis biblioteki React i najlepszych metod tworzenia aplikacji z gotowych składników, a także opisy kilku innych narzędzi i bibliotek (takich jak React Router i architektura Flux). Wszystkie tematy zostały zaprezentowane w jasny i zwięzły sposób, a w każdym rozdziale przedstawiono pewne typowe problemy wraz ze sposobami ich rozwiązania.

W tej książce omówiono:

- podstawy konfiguracji biblioteki React i struktury interfejsów tworzonych za jej pomocą
- metody tworzenia kompletnych aplikacji z komponentów React
- wykorzystanie zdarzeń React, implementację drzewa DOM, a także właściwości i stany komponentów React
- bibliotekę React Router i trasowanie
- wydajność aplikacji i optymalizację kodu React
- testowanie aplikacji, również w systemie Jest

**Cássio de Sousa Antonio** – zaczął programować 20 lat temu na komputerze Sinclair Spectrum. Jest wyjątkowo doświadczonym programistą. Pracował jako kierownik techniczny w różnych firmach w Brazylii i USA nad oprogramowaniem dla takich firm jak Microsoft, Coca-Cola, Unilever czy HSBC. W 2014 roku sprzedał swój startup i dziś jest konsultantem.

sięgnij po WIĘCEJ



KOD KORZYSI

**Helion**

księgarnia internetowa



<http://helion.pl>

zamówienia telefoniczne



0 801 339900



0 601 339900

Helion SA  
ul. Kościuszki 1c, 44-100 Gliwice  
tel.: 32 230 98 63  
e-mail: helion@helion.pl  
<http://helion.pl>

Sprawdź najnowsze promocje:  
• <http://helion.pl/promocje>  
Książki najchętniej czytane:  
• <http://helion.pl/bestsellery>  
Zamów informacje o nowościach:  
• <http://helion.pl/novosci>

ISBN 978-83-283-2992-8



9 788328 329928

cena: 49,00 zł

Informatyka w najlepszym wydaniu

# React dla zaawansowanych

Przekonaj się, jak dobry jest React!

Cássio de Sousa Antonio



Apress

Tytuł oryginału: Pro React

Tłumaczenie: Łukasz Piwko

ISBN: 978-83-283-2992-8

Original edition copyright © 2015 by Cássio de Sousa Antonio  
All rights reserved.

Polish edition copyright © 2017 by HELION SA.  
All rights reserved.

All rights reserved. No part of this book may be reproduced or transmitted in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying, recording or by any information storage retrieval system, without permission from the Publisher.

Wszelkie prawa zastrzeżone. Nieautoryzowane rozpowszechnianie całości lub fragmentu niniejszej publikacji w jakiejkolwiek postaci jest zabronione. Wykonywanie kopii metodą kserograficzną, fotograficzną, a także kopowanie książki na nośniku filmowym, magnetycznym lub innym powoduje naruszenie praw autorskich niniejszej publikacji.

Wszystkie znaki występujące w tekście są zastrzeżonymi znakami firmowymi bądź towarowymi ich właścicieli.

Autor oraz Wydawnictwo HELION dołożyli wszelkich starań, by zawarte w tej książce informacje były kompletne i rzetelne. Nie biorą jednak żadnej odpowiedzialności ani za ich wykorzystanie, ani za związane z tym ewentualne naruszenie praw patentowych lub autorskich. Autor oraz Wydawnictwo HELION nie ponoszą również żadnej odpowiedzialności za ewentualne szkody wynikłe z wykorzystania informacji zawartych w książce.

Wydawnictwo HELION  
ul. Kościuszki 1c, 44-100 GLIWICE  
tel. 32 231 22 19, 32 230 98 63  
e-mail: [helion@helion.pl](mailto:helion@helion.pl)  
WWW: <http://helion.pl> (księgarnia internetowa, katalog książek)

Pliki z przykładami omawianymi w książce można znaleźć pod adresem:  
<ftp://ftp.helion.pl/przyklady/reactz.zip>

Drogi Czytelniku!  
Jeżeli chcesz ocenić tę książkę, zajrzyj pod adres  
<http://helion.pl/user/opinie/reactz>  
Możesz tam wpisać swoje uwagi, spostrzeżenia, recenzję.

Printed in Poland.

- [Kup książkę](#)
- [Poleć książkę](#)
- [Oceń książkę](#)

- [Księgarnia internetowa](#)
- [Lubię to! » Nasza społeczność](#)

# Spis treści

<b>O autorze .....</b>	<b>7</b>
<b>O korektorach merytorycznych .....</b>	<b>8</b>
<b>Podziękowania .....</b>	<b>9</b>
<b>Wprowadzenie .....</b>	<b>11</b>
<b>Rozdział 1. <i>Rozpoczęcie pracy</i> .....</b>	<b>13</b>
Zanim zaczniesz .....	13
Definicja biblioteki React .....	14
Zalety biblioteki React .....	14
Budowa pierwszej aplikacji React .....	16
Komponowanie komponentów .....	21
Podstawowe informacje o stanie .....	32
Podsumowanie .....	34
<b>Rozdział 2. <i>Abstrakcja DOM</i> .....</b>	<b>35</b>
Zdarzenia w React .....	35
JSX pod lupą .....	37
Aplikacja Kanban — oznaczanie, czy kartka jest otwarta, czy zamknięta .....	41
React bez JSX .....	45
Style śródliniowe .....	46
Formularze .....	49
Wirtualne drzewo DOM od środka .....	53
Podsumowanie .....	57
<b>Rozdział 3. <i>Budowanie aplikacji z komponentów</i> .....</b>	<b>59</b>
Sprawdzanie własności .....	59
Strategie i najlepsze praktyki tworzenia kompozycji komponentów .....	64
Cykl życia komponentu .....	71
Krótka dygresja o niezmienności .....	75
Aplikacja Kanban — drobne podniesienie poziomu złożoności .....	81
Podsumowanie .....	94

<b>Rozdział 4. Wyszukane interakcje .....</b>	<b>95</b>
Animacje w React .....	95
Przeciąganie i upuszczanie .....	105
Aplikacja Kanban — animacje i funkcja przeciągania .....	117
Podsumowanie .....	131
<b>Rozdział 5. Routing .....</b>	<b>133</b>
Implementacja routingu metodą „naiwną” .....	133
Biblioteka React Router .....	137
Podsumowanie .....	166
<b>Rozdział 6. Architektura Flux w aplikacjach React .....</b>	<b>167</b>
Czym jest Flux .....	167
Nierealistyczna, minimalna aplikacja Flux .....	169
Pakiet Flux Utils .....	177
Asynchroniczny Flux .....	181
Aplikacja AirCheap .....	183
Ulepszanie mechanizmu asynchronicznego pobierania danych .....	202
Aplikacja Kanban — przejście na architekturę Flux .....	204
Podsumowanie .....	236
<b>Rozdział 7. Optymalizacja wydajności .....</b>	<b>237</b>
Na czym polega proces uzgadniania .....	237
React Perf .....	238
Metoda shouldComponentUpdate .....	245
Podsumowanie .....	248
<b>Rozdział 8. Izomorficzne aplikacje React .....</b>	<b>249</b>
Node.js i Express .....	249
Podstawy tworzenia izomorficznych aplikacji React .....	254
Trasowanie .....	263
Podsumowanie .....	271
<b>Rozdział 9. Testowanie komponentów React .....</b>	<b>273</b>
Jest .....	273
Narzędzia testowe React .....	275
Podsumowanie .....	283
<b>Skorowidz .....</b>	<b>285</b>

# ROZDZIAŁ 1



## Rozpoczęcie pracy

React to biblioteka typu *open source* utworzona przez programistów Facebooka. Prezentuje nowatorskie podejście do tworzenia interfejsów użytkownika za pomocą JavaScriptu i dzięki temu od samego początku istnienia cieszy się dużą popularnością oraz skupia aktywną społeczność użytkowników.

W książce tej znajdziesz wszystkie informacje potrzebne do tego, by móc efektywnie wykorzystać bibliotekę React we własnych projektach. Zważywszy, że React to tylko narzędzie do renderowania interfejsów użytkownika, nie ma żadnych ograniczeń dotyczących pozostałych technologii wykorzystywanych w projekcie. W związku z tym w dalszej części książki opisuję techniki trasowania (routowania) i architektury aplikacji typowe dla tej biblioteki.

W tym rozdziale opisuję kilka ogólnych zagadnień, aby pomóc Ci w jak najszybszym przystąpieniu do budowania aplikacji. Oto lista omówionych tematów:

- definicja biblioteki React i przegląd jej zalet,
- definiowanie interfejsów użytkownika przy użyciu reactowego rozszerzenia składni JavaScriptu o nazwie JSX,
- tworzenie komponentów React z własnościami i stanami.

### Zanim zaczniesz

Biblioteka React jest typowym elementem nowoczesnego ekosystemu programistycznego JavaScriptu. Aby móc wypróbowywać przykłady kodu opisywane w tej książce, musisz zainstalować Node.js i npm. Dobrze jest też znać się na programowaniu funkcyjnym w JavaScriptie oraz być na bieżąco z najnowszymi składnikami tego języka, takimi jak funkcje strzałkowe czy klasy.

### Node.js i npm

Z założenia JavaScript to język przeglądarkowy, ale system Node.js umożliwia uruchamianie programów w tym języku w komputerach lokalnych i na serwerach za pośrednictwem darmowego narzędzia wiersza poleceń. W połączeniu z **npm** (ang. *Node Package Manager*) system Node.js stał się bezcennym narzędziem do programowania aplikacji JavaScript, umożliwiającym tworzenie skryptów wykonujących zadania (np. kopiowanie i przenoszenie plików albo uruchamianie lokalnego serwera testowego) i automatyczne pobieranie zależności.

Kto jeszcze nie zainstalował Node.js w swoim komputerze, powinien to zrobić teraz, pobierając instalator dla systemu Windows, Mac lub Linux ze strony <https://nodejs.org/>.

## Standard ECMAScript 2016

JavaScript to żywy język, który przez lata przeszedł wiele zmian. Niedawno skupiona wokół niego społeczność uzgodniła, że należy dodać pewne nowe funkcje i ulepszenia. Niektóre z nich zostały już zaimplementowane w najnowszych przeglądarkach i są powszechnie wykorzystywane przez programistów posługujących się biblioteką React (należą do nich m.in. funkcje strzałkowe, klasy i operator rozszczepiania — ang. *spread operator*). Ponadto biblioteka React jest tak skonstruowana, że zachęca do posługiwania się funkcyjnymi technikami programowania w JavaScriptie, więc dobrze jest wiedzieć, jak w tym języku działają funkcje i konteksty, oraz znać takie metody jak `map`, `reduce` i `assign`.

## Definicja biblioteki React

Oto moja ulubiona definicja biblioteki React, dzięki której chyba najłatwiej jest zrozumieć, z czym się ma do czynienia:

*React to silnik do budowania interfejsów użytkownika z gotowych komponentów przy użyciu języka JavaScript i (ewentualnie) XML.*

Przeanalizujmy to zdanie po kawałku:

**React to silnik:** na stronie internetowej napisano, że React to biblioteka, ale ja wolę słowo „silnik” (ang. *engine*), ponieważ lepiej pasuje do podstawowej zalety tego produktu, czyli sposobu reaktywnego renderowania interfejsów użytkownika. Jest to metoda polegająca na oddzieleniu stanu (wszystkich danych wewnętrznych definiujących aplikację w określonym czasie) od interfejsu prezentowanego użytkownikowi. W React deklaruje się sposób prezentacji stanu w postaci wizualnych elementów drzewa DOM, a następnie drzewo to jest automatycznie aktualizowane w reakcji na zmiany stanu.

Terminu *engine* w odniesieniu do React jako pierwszy użył Justin Deal, któremu sposób renderowania reaktywnego skojarzył się ze sposobem działania silników gier (<https://zapier.com/engineering/react-js-tutorial-guide-gotchas/>).

**do budowania interfejsów użytkownika z gotowych komponentów:** React istnieje właśnie po to, by ułatwiać tworzenie i obsługę interfejsów użytkownika. Centralnym pojęciem jest komponent interfejsu, czyli samodzielna cegiełka, która jest łatwa w użyciu, rozszerzalna i nie sprawia kłopotów w obsłudze.

**przy użyciu języka JavaScript i (ewentualnie) XML:** React to biblioteka JavaScript, której można używać w przeglądarce internetowej, na serwerze albo w urządzeniu mobilnym. Jak się przekonasz w dalszej części tego rozdziału, biblioteka ta dysponuje opcjonalną składnią umożliwiającą opisywanie elementów interfejsu użytkownika za pomocą kodu XML. Choć wydaje się to dziwne, język ten okazał się doskonalem narzędziem do tego celu. Zawdzięcza to deklaratywnej naturze, wyraźnie zaznaczonym relacjom między elementami oraz łatwości wizualizowania ogólnej struktury interfejsu.

## Zalety biblioteki React

Istnieje wiele popularnych silników renderowania stron w JavaScriptie. Dlaczego więc programiści z Facebooka utworzyli bibliotekę React i dlaczego Ty miałbyś z niej korzystać? Odpowiedź na to pytanie znajduje się w trzech następnych sekcjach, które zawierają opis niektórych zalet tego produktu.

## Renderowanie reaktywne jest łatwe

Na początku ery programowania sieciowego, długo przed powstaniem koncepcji aplikacji jednostronicowych, każda interakcja użytkownika ze stroną (np. naciśnięcie przycisku) wymagała przesyłania nowej strony przez serwer, nawet jeśli ta nowa strona różniła się od poprzedniej tylko jakimś drobiazgiem. Było to bardzo niewygodne z punktu widzenia użytkownika, mimo że programista mógł z łatwością przewidzieć, co dokładnie zobaczy użytkownik w określonym momencie interakcji.

Aplikacje jednostronicowe na bieżąco pobierają nowe dane i przekształcają elementy struktury DOM w odpowiedzi na działania użytkownika. Kiedy interfejsy stają się coraz bardziej skomplikowane, coraz trudniej jest zapanować nad bieżącym stanem aplikacji i wprowadzać zmiany w DOM na czas.

Jedną z często stosowanych (zwłaszcza przed pojawieniem się biblioteki React) w systemach JavaScriptu technik radzenia sobie z tą rosnącą złożonością i synchronizowania interfejsu ze stanem jest wiązanie danych, choć dotyczą jej pewne problemy związane z obsługą serwisową, skalowalnością i wydajnością.

Od tradycyjnego wiązania danych łatwiejsze jest renderowanie reaktywne, ponieważ programista musi tylko zadeklarować, jak powinny wyglądać i działać poszczególne komponenty. Gdy zmienią się dane, React ponownie renderuje cały interfejs.

Jako że pozbywanie się całego interfejsu i renderowanie go od nowa za każdym razem, gdy zmienią się dane stanowe, jest bardzo niekorzystne z punktu widzenia wydajności, w React wykorzystano lekką, przechowywaną w pamięci reprezentację struktury DOM o nazwie „wirtualne drzewo DOM”.

Praca z taką strukturą w pamięci jest szybsza i efektywniejsza niż praca z prawdziwym drzewem. Kiedy zmienia się stan aplikacji (np. w wyniku interakcji użytkownika z aplikacją lub pobrania danych), React szybko porównuje bieżący stan interfejsu użytkownika ze stanem docelowym i oblicza minimalny zbiór zmian w DOM, jaki pozwala osiągnąć cel. Dzięki temu biblioteka React jest bardzo szybka i wydajna. Aplikacje React z łatwością osiągają 60 klatek na sekundę nawet w urządzeniach mobilnych.

## Programowanie komponentowe przy użyciu JavaScriptu

W aplikacji React wszystko jest zrobione z komponentów, które są samodzielnymi blokami o ścisłe określonym przeznaczeniu. Programowanie aplikacji przy użyciu komponentów pozwala podzielić problem na mniejsze fragmenty, z których żaden nie jest nadmiernie skomplikowany. Wszystkie składniki mają niewielkie rozmiary, a ponieważ można je ze sobą łączyć, w razie potrzeby programista może z mniejszych elementów tworzyć bardziej złożone komponenty.

Komponenty biblioteki React są napisane w JavaScriptie, nie w żadnym języku szablonowym ani HTML-u, które tradycyjnie wykorzystywało się do pisania interfejsów użytkownika aplikacji sieciowych. Decyzja o przyjęciu takiej strategii jest dobrze uzasadniona — szablony stanowią ograniczenie, ponieważ narzucają kompletny zestaw dostępnych abstrakcji. To, że React do renderowania widoków wykorzystuje kompletny język programowania, stanowi wielką zaletę tej biblioteki, jeśli chodzi o budowanie abstrakcji do tworzenia interfejsów.

Dodatkowo samodzielność i jednolity kod znacznikowy z odpowiednią logiką widoku sprawiają, że komponenty React wspomagają podział zadań. Kiedyś poszczególne warstwy pierwszych aplikacji sieciowych rozdzielano przez tworzenie nowych języków, np. HTML-a do opisu struktury stron, CSS do opisu ich stylu oraz JavaScriptu do implementacji zachowań. W czasach gdy wprowadzano te technologie, wszystko działało bardzo dobrze, ponieważ przeważały statyczne strony internetowe. Obecnie jednak interfejsy są nieporównanie bardziej interaktywne i skomplikowane, a logika prezentacji i znaczniki zostały powiązane. W efekcie rozdział kodu znacznikowego, stylów i JavaScriptu stał się rozdziałem technologii, a nie zadań.

W React przyjęto założenie, że logika prezentacji i kod znacznikowy są w znacznym stopniu spójne ze sobą. Jedno i drugie prezentuje interfejs użytkownika i zachęca do oddzielania zadań przez tworzenie dyskretnych, hermetycznych i nadających się do wielokrotnego użytku komponentów o ścisłe określonym przeznaczeniu.

## Elastyczna abstrakcja modelu dokumentu

React posiada własną lekką reprezentację interfejsu użytkownika, która stanowi abstrakcję modelu dokumentu. Największą zaletą tej reprezentacji jest to, że umożliwia zarówno renderowanie kodu HTML dla internetu, jak i renderowanie macierzystych widoków iOS i Android według tych samych zasad. Ponadto abstrakcja ta ma jeszcze dwie inne ciekawe cechy:

- Zdarzenia zachowują się w jednolity, standardowy sposób we wszystkich przeglądarkach i urządzeniach, automatycznie korzystając z techniki delegacji.
- Komponenty React mogą być renderowane na serwerze ze względu na kwestie SEO i walory użytkowe.

## Budowa pierwszej aplikacji React

Wiesz już, że podstawowymi blokami do budowy aplikacji React są komponenty, ale jak one wyglądają? Jak się je tworzy? Najprostszy komponent React to po prostu klasa JavaScript z metodą render, która zwraca opis interfejsu użytkownika tego komponentu, np.:

```
class Hello extends React.Component {
  render() {
    return (
      <h1> Witaj, świecie! </h1>
    )
  }
}
```

Nie da się nie zauważyć kodu HTML w klasie JavaScript. Jak już pisałem, React posiada rozszerzenie składni języka JavaScript o nazwie JSX, które umożliwia posługiwanie się kodem XML (i HTML) wewnątrz normalnego kodu JavaScript.

Posługiwanie się rozszerzeniem JSX nie jest obowiązkowe, ale przyjęło się już jako standardowa metoda definiowania interfejsów użytkownika w komponentach React, ponieważ ma deklaratywną i ekspresyjną składnię, a jego kod jest tłumaczony na zwykłe wywołania funkcji, czyli nie zmienia semantyki języka.

Dokładniejszy opis języka JSX zamieściłem w następnym rozdziale, a na razie wystarczy zapamiętać, że React wymaga przeprowadzenia etapu „transformacji” (albo transpilacji, jak wolą niektórzy), w ramach którego kod JSX jest zamieniany na JavaScript.

W nowoczesnym programowaniu w języku JavaScript wykorzystuje się wiele narzędzi, które są pomocne w przeprowadzaniu tego procesu. Przyjrzymy się zatem, jak wygląda proces tworzenia projektu React.

## Proces tworzenia projektu React

Dawno minęły czasy, kiedy cały kod JavaScript pisało się w jednym pliku, ręcznie pobierało się jedną czy dwie biblioteki JavaScript oraz łączyło wszystko na jednej stronie. I choć oczywiście można pobrać, a nawet skopiować bibliotekę React ze zminimalizowanego pliku JavaScript, aby od razu zacząć uruchamiać komponenty i przekształcać kod JSX na bieżąco, to nikt tego nie robi, chyba że w celu utworzenia niewielkiego dema albo prototypu.

Nawet w najprostszych przypadkach dobrze jest korzystać z kompletnego procesu programistycznego, który umożliwia:

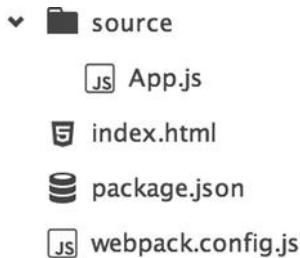
- pisanie kodu JSX i przekształcanie go na bieżąco w zwykły kod JavaScript,
- pisanie modułów kodu,

- zarządzanie zależnościami,
- scalanie modułów JavaScript i diagnozowanie skryptów przy użyciu map źródeł.

W związku z tym projekt React o podstawowej strukturze zawiera następujące elementy:

1. **Folder źródłowy** mieszczący wszystkie moduły JavaScript.
2. **Plik `index.html`**. W aplikacjach React strona HTML jest prawie pusta, ponieważ jej zadaniem jest ładowanie skryptów i dostarczanie elementu `div` (lub innego), w którym biblioteka React będzie renderować komponenty.
3. **Plik `package.json`**. Jest to standardowy manifest npm, w którym zawarte są różne informacje o projekcie, takie jak nazwa, opis czy dane autora. W pliku tym można określić zależności (które zostaną automatycznie pobrane i zainstalowane) oraz zdefiniować zadania skryptu.
4. **Pakowacz modułów lub narzędzie kompilacyjne** do transformacji kodu JSX i pakowania modułów oraz zależności. Moduły pomagają w organizacji kodu JavaScript przez jego podzielenie na wiele plików, z których każdy ma zadeklarowany własny zestaw zależności. Specjalne narzędzie automatycznie pakuje wszystko w jeden pakiet w odpowiedniej kolejności. Jest wiele narzędzi tego rodzaju, np. Grunt, Gulp i Brunch. W każdym z nich można znaleźć recepty dotyczące pracy z React, ale generalnie w społeczności przyjęło się, że preferowanym narzędziem do tych zadań jest webpack. Zasadniczo webpack to narzędzie do pakowania modułów, ale dodatkowo może przepuszczać kod przez loadery, które mogą go przekształcać i kompilować.

Na rysunku 1.1 pokazano opisaną strukturę plików i folderów.



*Rysunek 1.1. Minimalna struktura folderów i plików projektu React*

## Szybki start

Dla ułatwienia koncentracji na samej bibliotece React do książki tej dołączony jest podstawowy zestaw plików (*react-app-boilerplate*), który można pobrać z serwera FTP wydawnictwa Helion pod adresem <ftp://ftp.helion.pl/przykłady/reactz.zip>. Ten szablonowy projekt zawiera wszystkie podstawowe pliki i ustawienia konfiguracyjne potrzebne do natychmiastowego rozpoczęcia pracy. Po pobraniu na dysk i rozpakowaniu archiwum wystarczy zainstalować zależności i uruchomić serwer testowy, aby przetestować projekt w przeglądarce. Aby automatycznie zainstalować wszystkie zależności, uruchom terminal lub wiersz poleceń i wykonaj polecenie `npm install`. Aby uruchomić serwer testowy, wykonaj z kolei polecenie `npm start`.

Wszystko gotowe do pracy. Jeśli chcesz, możesz pominąć następną sekcję i przejść od razu do budowania pierwszego komponentu React.

## Albo zrób to sam

Jeśli nie boisz się ubrudzić rąk, możesz ręcznie stworzyć podstawową strukturę projektu w pięciu prostych krokach:

1. Najpierw utwórz folder źródłowy (najczęściej nadaje się mu nazwę *source* albo *app*). W folderze tym będziesz przechowywać tylko moduły JavaScript. Natomiast statyczne zasoby, które nie przechodzą przez pakowacz modułów (np. plik *index.html*, obrazy i pliki CSS), umieszcza się w folderze głównym.
2. W folderze głównym projektu utwórz plik *index.html* i wpisz w nim kod pokazany na listingu 1.1.

**Listing 1.1.** Prosta strona HTML ładująca należący do paczki kod JavaScript i zawierającą główny element *div*, w którym będą renderowane komponenty React

```
<!DOCTYPE html>
<html>
  <head>
    <title>Pierwszy komponent React</title>
  </head>
  <body>
    <div id="root"></div>
    <script type="text/javascript" src="bundle.js"></script>
  </body>
</html>
```

3. Utwórz plik *package.json*, wykonując polecenie `npm init` w terminalu lub wierszu poleceń i postępując zgodnie z poniższymi instrukcjami. Narzędzia npm będziesz używać do zarządzania zależnościami (pobierania i instalowania wszystkich potrzebnych bibliotek). Wśród zależności do tego projektu znajdują się biblioteka React, kompilator Babel do przekształcania kodu JSX (loader i core) oraz narzędzie webpack (wraz z serwerem *webpack dev server*). Zmień zawartość pliku *package.json* tak, aby wyglądała jak na listingu 1.2, i wykonaj polecenie `npm install`.

**Listing 1.2.** Zależności w przykładowym pliku *package.json*

```
{
  "name": "nazwa-aplikacji",
  "version": "X.X.X",
  "description": "Opis aplikacji",
  "author": "Ty",
  "devDependencies": {
    "babel-core": "^5.8.*",
    "babel-loader": "^5.3.*",
    "webpack": "^1.12.*",
    "webpack-dev-server": "^1.10.*"
  },
  "dependencies": {
    "react": "^0.13.*"
  }
}
```

4. Następną czynnością jest konfiguracja narzędzia webpack, czyli najczęściej wybieranego pakowacza modułów. Na listingu 1.3 pokazano zawartość pliku konfiguracyjnego. Przyjrzymy się jej. Klucz *entry* wskazuje główny moduł aplikacji.

***Listing 1.3.*** Zawartość pliku `webpack.config`

```
module.exports = {
  entry: [
    './source/App.js'
  ],
  output: {
    path: __dirname,
    filename: "bundle.js"
  },
  module: {
    loaders: [
      {
        test: /\.jsx?$/,
        loader: 'babel'
      }
    ]
  }
};
```

Następny klucz, `output`, wskazuje, gdzie ma zostać zapisany pojedynczy plik JavaScript zawierający wszystkie moduły spakowane w odpowiedniej kolejności.

Natomiast w sekcji `module loaders` wszystkie pliki `.js` są przekazywane przez kompilator Babel, który przekształca kod JSX na JavaScript. Wiedz jednak, że Babel robi coś więcej niż tylko przeprowadzanie komplikacji — umożliwia posługiwanie się najnowszymi dodatkami do JavaScriptu, takimi jak funkcje strzałkowe i klasy.

- Pozostało już tylko kilka czynności końcowych. Struktura projektu jest gotowa, trzeba więc uruchomić serwer lokalny (który będzie potrzebny do testowania aplikacji w przeglądarce). Służy do tego polecenie `node_modules/.bin/webpack-dev-server`, ale jeśli nie chcesz za każdym razem wpisywać tego skomplikowanego ciągu znaków od nowa, możesz zamienić go na zadanie w utworzonym w punkcie 3. pliku `package.json` (listing 1.4).

***Listing 1.4.*** Dodanie skryptu startowego do pliku `package.json`

```
{
  "name": "nazwa-aplikacji",
  "version": "X.X.X",
  "description": "Opis aplikacji",
  "author": "Ty",
  "scripts": {
    "start": "node_modules/.bin/webpack-dev-server --progress"
  },
  "devDependencies": {
    "babel-core": "^5.8.*",
    "babel-loader": "^5.3.*",
    "webpack": "^1.12.*",
    "webpack-dev-server": "^1.10.*"
  },
  "dependencies": {
    "react": "^0.13.*"
  }
}
```

Od teraz lokalny serwer testowy można uruchamiać za pomocą polecenia `npm start`.

## Tworzenie pierwszego komponentu

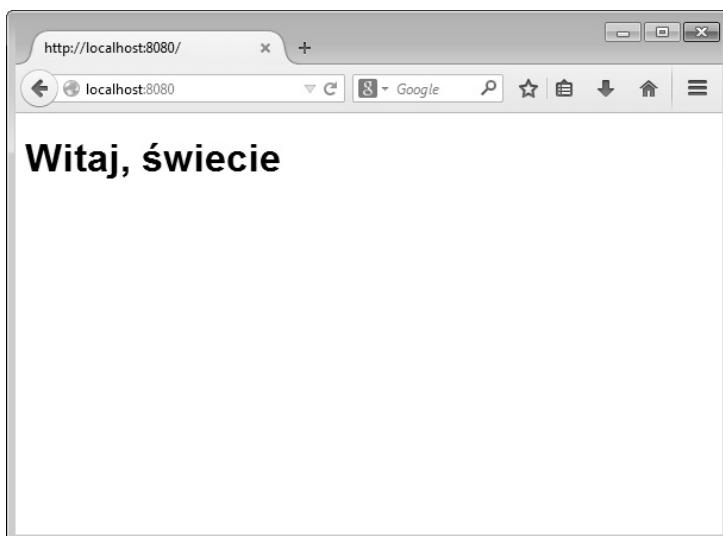
Po utworzeniu podstawowej struktury projektu ze skonfigurowanym zarządcą zależnościami, systemem modułowym i transformacjami JSX możemy przejść do komponentu  `Witaj, świecie` i wyrenderować go na stronie. Kod samego komponentu pozostanie bez zmian, ale dodamy instrukcję `import` ładującą bibliotekę React do paczki JavaScriptu.

```
import React from 'react';

class Hello extends React.Component {
  render() {
    return (
      <h1> Witaj, świecie </h1>
    );
  }
}
```

Teraz możemy wyświetlić nasz komponent na stronie za pomocą metody `React.render`, jak widać poniżej i na rysunku 1.2:

```
React.render(<Hello />, document.getElementById('root'));
```



Rysunek 1.2. Pierwszy komponent wyrenderowany na stronie

- 
- **Wskazówka** Choć można też renderować bezpośrednio w elemencie `body`, zwykle lepszym pomysłem jest robienie tego w jakimś elemencie podzielnym (najczęściej `div`). Do głównego elementu dokumentu dołącza wiele bibliotek i rozszerzeń przeglądarek, co może sprawiać problemy ze względu na to, że React musi mieć pełną kontrolę nad wycinkiem drzewa DOM.
-

## Jak oszczęścić sobie pisania

Nielubiący za dużo pisać programiści często ułatwiają sobie życie przez zastosowanie w instrukcjach importu tzw. przypisania destrukturyzującego (ang. *destructuring assignment*) umożliwiającego bezpośrednie odnoszenie się do funkcji i klas znajdujących się w modułach. W przypadku naszego programu moglibyśmy na przykład uniknąć konieczności pisania `React.Component`:

```
import React, { Component } from 'react';

class Hello extends Component {
  render() {
    return (
      <h1>Witaj, świecie</h1>
    );
  }
}
```

W tym przykładzie korzyści są oczywiście niewielkie, ale w większych projektach na naszą korzyść działa efekt skali.

- **Uwaga** Przypisanie destrukturyzujące to element najnowszej wersji języka JavaScript. Jego szczegółowy opis znajdziesz na stronie <http://shebang.pl/artykuly/destrukturyzacja>.

## Wartości dynamiczne

Wartości zapisane w JSX w klamrach ({} ) są traktowane jako wyrażenia JavaScript i renderowane wśród znaczników. Gdybyśmy na przykład chcieli wyrenderować wartość zmiennej lokalnej, moglibyśmy to zrobić tak:

```
import React, { Component } from 'react';

class Hello extends Component {
  render() {
    var place = "świecie";
    return (
      <h1>Witaj, {place}</h1>
    );
  }
}

React.render(<Hello />, document.getElementById("root"));
```

## Komponowanie komponentów

W React z zasady powinno się tworzyć niewielkie komponenty wielokrotnego użytku, które można łączyć w bardziej złożone elementy interfejsu użytkownika. Znasz już podstawową strukturę komponentu React, więc czas nauczyć się tworzyć kompozycje tych składników.

## Właściwości

Kluczowym aspektem pozwalającym na wielokrotne wykorzystywanie i komponowanie komponentów w React jest możliwość ich konfigurowania przy użyciu właściwości (ang. *props* lub *properties*). Służą one do przekazywania danych od komponentu nadziednego do podziednego, ale w elemencie podziednym nie można nic w nich zmieniać, ponieważ ich „właścicielem” jest komponent nadziedny.

W JSX właściwości przekazuje się, podobnie jak w języku HTML, w atrybutach znaczników. W ramach przykładu utworzymy prostą listę zakupów złożoną z dwóch komponentów. Nadziedny będzie nazywał się *GroceryList*, a podziedny — *GroceryItem*:

```
import React, { Component } from 'react';

// komponent nadziedny
class GroceryList extends Component {
  render() {
    return (
      <ul>
        <ListItem quantity="1" name="Chleb" />
        <ListItem quantity="6" name="Jaja" />
        <ListItem quantity="2" name="Mleko" />
      </ul>
    );
  }
}

// komponent podziedny
class ListItem extends Component {
  render() {
    return (
      <li>
        {this.props.quantity}× {this.props.name}
      </li>
    );
  }
}

React.render(<GroceryList />, document.getElementById("root"));
```

Ponadto za pomocą właściwości `props.children` można też pobierać treść znajdująca się między znacznikami elementu:

```
import React, { Component } from 'react';

// komponent nadziedny
class GroceryList extends Component {
  render() {
    return (
      <ul>
        <ListItem quantity="1">Chleb</ListItem>
        <ListItem quantity="6">Jaja</ListItem>
        <ListItem quantity="2">Mleko</ListItem>
      </ul>
    );
  }
}
```

```
// komponent potomny
class ListItem extends Component {
  render() {
    return (
      <li>
        {this.props.quantity}x {this.props.children}
      </li>
    );
  }
}

React.render(<GroceryList />, document.getElementById('root'));
```

## Aplikacja w stylu tablicy kanban

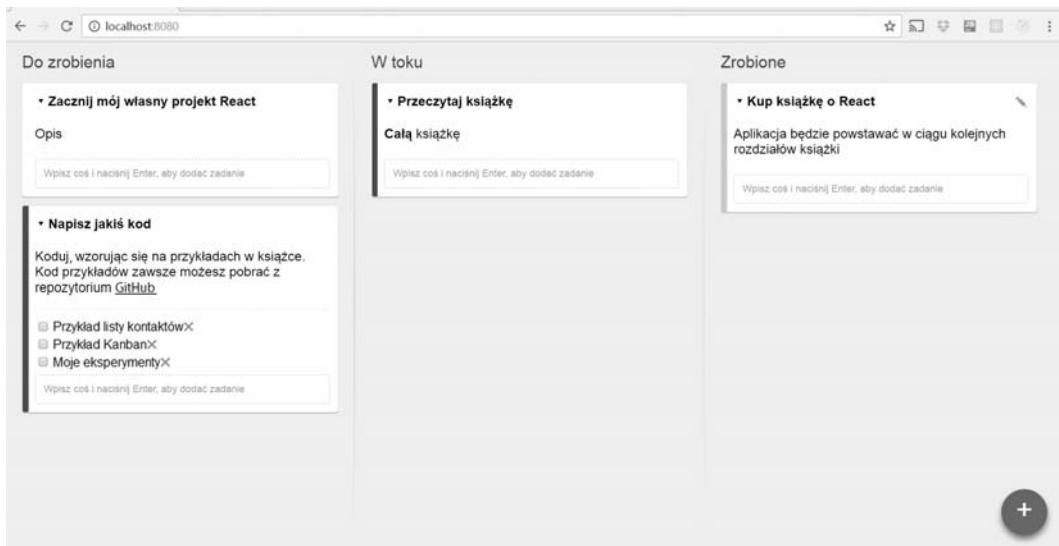
Każdy omawiany w tej książce temat jest opatrzony ilustracją w postaci kilku niewielkich komponentów i przykładowego kodu. Oprócz tego zbudujemy też jedną kompletną aplikację, którą będzie narzędzie do zarządzania projektami w stylu *kanban*.

Na tablicy *kanban* zadania są reprezentowane przez karteczkę (rysunek 1.3). Uklada się je w listy posortowane według postępu realizacji i przekłada do kolejnych list w miarę wykonywania, tak że powstaje wizualna reprezentacja procesu od pomysłu do wdrożenia.



Rysunek 1.3. Przykładowa tablica kanban

W internecie można znaleźć wiele aplikacji do zarządzania projektami w tym stylu. Jednym z najbardziej znanych przykładów jest Trello.com, ale nasz projekt będzie prostszy. Na rysunku 1.4 widać, jak będzie wyglądał po ukończeniu, a na listingu 1.5 pokazano model danych, który wykorzystamy w naszej aplikacji.



Rysunek 1.4. Aplikacja Kanban, którą będziemy budować przez kilka kolejnych rozdziałów

Listing 1.5. Model danych aplikacji Kanban

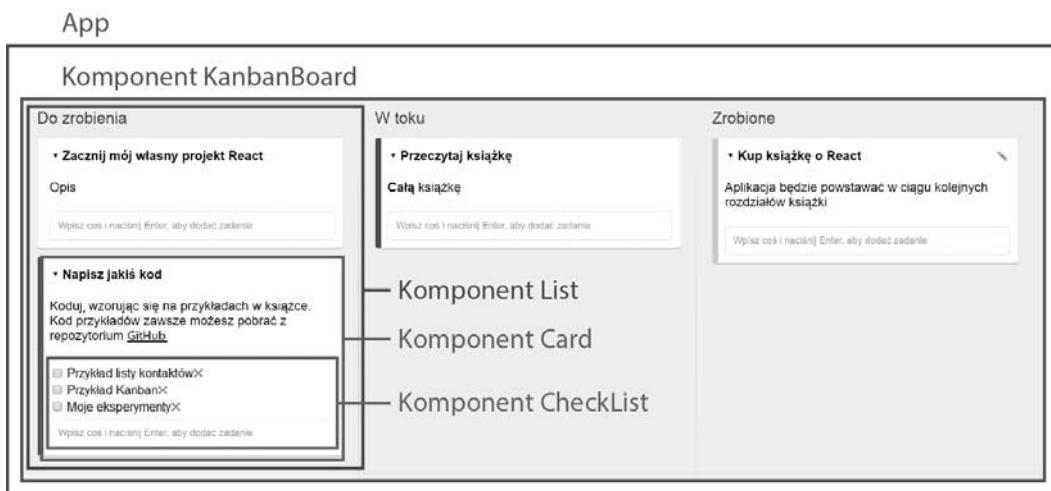
```
[  
  { id:1,  
    title: "Tytuł pierwszej kartki",  
    description: "Szczegółowy opis kartki",  
    status: "todo",  
    tasks: [  
      {id: 1, name:"Zadanie pierwsze", done:true},  
      {id: 2, name:"Zadanie drugie", done:false},  
      {id: 3, name:"Zadanie trzecie", done:false}  
    ]  
,  
  { id:2,  
    title: "Tytuł drugiej kartki",  
    description: "Szczegółowy opis kartki",  
    status: "in-progress",  
    tasks: []  
},  
  { id:3,  
    title: "Tytuł trzeciej kartki",  
    description: "Szczegółowy opis kartki",  
    status: "done",  
    tasks: []  
},  
];
```

## Definiowanie hierarchii komponentów

Umiejętność podziału interfejsu na zagnieżdżone komponenty to podstawa. Poniżej znajduje się lista trzech rzeczy, które zawsze należy rozważyć.

1. Pamiętaj, że komponenty powinny być niewielkie i skoncentrowane na jednym zadaniu. Innymi słowy, idealny komponent robi tylko jedną rzecz, ale dobrze. Jeśli się rozrasta, to znaczy, że trzeba go podzielić na mniejsze części.
2. Dokładnie przeanalizuj strukturę elementów i układ projektu, aby odkryć wiele wskazówek na temat tego, jak powinna wyglądać hierarchia komponentów.
3. Przyjrzyj się modelowi danych. Interfejsy i modele danych często wykorzystują tę samą architekturę informacji, dzięki czemu podzielenie interfejsu użytkownika na komponenty często jest banalnie łatwe. Wystarczy utworzyć komponenty wprost reprezentujące poszczególne elementy modelu danych.

Jeśli zastosujemy się do tych wskazówek w odniesieniu do naszej aplikacji Kanban, otrzymamy kompozycję pokazaną na rysunku 1.5.



Rysunek 1.5. Hierarchia komponentów w aplikacji Kanban

## Znaczenie własności

Własności mają kluczowe znaczenie przy tworzeniu kompozycji komponentów. Służą do przekazywania danych od komponentu nadzawanego do podzawanego. Wewnątrz komponentu nie można ich zmieniać oraz są przekazywane przez komponent nadzawany, który jest ich „właścicielem”.

## Budowanie komponentów

Po określaniu hierarchii elementów interfejsu można zacząć budować komponenty. Robi się to na dwa sposoby: od góry lub od dołu, tzn. najpierw można zbudować komponenty z wyższych (np. App) lub niższych (np. CheckList) poziomów hierarchii. Aby poznać proces przekazywania własności w dół i dowiedzieć się, jak są używane w komponentach potomnych, zacznijmy budować nasze komponenty kanban metodą od góry.

Ponadto, aby utrzymać porządek w projekcie i ułatwić sobie jego obsługę serwisową oraz implementację nowych funkcji, każdy komponent zapiszemy w osobnym pliku JavaScript.

## Moduł App (App.js)

Na razie zawartość pliku *App.js* będzie bardzo prosta. Zapiszemy w nim tylko trochę danych oraz wykorzystamy go do renderowania komponentu *KanbanBoard*. W pierwszej wersji naszej aplikacji dane będą wpisane na stałe do zmiennej lokalnej, ale w dalszych rozdziałach będziemy je pobierać z interfejsu API. Spójrz na listing 1.6.

### *Listing 1.6. Prosty plik App.js*

```
import React from 'react';
import KanbanBoard from './KanbanBoard';

let cardsList = [
  {
    id: 1,
    title: "Przeczytać książkę",
    description: "Muszę przeczytać całą książkę",
    status: "in-progress",
    tasks: []
  },
  {
    id: 2,
    title: "Napisać trochę kodu",
    description: "Będę przepisywać kod przykładów z książki",
    status: "todo",
    tasks: [
      {
        id: 1,
        name: "Przykład listy kontaktów",
        done: true
      },
      {
        id: 2,
        name: "Przykład Kanban",
        done: false
      },
      {
        id: 3,
        name: "Moje eksperymenty",
        done: false
      }
    ]
  },
];
React.render(<KanbanBoard cards={cardsList} />, document.getElementById('root'));
```

## Komponent KanbanBoard (KanbanBoard.js)

Komponent *KanbanBoard* będzie odbierał dane z własności i za pomocą filtrowania zadań według stanu realizacji będzie tworzył trzy komponenty listy: *Do zrobienia*, *W toku* i *Zrobione*. Spójrz na listing 1.7.

***Listing 1.7. Komponent KanbanBoard***

```
import React, { Component } from 'react';
import List from './List';

class KanbanBoard extends Component {
  render() {
    return (
      <div className="app">
        <List id='todo' title="Do zrobienia" cards={this.props.cards.filter((card) => card.status === "todo")}>
        <List id='in-progress' title="W toku" cards={this.props.cards.filter((card) => card.status === "in-progress")}>
        <List id='done' title='Zrobione' cards={this.props.cards.filter((card) => card.status === "done")}>
        </div>
      );
    }
  }
  export default KanbanBoard;
```

- **Uwaga** Jak wspomniałem na początku tego rozdziału, komponenty React pisze się w języku JavaScript. Nie dysponują one specjalną składnią dla pętli i rozgałęzień w przeciwieństwie do niektórych bibliotek szablonowych, choćby Moustache, ale to wcale nie jest taka zła wiadomość, ponieważ w zamian mamy do dyspozycji prawdziwy kompletny język programowania.

**Komponent List (List.js)**

Zadaniem komponentu List jest wyświetlanie nazwy listy i renderowanie w niej wszystkich komponentów kart. Zwrót uwagę, że mapowaną tablicę kart odbieramy za pośrednictwem własności. Podobnie poprzez własności do komponentu karty przekazujemy indywidualne informacje, takie jak tytuł i opis. Spójrz na listing 1.8.

***Listing 1.8. Komponent List***

```
import React, { Component } from 'react';
import Card from './Card';

class List extends Component {
  render() {
    var cards = this.props.cards.map((card) => {
      return <Card id={card.id} title={card.title} description={card.description} tasks={card.tasks} />
    });
  }
}
```

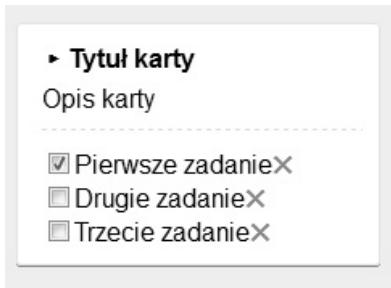
```

    return (
      <div className="list">
        <h1>{this.props.title}</h1>
        {cards}
      </div>
    );
}
export default List;

```

## Komponent Card (Card.js)

Komponent Card to ten, z którym użytkownik najczęściej będzie wchodził w interakcje. Każda karta ma tytuł, opis i listę kontrolną, jak widać na rysunku 1.6 i listingu 1.9.



*Rysunek 1.6. Karta aplikacji Kanban*

### *Listingu 1.9. Komponent Card*

```

import React, { Component } from 'react';
import CheckList from './CheckList';

class Card extends Component {
  render() {
    return (
      <div className="card">
        <div className="card__title">{this.props.title}</div>
        <div className="card__details">
          {this.props.description}
          <CheckList cardId={this.props.id} tasks={this.props.tasks} />
        </div>
      </div>
    );
  }
}

export default Card;

```

Zwróć uwagę na użycie atrybutu `className` w tym komponencie. Jako że JSX to JavaScript, w nazwach atrybutów XML lepiej nie używać takich identyfikatorów jak `class` — i dlatego właśnie użyto nazwy `className`. Temat ten rozwijam jeszcze w następnym rozdziale.

## Komponent CheckList (CheckList.js)

Ostatni komponent reprezentuje dolną część karty, czyli listę kontrolną. Przydałby się też formularz do tworzenia nowych zadań, ale zajmiemy się nim w dalszej części rozdziału. Spójrz na listing 1.10.

### *Listing 1.10. Komponent CheckList*

```
import React, { Component } from 'react';

class CheckList extends Component {
  render() {
    let tasks = this.props.tasks.map((task) => (
      <li className="checklist_task">
        <input type="checkbox" defaultChecked={task.done} />
        {task.name}
        <a href="#" className="checklist_task--remove" />
      </li>
    )));
    return (
      <div className="checklist">
        <ul>{tasks}</ul>
      </div>
    );
  }
}

export default CheckList;
```

## Wykończenie

Komponenty React są już gotowe. Dodamy kilka reguł CSS, aby nadać elementom interfejsu atrakcyjny wygląd (listing 1.11). Pamiętaj, aby utworzyć plik HTML do ładowania plików JavaScript i CSS oraz aby zdefiniować w nim element div, w którym React będzie renderować komponenty (przykład takiego pliku przedstawiłem na listingu 1.12).

### *Listing 1.11. Plik CSS*

```
*{
  box-sizing: border-box;
}

html, body, #app {
  height: 100%;
  margin: 0;
  padding: 0;
}

body {
  background: #eee;
  font-family: "Helvetica Neue", Helvetica, Arial, sans-serif;
}

h1{
  font-weight: 200;
  color: #3b414c;
  font-size: 20px;
```

```
}

ul {
  list-style-type: none;
  padding: 0;
  margin: 0;
}
.app {
  white-space: nowrap;
  height:100%;
}
.list {
  position: relative;
  display: inline-block;
  vertical-align: top;
  white-space: normal;
  height: 100%;
  width: 33%;
  padding: 0 20px;
  overflow: auto;
}
.list:not(:last-child):after{
  content: "";
  position: absolute;
  top: 0;
  right: 0;
  width: 1px;
  height: 99%;
  background: linear-gradient(to bottom, #eee 0%, #ccc 50%, #eee 100%) fixed;
}
.card {
  position: relative;
  z-index: 1;
  background: #fff;
  width: 100%;
  padding: 10px 10px 10px 15px;
  margin: 0 0 10px 0;
  overflow: auto;
  border: 1px solid #e5e5df;
  border-radius: 3px;
  box-shadow: 0 1px 0 rgba(0, 0, 0, 0.25);
}
.card__title {
  font-weight: bold;
  border-bottom: solid 5px transparent;
}
.card__title:before {
  display: inline-block;
  width: 1em;
  content: '▶';
}
```

```
.card__title--is-open:before {
  content: '▼';
}

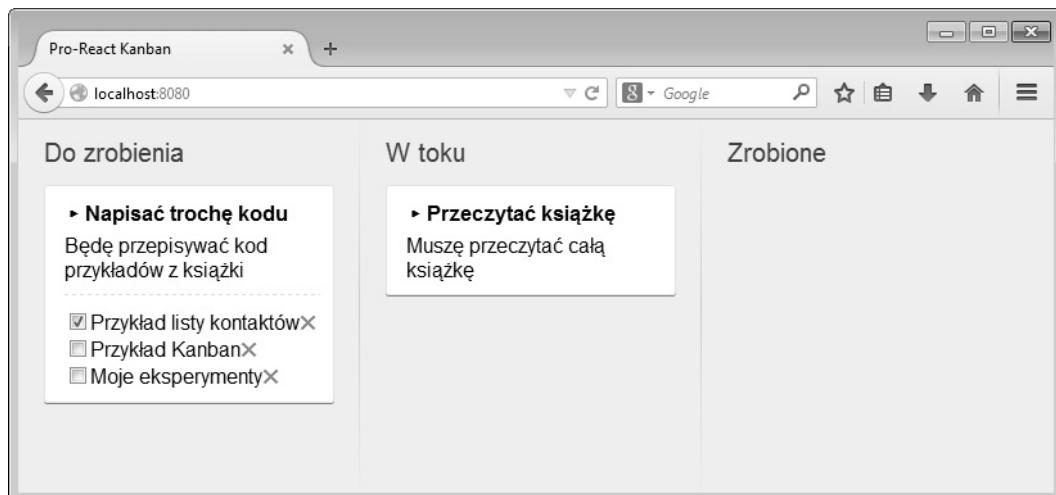
.checklist__task:first-child {
  margin-top: 10px;
  padding-top: 10px;
  border-top: dashed 1px #ddd;
}

.checklist__task--remove:after{
  display: inline-block;
  color: #d66;
  content: "+";
}
```

***Listing 1.12. Plik HTML***

```
<!DOCTYPE html>
<html>
<head>
  <title>Aplikacja Kanban</title>
  <link rel="stylesheet" href="style.css">
</head>
<body>
  <div id="root"></div>
  <script type="text/javascript" src="bundle.js"></script>
</body>
</html>
```

Jeśli robiłeś wszystko zgodnie ze wskazówkami, Twoja aplikacja powinna wyglądać tak jak na rysunku 1.7.



Rysunek 1.7. Interfejs złożony z komponentów

## Podstawowe informacje o stanie

Na razie wiesz, że właściwości można pobierać i że nie można ich zmieniać. W efekcie tworzone przy ich użyciu komponenty są statyczne. Jeśli komponent ma reagować na działania użytkownika i coś robić, musi zawierać zmienne dane reprezentujące jego stan. Komponenty React mogą przechowywać takie informacje we właściwości `this.state`. Jest ona prywatną właściwością komponentu i można ją zmieniać za pomocą metody `this.setState()`.

Oto ważna cecha komponentów React: kiedy aktualizowany jest stan, komponent włącza renderowanie reaktywne, co powoduje ponowne wyrenderowanie tego komponentu i jego komponentów podległych. Jak już wspominałem, dzięki wirtualnemu drzewu DOM dzieje się to bardzo szybko.

## Aplikacja Kanban — otwieranie i zamykanie kart

W ramach prezentacji stanów w komponentach dodam nową funkcję do naszej aplikacji. Będzie to możliwość otwierania i zamykania kart, tak aby użytkownik mógł pokazać lub ukryć zawartość wybranej karty.

Nowy stan można ustawić w dowolnym czasie, ale jeśli chcemy zdefiniować stan początkowy, możemy to zrobić w konstruktorze klasy. Obecnie komponent `Card` nie ma konstruktora, a jedynie metodę `render`. Dodamy więc konstruktor definiujący klucz `showDetails` w stanie komponentu (instrukcje importu i eksportu oraz zawartość metody `render` opuściłem dla uproszczenia). Spójrz na listing 1.13.

**Listing 1.13.** Karty z możliwością otwierania i zamykania

```
class Card extends Component {
  constructor() {
    super(...arguments);
    this.state = {
      showDetails: false
    };
  }

  render() {
    return ( ... );
  }
}
```

W ramach tych modyfikacji zmieniamy kod JSX w metodzie `render` tak, aby renderowała zawartość karty tylko wtedy, gdy właściwość `showDetails` ma wartość `true`. W tym celu deklarujemy zmienną lokalną o nazwie `cardDetails` i przypisujemy jej dane tylko wtedy, gdy stan `showDetails` jest ustawiony na `true`. W instrukcji `return` po prostu zwracamy wartość zmiennej `cardDetails` (która w przypadku, gdy `showDetails` będzie mieć wartość `false`, będzie pusta). Spójrz na listing 1.14.

**Listing 1.14.** Metoda `render` komponentu `Card`

```
render() {
  let cardDetails;
  if (this.state.showDetails) {
    cardDetails = (
      <div className="card__details">
        {this.props.description}
        <CheckList cardId={this.props.id} tasks={this.props.tasks} />
    );
  }

  return ( ... );
}
```

```

        </div>
    );
};

return (
  <div className="card">
    <div className="card__title">{this.props.title}</div>
    {cardDetails}
  </div>
);
}

```

Na koniec dodamy procedurę obsługi kliknięć zmieniającą stan wewnętrzny. Do zmieniania logicznej wartości własności showDetails użyjemy operatora JavaScript ! (nie) (jeśli aktualnie własność ta ma wartość true, to zmieni się na false i odwrotnie), jak widać na listingu 1.15.

**Listing 1.15.** Procedura obsługi kliknięć

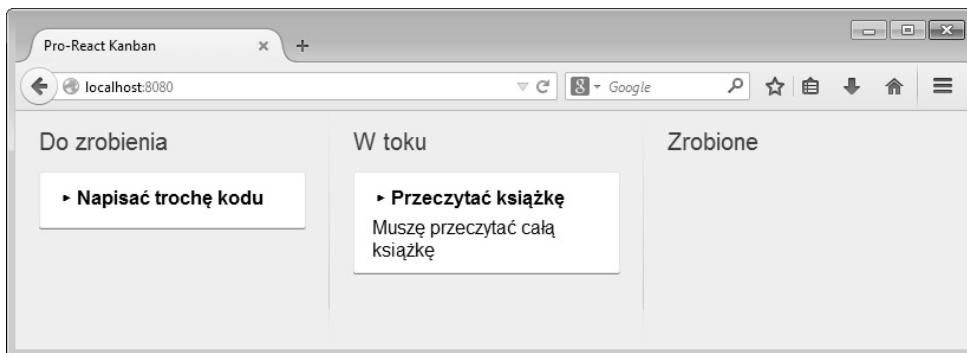
```

render() {
  let cardDetails;
  if (this.state.showDetails) {
    cardDetails = (
      <div className="card__details">
        {this.props.description}
        <CheckList cardId={this.props.id} tasks={this.props.tasks} />
      </div>
    );
  };
}

return (
  <div className="card">
    <div className="card__title" onClick={
      ()=>this.setState({showDetails: !this.state.showDetails})
    }>{this.props.title}</div>
    {cardDetails}
  </div>
);
}

```

Jeśli teraz uruchomisz aplikację w przeglądarce, wszystkie karty będą zamknięte i będzie można je otworzyć kliknięciem myszą (rysunek 1.8).



**Rysunek 1.8.** Karty z możliwością otwierania i zamykania

## Podsumowanie

W rozdziale tym przedstawiłem podstawowe informacje na temat biblioteki React, opisałem jej zalety (z których najważniejsze to szybkość działania i deklaracyjny sposób definiowania struktury interfejsu aplikacji za pomocą komponentów). Ponadto pokazałem Ci, jak utworzyć pierwszy komponent i opisałem wszystkie podstawowe pojęcia dotyczące komponentów React: metodę render, język JSX, właściwości i stan.

# Skorowidz

## A

abstrakcja  
DOM, 35  
modelu dokumentu, 16  
adres URL, 133, 136, 148  
akcja, 168, 171  
  FETCH\_CARDS\_SUCCESS,  
    212  
  FetchCards, 211  
aktywne odnośniki, 145  
animacja, 117  
  otwierania i zamykania kartek,  
    117  
  tworzenia elementu, 103  
animacje  
  CSS, 95  
  klatkowe, 97  
API DOM, 38  
API GitHub, 133  
aplikacja  
  AirCheap, 183  
    finalizacja, 193  
    organizacja projektu, 183  
  Express, 258  
  Flux, 169  
    konto bankowe, 170  
  Kanban, 24  
aplikacje izomorficzne, 249, 254  
pliki, 254  
renderowanie komponentów,  
  257  
  struktura projektu, 254  
architektura Flux, 167, 204, 213  
arkusz stylów, 115, 136, 191  
asynchroniczne pobieranie  
danych, 183, 202

asynchroniczny Flux, 181  
asystent API, 185, 193  
atrybut ref, 56  
atrybuty znaczników, 38

## B

biblioteka  
  Express, 249  
  History, 153  
  Node.js, 249  
  React, 14  
  React DnD, 106  
  React Router, 137  
budowa struktury Flux, 205

## C

celowe pogorszenie wydajności, 243  
cofanie modyfikacji, 90  
CSS, 29  
  animacje, 95  
cykl życia komponentu, 71

## D

definiowanie  
  tras wewnętrznych, 264  
  typów własności, 62  
dławienie funkcji zwrotnych, 126  
dodatek  
  ReactCSSTransitionGroup, 95,  
    100  
  shallowCompare, 247  
dodawanie  
  elementu  
    ReactCSSTransitionGroup,  
      102  
plików Flux, 207

DOM, 53  
domyślne wartości własności, 60  
drzewo DOM, 53  
dynamiczne pobieranie danych, 265  
dyspozytor, 169, 171, 202

## E

element  
  ReactCSSTransitionGroup, 104  
  select, 52  
  textarea, 51  
elementy  
  niekontrolowane, 52  
  potomne  
    wyszukiwanie, 278  
  React, 45  
Express, 249

## F

fabryki elementów, 46  
fazy cyklu życia, 72  
Flux, 167  
  akcje, 168  
  dyspozytor, 169  
   kolejność aktualizowania  
    magazynów, 181  
    magazyny, 168  
Flux Utils, 177  
folder źródłowy, 17  
format JSON, 262  
funkcja  
  dangerouslySetInnerHTML, 45  
  getSuggestions, 189  
  przeciągania, 117

funkcje  
wyższego rzędu, 179  
zwrotne zadań, 83

**H**

hierarchia komponentów, 25  
historie, 153  
HTML, 37

**I**

implementacja  
akcji FetchCards, 211  
biblioteki React DnD, 106  
metody  
shouldComponentUpdate,  
247  
routingu, 133  
import, 205  
komponentów, 137  
indeksy tablicowe, 80  
informacje o stanie, 32  
instalacja React Perf, 241  
instrukcja importu, 205  
interfejs użytkownika, 148, 174  
izomorficzne aplikacje React, 249

**J**

Jest, 273  
JSX, 37

**K**

kartka  
otwarta, 41  
zamknięta, 41  
karty, 32  
klauzule warunkowe, 39  
klient, 260  
klonowanie  
potomka, 162  
własności, 147  
klucze, 54  
kod Markdown, 43  
kolorowanie kartek, 47  
komentarze, 42  
kompilator Babel, 250, 258  
komponent, 59  
About, 135  
AnimatedShoppingList, 101  
App, 188

Card, 28, 85, 164, 224, 227  
CardForm, 154  
CheckList, 29, 87, 225  
ContactList, 68  
ContactsApp, 66, 67  
EditCard, 157, 226, 231, 234  
Home, 134  
KanbanBoard, 26, 84, 162, 222  
KanbanBoardContainer, 160  
Link, 137, 164  
List, 27, 85  
NewCard, 157, 226, 231, 234  
React, 260  
RepoDetails, 143  
Repos, 135, 141, 147  
Route, 137  
Router, 137  
SearchBar, 67  
ShoppingCart, 109  
Snack, 112

komponenty  
czyste, 64  
interfejsu użytkownika, 174, 198  
kontrolowane, 50  
potomne, 147  
stanowe, 64, 65  
wyższego rzędu, 108  
komunikacja między  
komponentami, 68  
konfiguracja  
kompilatora Babel, 250, 258  
trasy, 146, 159  
kontener, 73  
KanbanBoardContainer, 90,  
209, 221  
konto bankowe, 170  
korzeń, 39  
kreatory akcji, 171, 195, 214, 233

**M**

magazyn, 168, 172  
AirportStore, 187  
CardStore, 217, 230  
DraftStore, 231  
magazyny Flux Utils, 177  
mechanizm pobierania danych, 209  
metoda  
API fetchCards, 211  
dispatchAsync, 202

renderIntoDocument, 275  
setState, 75  
shouldComponentUpdate,  
245, 247  
this.setState(), 32  
updateCard, 161  
metody  
cyklu życia, 72  
historii, 150  
React Perf, 239  
renderujące, 134  
migracja funkcjonalności, 213  
model danych, 24  
moduł  
App, 26  
KanbanApi, 216  
modyfikowanie zadań, 87  
montowanie React w kliencie, 260

**N**

naprawa instrukcji importu, 205  
narzędzia  
do testowania, 281  
testowe React, 275  
narzędzie  
React Perf, 238  
webpack, 17  
nasłuchiwanie zdarzeń DOM, 35  
nazwy atrybutów, 38  
niezmienność, 76  
Node.js, 13, 249  
notacja wielbłóżnia, 38  
npm, 13

**O**

obiekt shallowRenderer, 280  
obiekty  
niezmienne, 78  
zagnieżdżone, 77  
odnośniki, 145  
operacje masowe, 237  
optymalizacja wydajności, 237  
organizacja projektu, 183  
otwieranie kart, 32

**P**

pakiet Flux Utils, 177  
pakowacz modułów, 17  
pierwsza aplikacja, 16

plik  
 App.js, 26  
 browser.js, 262, 270  
 CheckboxWithLabel\_test.js,  
 276, 278  
 CSS, 29  
 HTML, 31  
 index.ejs, 253, 261  
 index.html, 17  
 JSON, 73  
 KanbanBoardContainer.js, 82  
 package.json, 17, 273, 276  
 server.js, 251, 262, 267–269  
 sum.js, 274  
 webpack.config.js, 261  
 pliki Flux, 207  
 pobieranie  
 danych, 73, 82, 209  
 na kliencie, 265  
 na serwerze, 265  
 początkowych kartek, 81  
 poddrzewa, 238  
 polecenie  
 \$apply, 81  
 \$merge, 81  
 \$push, 81  
 \$set, 81  
 \$splice, 81  
 \$unshift, 81  
 proces uzgadniania, 237  
 programowanie komponentowe, 15  
 programowe  
 uruchamianie przekształceń, 98  
 zmienianie tras, 149  
 projekt testowy Jest, 273  
 przeciąganie, 105  
 kartek, 119  
 kartek przez listy, 122  
 przejścia, 163  
 CSS, 96  
 przekazywanie  
 danych początkowych  
 komponentu, 261  
 własności, 146  
 przenoszenie  
 operacji, 213  
 plików, 205  
 warunku, 40  
 przepływ danych, 68  
 przetwarzanie adresów URL, 136

przycisk  
 dodawania kartki, 164  
 edycji, 166  
 przypisanie destrukturyzujące, 21  
 pseudoselektor, 98

**R**

React, 14  
 React Perf, 238  
 refaktoryzacja, 116, 205  
 reguły CSS, 163  
 renderowanie  
 dynamiczne HTML-a, 43  
 formularzy kartek, 162  
 kodu Markdown, 43  
 komponentów, 257, 259  
 komponentu do  
 przetestowania, 275  
 płytkie, 280, 281  
 poddrzew, 238  
 potomków komponentu, 160  
 reaktywne, 15  
 tras  
 na serwerze, 266  
 w przeglądarce, 270  
 routing, 133, 154

**S**

Select, 52  
 serwer  
 Express, 250  
 renderowanie komponentów,  
 257  
 test, 252  
 tworzenie, 250  
 uruchamianie, 251  
 serwowanie zasobów statycznych,  
 253  
 sortowanie kartek, 125  
 spacje, 42  
 sprawdzanie własności, 59  
 stałe, 116, 229, 233  
 aplikacji, 171  
 pobierania kartek, 211  
 stan, 65  
 standard ECMAScript 2016, 14  
 stosowanie React Perf, 241  
 struktura folderów, 17

style śródliniowe, 46  
 symulowanie zdarzeń, 279  
 system testowy Jest, 273  
 szablony, 252

**T**

tablica kanban, 23  
 testowanie komponentów React,  
 273  
 testy zdane, 283  
 TextArea, 51  
 trasowanie, 263  
 trasy  
 główne, 140  
 wewnętrzne, 264  
 z parametrami, 141  
 tworzenie  
 asystenta API, 185  
 fabryk, 46  
 izomorficznych aplikacji React,  
 254  
 komponentu, 20, 21  
 kompozycji komponentów, 64  
 magazynu, 196  
 projektu, 16  
 serwera Express, 250  
 validatorów typów własności, 63

**U**

upuszczanie, 105  
 uruchamianie serwera, 251  
 usuwanie stanu komponentu, 227  
 uzgadnianie, 237

**W**

validatorów typów własności, 61, 63  
 wartości  
 dynamiczne, 21  
 własności, 60  
 wbudowane validatory, 61  
 węzeł korzenia, 39  
 wirtualne drzewo DOM, 53  
 własności, 22, 64  
 w konfiguracji tras, 146  
 własność  
 key, 55  
 propTypes, 59  
 wstrzykiwanie własności, 147

wydajność, 237  
celowe pogorszenie, 243  
wyrażenia trójargumentowe, 40

## Z

zadania, 83  
zamykanie kart, 32

zapisywanie  
na serwerze, 128  
stanu kartki, 128  
zdarzenia, 35  
DOM, 35  
dotyku i myszy, 36  
fokusu i formularzy, 36  
klawiatury, 36

zdarzenie onChange, 69  
zewnętrzny interfejs API, 81  
zmienianie tras, 149  
znajdowanie elementów  
potomnych, 278

# PROGRAM PARTNERSKI

GRUPY WYDAWNICZEJ HELION



1. ZAREJESTRUJ SIĘ
2. PREZENTUJ KSIĄŻKI
3. ZBIERAJ PROWIZJĘ

Zmień swoją stronę WWW  
w działający bankomat!

**Dowiedz się więcej i dołącz już dzisiaj!**

<http://program-partnerski.helion.pl>

GRUPA WYDAWNICZA

 **Helion SA**

React jest biblioteką języka JavaScript, utworzoną i udostępnianą przez Facebook na licencji open source. To narzędzie pozwala na rozwiązywanie częstych, uciążliwych problemów programistycznych w zaskakująco prosty sposób, ponieważ umożliwia tworzenie interfejsów użytkownika z gotowych komponentów. Kiedy tylko się pojawiło, bardzo szybko zyskało szerokie uznanie i skupiło wokół siebie aktywną społeczność.

Jeśli posiadasz już pewne doświadczenie jako programista front end i używasz jQuery lub innego komponentu JavaScriptu, dzięki tej książce możesz stworzyć bardziej ambitne interfejsy użytkownika w swoich aplikacjach. Znajdziesz tu szczegółowy opis biblioteki React i najlepszych metod tworzenia aplikacji z gotowych składników, a także opisy kilku innych narzędzi i bibliotek (takich jak React Router i architektura Flux). Wszystkie tematy zostały zaprezentowane w jasny i zwięzły sposób, a w każdym rozdziale przedstawiono pewne typowe problemy wraz ze sposobami ich rozwiązania.

W tej książce omówiono:

- podstawy konfiguracji biblioteki React i struktury interfejsów tworzonych za jej pomocą
- metody tworzenia kompletnych aplikacji z komponentów React
- wykorzystanie zdarzeń React, implementację drzewa DOM, a także właściwości i stany komponentów React
- bibliotekę React Router i trasowanie
- wydajność aplikacji i optymalizację kodu React
- testowanie aplikacji, również w systemie Jest

**Cássio de Sousa Antonio** – zaczął programować 20 lat temu na komputerze Sinclair Spectrum. Jest wyjątkowo doświadczonym programistą. Pracował jako kierownik techniczny w różnych firmach w Brazylii i USA nad oprogramowaniem dla takich firm jak Microsoft, Coca-Cola, Unilever czy HSBC. W 2014 roku sprzedał swój startup i dziś jest konsultantem.

sięgnij po WIĘCEJ



KOD KORZYSI

**Helion**

księgarnia internetowa



<http://helion.pl>

zamówienia telefoniczne



0 801 339900



0 601 339900

Helion SA  
ul. Kościuszki 1c, 44-100 Gliwice  
tel.: 32 230 98 63  
e-mail: helion@helion.pl  
<http://helion.pl>

Sprawdź najnowsze promocje:  
• <http://helion.pl/promocje>  
Książki najchętniej czytane:  
• <http://helion.pl/bestsellery>  
Zamów informacje o nowościach:  
• <http://helion.pl/novosci>

ISBN 978-83-283-2992-8



9 788328 329928

cena: 49,00 zł

Informatyka w najlepszym wydaniu

# Spis treści

<b>O autorze .....</b>	<b>7</b>
<b>O korektorach merytorycznych .....</b>	<b>8</b>
<b>Podziękowania .....</b>	<b>9</b>
<b>Wprowadzenie .....</b>	<b>11</b>
<b>Rozdział 1. <i>Rozpoczęcie pracy</i> .....</b>	<b>13</b>
Zanim zaczniesz .....	13
Definicja biblioteki React .....	14
Zalety biblioteki React .....	14
Budowa pierwszej aplikacji React .....	16
Komponowanie komponentów .....	21
Podstawowe informacje o stanie .....	32
Podsumowanie .....	34
<b>Rozdział 2. <i>Abstrakcja DOM</i> .....</b>	<b>35</b>
Zdarzenia w React .....	35
JSX pod lupą .....	37
Aplikacja Kanban — oznaczanie, czy kartka jest otwarta, czy zamknięta .....	41
React bez JSX .....	45
Style śródliniowe .....	46
Formularze .....	49
Wirtualne drzewo DOM od środka .....	53
Podsumowanie .....	57
<b>Rozdział 3. <i>Budowanie aplikacji z komponentów</i> .....</b>	<b>59</b>
Sprawdzanie własności .....	59
Strategie i najlepsze praktyki tworzenia kompozycji komponentów .....	64
Cykl życia komponentu .....	71
Krótka dygresja o niezmienności .....	75
Aplikacja Kanban — drobne podniesienie poziomu złożoności .....	81
Podsumowanie .....	94

<b>Rozdział 4. Wyszukane interakcje .....</b>	<b>95</b>
Animacje w React .....	95
Przeciąganie i upuszczanie .....	105
Aplikacja Kanban — animacje i funkcja przeciągania .....	117
Podsumowanie .....	131
<b>Rozdział 5. Routing .....</b>	<b>133</b>
Implementacja routingu metodą „naiwną” .....	133
Biblioteka React Router .....	137
Podsumowanie .....	166
<b>Rozdział 6. Architektura Flux w aplikacjach React .....</b>	<b>167</b>
Czym jest Flux .....	167
Nierealistyczna, minimalna aplikacja Flux .....	169
Pakiet Flux Utils .....	177
Asynchroniczny Flux .....	181
Aplikacja AirCheap .....	183
Ulepszanie mechanizmu asynchronicznego pobierania danych .....	202
Aplikacja Kanban — przejście na architekturę Flux .....	204
Podsumowanie .....	236
<b>Rozdział 7. Optymalizacja wydajności .....</b>	<b>237</b>
Na czym polega proces uzgadniania .....	237
React Perf .....	238
Metoda shouldComponentUpdate .....	245
Podsumowanie .....	248
<b>Rozdział 8. Izomorficzne aplikacje React .....</b>	<b>249</b>
Node.js i Express .....	249
Podstawy tworzenia izomorficznych aplikacji React .....	254
Trasowanie .....	263
Podsumowanie .....	271
<b>Rozdział 9. Testowanie komponentów React .....</b>	<b>273</b>
Jest .....	273
Narzędzia testowe React .....	275
Podsumowanie .....	283
<b>Skorowidz .....</b>	<b>285</b>

# ROZDZIAŁ 1



## Rozpoczęcie pracy

React to biblioteka typu *open source* utworzona przez programistów Facebooka. Prezentuje nowatorskie podejście do tworzenia interfejsów użytkownika za pomocą JavaScriptu i dzięki temu od samego początku istnienia cieszy się dużą popularnością oraz skupia aktywną społeczność użytkowników.

W książce tej znajdziesz wszystkie informacje potrzebne do tego, by móc efektywnie wykorzystać bibliotekę React we własnych projektach. Zważywszy, że React to tylko narzędzie do renderowania interfejsów użytkownika, nie ma żadnych ograniczeń dotyczących pozostałych technologii wykorzystywanych w projekcie. W związku z tym w dalszej części książki opisuję techniki trasowania (routowania) i architektury aplikacji typowe dla tej biblioteki.

W tym rozdziale opisuję kilka ogólnych zagadnień, aby pomóc Ci w jak najszybszym przystąpieniu do budowania aplikacji. Oto lista omówionych tematów:

- definicja biblioteki React i przegląd jej zalet,
- definiowanie interfejsów użytkownika przy użyciu reactowego rozszerzenia składni JavaScriptu o nazwie JSX,
- tworzenie komponentów React z własnościami i stanami.

## Zanim zaczniesz

Biblioteka React jest typowym elementem nowoczesnego ekosystemu programistycznego JavaScriptu. Aby móc wypróbowywać przykłady kodu opisywane w tej książce, musisz zainstalować Node.js i npm. Dobrze jest też znać się na programowaniu funkcyjnym w JavaScriptie oraz być na bieżąco z najnowszymi składnikami tego języka, takimi jak funkcje strzałkowe czy klasy.

## Node.js i npm

Z założenia JavaScript to język przeglądarkowy, ale system Node.js umożliwia uruchamianie programów w tym języku w komputerach lokalnych i na serwerach za pośrednictwem darmowego narzędzia wiersza poleceń. W połączeniu z **npm** (ang. *Node Package Manager*) system Node.js stał się bezcennym narzędziem do programowania aplikacji JavaScript, umożliwiającym tworzenie skryptów wykonujących zadania (np. kopiowanie i przenoszenie plików albo uruchamianie lokalnego serwera testowego) i automatyczne pobieranie zależności.

Kto jeszcze nie zainstalował Node.js w swoim komputerze, powinien to zrobić teraz, pobierając instalator dla systemu Windows, Mac lub Linux ze strony <https://nodejs.org/>.

## Standard ECMAScript 2016

JavaScript to żywy język, który przez lata przeszedł wiele zmian. Niedawno skupiona wokół niego społeczność uzgodniła, że należy dodać pewne nowe funkcje i ulepszenia. Niektóre z nich zostały już zaimplementowane w najnowszych przeglądarkach i są powszechnie wykorzystywane przez programistów posługujących się biblioteką React (należą do nich m.in. funkcje strzałkowe, klasy i operator rozszczepiania — ang. *spread operator*). Ponadto biblioteka React jest tak skonstruowana, że zachęca do posługiwania się funkcyjnymi technikami programowania w JavaScriptie, więc dobrze jest wiedzieć, jak w tym języku działają funkcje i konteksty, oraz znać takie metody jak `map`, `reduce` i `assign`.

## Definicja biblioteki React

Oto moja ulubiona definicja biblioteki React, dzięki której chyba najłatwiej jest zrozumieć, z czym się ma do czynienia:

*React to silnik do budowania interfejsów użytkownika z gotowych komponentów przy użyciu języka JavaScript i (ewentualnie) XML.*

Przeanalizujmy to zdanie po kawałku:

**React to silnik:** na stronie internetowej napisano, że React to biblioteka, ale ja wolę słowo „silnik” (ang. *engine*), ponieważ lepiej pasuje do podstawowej zalety tego produktu, czyli sposobu reaktywnego renderowania interfejsów użytkownika. Jest to metoda polegająca na oddzieleniu stanu (wszystkich danych wewnętrznych definiujących aplikację w określonym czasie) od interfejsu prezentowanego użytkownikowi. W React deklaruje się sposób prezentacji stanu w postaci wizualnych elementów drzewa DOM, a następnie drzewo to jest automatycznie aktualizowane w reakcji na zmiany stanu.

Terminu *engine* w odniesieniu do React jako pierwszy użył Justin Deal, któremu sposób renderowania reaktywnego skojarzył się ze sposobem działania silników gier (<https://zapier.com/engineering/react-js-tutorial-guide-gotchas/>).

**do budowania interfejsów użytkownika z gotowych komponentów:** React istnieje właśnie po to, by ułatwiać tworzenie i obsługę interfejsów użytkownika. Centralnym pojęciem jest komponent interfejsu, czyli samodzielna cegiełka, która jest łatwa w użyciu, rozszerzalna i nie sprawia kłopotów w obsłudze.

**przy użyciu języka JavaScript i (ewentualnie) XML:** React to biblioteka JavaScript, której można używać w przeglądarce internetowej, na serwerze albo w urządzeniu mobilnym. Jak się przekonasz w dalszej części tego rozdziału, biblioteka ta dysponuje opcjonalną składnią umożliwiającą opisywanie elementów interfejsu użytkownika za pomocą kodu XML. Choć wydaje się to dziwne, język ten okazał się doskonalem narzędziem do tego celu. Zawdzięcza to deklaratywnej naturze, wyraźnie zaznaczonym relacjom między elementami oraz łatwości wizualizowania ogólnej struktury interfejsu.

## Zalety biblioteki React

Istnieje wiele popularnych silników renderowania stron w JavaScriptie. Dlaczego więc programiści z Facebooka utworzyli bibliotekę React i dlaczego Ty miałbyś z niej korzystać? Odpowiedź na to pytanie znajduje się w trzech następnych sekcjach, które zawierają opis niektórych zalet tego produktu.

## Renderowanie reaktywne jest łatwe

Na początku ery programowania sieciowego, długo przed powstaniem koncepcji aplikacji jednostronicowych, każda interakcja użytkownika ze stroną (np. naciśnięcie przycisku) wymagała przesyłania nowej strony przez serwer, nawet jeśli ta nowa strona różniła się od poprzedniej tylko jakimś drobiazgiem. Było to bardzo niewygodne z punktu widzenia użytkownika, mimo że programista mógł z łatwością przewidzieć, co dokładnie zobaczy użytkownik w określonym momencie interakcji.

Aplikacje jednostronicowe na bieżąco pobierają nowe dane i przekształcają elementy struktury DOM w odpowiedzi na działania użytkownika. Kiedy interfejsy stają się coraz bardziej skomplikowane, coraz trudniej jest zapanować nad bieżącym stanem aplikacji i wprowadzać zmiany w DOM na czas.

Jedną z często stosowanych (zwłaszcza przed pojawieniem się biblioteki React) w systemach JavaScriptu technik radzenia sobie z tą rosnącą złożonością i synchronizowania interfejsu ze stanem jest wiązanie danych, choć dotyczą jej pewne problemy związane z obsługą serwisową, skalowalnością i wydajnością.

Od tradycyjnego wiązania danych łatwiejsze jest renderowanie reaktywne, ponieważ programista musi tylko zadeklarować, jak powinny wyglądać i działać poszczególne komponenty. Gdy zmienią się dane, React ponownie renderuje cały interfejs.

Jako że pozbywanie się całego interfejsu i renderowanie go od nowa za każdym razem, gdy zmienią się dane stanowe, jest bardzo niekorzystne z punktu widzenia wydajności, w React wykorzystano lekką, przechowywaną w pamięci reprezentację struktury DOM o nazwie „wirtualne drzewo DOM”.

Praca z taką strukturą w pamięci jest szybsza i efektywniejsza niż praca z prawdziwym drzewem. Kiedy zmienia się stan aplikacji (np. w wyniku interakcji użytkownika z aplikacją lub pobrania danych), React szybko porównuje bieżący stan interfejsu użytkownika ze stanem docelowym i oblicza minimalny zbiór zmian w DOM, jaki pozwala osiągnąć cel. Dzięki temu biblioteka React jest bardzo szybka i wydajna. Aplikacje React z łatwością osiągają 60 klatek na sekundę nawet w urządzeniach mobilnych.

## Programowanie komponentowe przy użyciu JavaScriptu

W aplikacji React wszystko jest zrobione z komponentów, które są samodzielnymi blokami o ścisłe określonym przeznaczeniu. Programowanie aplikacji przy użyciu komponentów pozwala podzielić problem na mniejsze fragmenty, z których żaden nie jest nadmiernie skomplikowany. Wszystkie składniki mają niewielkie rozmiary, a ponieważ można je ze sobą łączyć, w razie potrzeby programista może z mniejszych elementów tworzyć bardziej złożone komponenty.

Komponenty biblioteki React są napisane w JavaScriptie, nie w żadnym języku szablonowym ani HTML-u, które tradycyjnie wykorzystywało się do pisania interfejsów użytkownika aplikacji sieciowych. Decyzja o przyjęciu takiej strategii jest dobrze uzasadniona — szablony stanowią ograniczenie, ponieważ narzucają kompletny zestaw dostępnych abstrakcji. To, że React do renderowania widoków wykorzystuje kompletny język programowania, stanowi wielką zaletę tej biblioteki, jeśli chodzi o budowanie abstrakcji do tworzenia interfejsów.

Dodatkowo samodzielność i jednolity kod znacznikowy z odpowiednią logiką widoku sprawiają, że komponenty React wspomagają podział zadań. Kiedyś poszczególne warstwy pierwszych aplikacji sieciowych rozdzielano przez tworzenie nowych języków, np. HTML-a do opisu struktury stron, CSS do opisu ich stylu oraz JavaScriptu do implementacji zachowań. W czasach gdy wprowadzano te technologie, wszystko działało bardzo dobrze, ponieważ przeważały statyczne strony internetowe. Obecnie jednak interfejsy są nieporównanie bardziej interaktywne i skomplikowane, a logika prezentacji i znaczniki zostały powiązane. W efekcie rozdział kodu znacznikowego, stylów i JavaScriptu stał się rozdziałem technologii, a nie zadań.

W React przyjęto założenie, że logika prezentacji i kod znacznikowy są w znacznym stopniu spójne ze sobą. Jedno i drugie prezentuje interfejs użytkownika i zachęca do oddzielania zadań przez tworzenie dyskretnych, hermetycznych i nadających się do wielokrotnego użytku komponentów o ścisłe określonym przeznaczeniu.

## Elastyczna abstrakcja modelu dokumentu

React posiada własną lekką reprezentację interfejsu użytkownika, która stanowi abstrakcję modelu dokumentu. Największą zaletą tej reprezentacji jest to, że umożliwia zarówno renderowanie kodu HTML dla internetu, jak i renderowanie macierzystych widoków iOS i Android według tych samych zasad. Ponadto abstrakcja ta ma jeszcze dwie inne ciekawe cechy:

- Zdarzenia zachowują się w jednolity, standardowy sposób we wszystkich przeglądarkach i urządzeniach, automatycznie korzystając z techniki delegacji.
- Komponenty React mogą być renderowane na serwerze ze względu na kwestie SEO i walory użytkowe.

## Budowa pierwszej aplikacji React

Wiesz już, że podstawowymi blokami do budowy aplikacji React są komponenty, ale jak one wyglądają? Jak się je tworzy? Najprostszy komponent React to po prostu klasa JavaScript z metodą render, która zwraca opis interfejsu użytkownika tego komponentu, np.:

```
class Hello extends React.Component {
  render() {
    return (
      <h1> Witaj, świecie! </h1>
    )
  }
}
```

Nie da się nie zauważyć kodu HTML w klasie JavaScript. Jak już pisałem, React posiada rozszerzenie składni języka JavaScript o nazwie JSX, które umożliwia posługiwanie się kodem XML (i HTML) wewnątrz normalnego kodu JavaScript.

Posługiwanie się rozszerzeniem JSX nie jest obowiązkowe, ale przyjęło się już jako standardowa metoda definiowania interfejsów użytkownika w komponentach React, ponieważ ma deklaratywną i ekspresyjną składnię, a jego kod jest tłumaczony na zwykłe wywołania funkcji, czyli nie zmienia semantyki języka.

Dokładniejszy opis języka JSX zamieściłem w następnym rozdziale, a na razie wystarczy zapamiętać, że React wymaga przeprowadzenia etapu „transformacji” (albo transpilacji, jak wolą niektórzy), w ramach którego kod JSX jest zamieniany na JavaScript.

W nowoczesnym programowaniu w języku JavaScript wykorzystuje się wiele narzędzi, które są pomocne w przeprowadzaniu tego procesu. Przyjrzymy się zatem, jak wygląda proces tworzenia projektu React.

## Proces tworzenia projektu React

Dawno minęły czasy, kiedy cały kod JavaScript pisało się w jednym pliku, ręcznie pobierało się jedną czy dwie biblioteki JavaScript oraz łączyło wszystko na jednej stronie. I choć oczywiście można pobrać, a nawet skopiować bibliotekę React ze zminimalizowanego pliku JavaScript, aby od razu zacząć uruchamiać komponenty i przekształcać kod JSX na bieżąco, to nikt tego nie robi, chyba że w celu utworzenia niewielkiego dema albo prototypu.

Nawet w najprostszych przypadkach dobrze jest korzystać z kompletnego procesu programistycznego, który umożliwia:

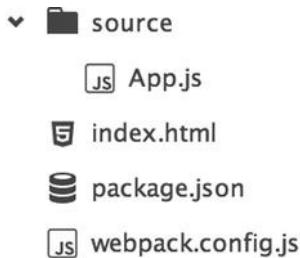
- pisanie kodu JSX i przekształcanie go na bieżąco w zwykły kod JavaScript,
- pisanie modułów kodu,

- zarządzanie zależnościami,
- scalanie modułów JavaScript i diagnozowanie skryptów przy użyciu map źródeł.

W związku z tym projekt React o podstawowej strukturze zawiera następujące elementy:

1. **Folder źródłowy** mieszczący wszystkie moduły JavaScript.
2. **Plik `index.html`**. W aplikacjach React strona HTML jest prawie pusta, ponieważ jej zadaniem jest ładowanie skryptów i dostarczanie elementu `div` (lub innego), w którym biblioteka React będzie renderować komponenty.
3. **Plik `package.json`**. Jest to standardowy manifest npm, w którym zawarte są różne informacje o projekcie, takie jak nazwa, opis czy dane autora. W pliku tym można określić zależności (które zostaną automatycznie pobrane i zainstalowane) oraz zdefiniować zadania skryptu.
4. **Pakowacz modułów lub narzędzie kompilacyjne** do transformacji kodu JSX i pakowania modułów oraz zależności. Moduły pomagają w organizacji kodu JavaScript przez jego podzielenie na wiele plików, z których każdy ma zadeklarowany własny zestaw zależności. Specjalne narzędzie automatycznie pakuje wszystko w jeden pakiet w odpowiedniej kolejności. Jest wiele narzędzi tego rodzaju, np. Grunt, Gulp i Brunch. W każdym z nich można znaleźć recepty dotyczące pracy z React, ale generalnie w społeczności przyjęło się, że preferowanym narzędziem do tych zadań jest webpack. Zasadniczo webpack to narzędzie do pakowania modułów, ale dodatkowo może przepuszczać kod przez loadery, które mogą go przekształcać i kompilować.

Na rysunku 1.1 pokazano opisaną strukturę plików i folderów.



*Rysunek 1.1. Minimalna struktura folderów i plików projektu React*

## Szybki start

Dla ułatwienia koncentracji na samej bibliotece React do książki tej dołączony jest podstawowy zestaw plików (*react-app-boilerplate*), który można pobrać z serwera FTP wydawnictwa Helion pod adresem <ftp://ftp.helion.pl/przykłady/reactz.zip>. Ten szablonowy projekt zawiera wszystkie podstawowe pliki i ustawienia konfiguracyjne potrzebne do natychmiastowego rozpoczęcia pracy. Po pobraniu na dysk i rozpakowaniu archiwum wystarczy zainstalować zależności i uruchomić serwer testowy, aby przetestować projekt w przeglądarce. Aby automatycznie zainstalować wszystkie zależności, uruchom terminal lub wiersz poleceń i wykonaj polecenie `npm install`. Aby uruchomić serwer testowy, wykonaj z kolei polecenie `npm start`.

Wszystko gotowe do pracy. Jeśli chcesz, możesz pominąć następną sekcję i przejść od razu do budowania pierwszego komponentu React.

## Albo zrób to sam

Jeśli nie boisz się ubrudzić rąk, możesz ręcznie stworzyć podstawową strukturę projektu w pięciu prostych krokach:

1. Najpierw utwórz folder źródłowy (najczęściej nadaje się mu nazwę *source* albo *app*). W folderze tym będziesz przechowywać tylko moduły JavaScript. Natomiast statyczne zasoby, które nie przechodzą przez pakowacz modułów (np. plik *index.html*, obrazy i pliki CSS), umieszcza się w folderze głównym.
2. W folderze głównym projektu utwórz plik *index.html* i wpisz w nim kod pokazany na listingu 1.1.

**Listing 1.1.** Prosta strona HTML ładująca należący do paczki kod JavaScript i zawierającą główny element *div*, w którym będą renderowane komponenty React

```
<!DOCTYPE html>
<html>
  <head>
    <title>Pierwszy komponent React</title>
  </head>
  <body>
    <div id="root"></div>
    <script type="text/javascript" src="bundle.js"></script>
  </body>
</html>
```

3. Utwórz plik *package.json*, wykonując polecenie `npm init` w terminalu lub wierszu poleceń i postępując zgodnie z poniższymi instrukcjami. Narzędzia npm będziesz używać do zarządzania zależnościami (pobierania i instalowania wszystkich potrzebnych bibliotek). Wśród zależności do tego projektu znajdują się biblioteka React, kompilator Babel do przekształcania kodu JSX (loader i core) oraz narzędzie webpack (wraz z serwerem *webpack dev server*). Zmień zawartość pliku *package.json* tak, aby wyglądała jak na listingu 1.2, i wykonaj polecenie `npm install`.

**Listing 1.2.** Zależności w przykładowym pliku *package.json*

```
{
  "name": "nazwa-aplikacji",
  "version": "X.X.X",
  "description": "Opis aplikacji",
  "author": "Ty",
  "devDependencies": {
    "babel-core": "^5.8.*",
    "babel-loader": "^5.3.*",
    "webpack": "^1.12.*",
    "webpack-dev-server": "^1.10.*"
  },
  "dependencies": {
    "react": "^0.13.*"
  }
}
```

4. Następną czynnością jest konfiguracja narzędzia webpack, czyli najczęściej wybieranego pakowacza modułów. Na listingu 1.3 pokazano zawartość pliku konfiguracyjnego. Przyjrzymy się jej. Klucz *entry* wskazuje główny moduł aplikacji.

***Listing 1.3.*** Zawartość pliku `webpack.config`

```
module.exports = {
  entry: [
    './source/App.js'
  ],
  output: {
    path: __dirname,
    filename: "bundle.js"
  },
  module: {
    loaders: [
      {
        test: /\.jsx?$/,
        loader: 'babel'
      }
    ]
  }
};
```

Następny klucz, `output`, wskazuje, gdzie ma zostać zapisany pojedynczy plik JavaScript zawierający wszystkie moduły spakowane w odpowiedniej kolejności.

Natomiast w sekcji `module loaders` wszystkie pliki `.js` są przekazywane przez kompilator Babel, który przekształca kod JSX na JavaScript. Wiedz jednak, że Babel robi coś więcej niż tylko przeprowadzanie komplikacji — umożliwia posługiwanie się najnowszymi dodatkami do JavaScriptu, takimi jak funkcje strzałkowe i klasy.

- Pozostało już tylko kilka czynności końcowych. Struktura projektu jest gotowa, trzeba więc uruchomić serwer lokalny (który będzie potrzebny do testowania aplikacji w przeglądarce). Służy do tego polecenie `node_modules/.bin/webpack-dev-server`, ale jeśli nie chcesz za każdym razem wpisywać tego skomplikowanego ciągu znaków od nowa, możesz zamienić go na zadanie w utworzonym w punkcie 3. pliku `package.json` (listing 1.4).

***Listing 1.4.*** Dodanie skryptu startowego do pliku `package.json`

```
{
  "name": "nazwa-aplikacji",
  "version": "X.X.X",
  "description": "Opis aplikacji",
  "author": "Ty",
  "scripts": {
    "start": "node_modules/.bin/webpack-dev-server --progress"
  },
  "devDependencies": {
    "babel-core": "^5.8.*",
    "babel-loader": "^5.3.*",
    "webpack": "^1.12.*",
    "webpack-dev-server": "^1.10.*"
  },
  "dependencies": {
    "react": "^0.13.*"
  }
}
```

Od teraz lokalny serwer testowy można uruchamiać za pomocą polecenia `npm start`.

## Tworzenie pierwszego komponentu

Po utworzeniu podstawowej struktury projektu ze skonfigurowanym zarządcą zależnościami, systemem modułowym i transformacjami JSX możemy przejść do komponentu  `Witaj, świecie` i wyrenderować go na stronie. Kod samego komponentu pozostanie bez zmian, ale dodamy instrukcję `import` ładującą bibliotekę React do paczki JavaScriptu.

```
import React from 'react';

class Hello extends React.Component {
  render() {
    return (
      <h1> Witaj, świecie </h1>
    );
  }
}
```

Teraz możemy wyświetlić nasz komponent na stronie za pomocą metody `React.render`, jak widać poniżej i na rysunku 1.2:

```
React.render(<Hello />, document.getElementById('root'));
```



Rysunek 1.2. Pierwszy komponent wyrenderowany na stronie

- 
- **Wskazówka** Choć można też renderować bezpośrednio w elemencie `body`, zwykle lepszym pomysłem jest robienie tego w jakimś elemencie podzielnym (najczęściej `div`). Do głównego elementu dokumentu dołącza wiele bibliotek i rozszerzeń przeglądarek, co może sprawiać problemy ze względu na to, że React musi mieć pełną kontrolę nad wycinkiem drzewa DOM.
-

## Jak oszczędzić sobie pisania

Nielubiący za dużo pisać programiści często ułatwiają sobie życie przez zastosowanie w instrukcjach importu tzw. przypisania destrukturyzującego (ang. *destructuring assignment*) umożliwiającego bezpośrednie odnoszenie się do funkcji i klas znajdujących się w modułach. W przypadku naszego programu moglibyśmy na przykład uniknąć konieczności pisania `React.Component`:

```
import React, { Component } from 'react';

class Hello extends Component {
  render() {
    return (
      <h1>Witaj, świecie</h1>
    );
  }
}
```

W tym przykładzie korzyści są oczywiście niewielkie, ale w większych projektach na naszą korzyść działa efekt skali.

- **Uwaga** Przypisanie destrukturyzujące to element najnowszej wersji języka JavaScript. Jego szczegółowy opis znajdziesz na stronie <http://shebang.pl/artykuly/destrukturyzacja>.

## Wartości dynamiczne

Wartości zapisane w JSX w klamrach ({} ) są traktowane jako wyrażenia JavaScript i renderowane wśród znaczników. Gdybyśmy na przykład chcieli wyrenderować wartość zmiennej lokalnej, moglibyśmy to zrobić tak:

```
import React, { Component } from 'react';

class Hello extends Component {
  render() {
    var place = "świecie";
    return (
      <h1>Witaj, {place}</h1>
    );
  }
}

React.render(<Hello />, document.getElementById("root"));
```

## Komponowanie komponentów

W React z zasady powinno się tworzyć niewielkie komponenty wielokrotnego użytku, które można łączyć w bardziej złożone elementy interfejsu użytkownika. Znasz już podstawową strukturę komponentu React, więc czas nauczyć się tworzyć kompozycje tych składników.

## Właściwości

Kluczowym aspektem pozwalającym na wielokrotne wykorzystywanie i komponowanie komponentów w React jest możliwość ich konfigurowania przy użyciu właściwości (ang. *props* lub *properties*). Służą one do przekazywania danych od komponentu nadziednego do podziednego, ale w elemencie podziednym nie można nic w nich zmieniać, ponieważ ich „właścicielem” jest komponent nadziedny.

W JSX właściwości przekazuje się, podobnie jak w języku HTML, w atrybutach znaczników. W ramach przykładu utworzymy prostą listę zakupów złożoną z dwóch komponentów. Nadziedny będzie nazywał się *GroceryList*, a podziedny — *GroceryItem*:

```
import React, { Component } from 'react';

// komponent nadziedny
class GroceryList extends Component {
  render() {
    return (
      <ul>
        <ListItem quantity="1" name="Chleb" />
        <ListItem quantity="6" name="Jaja" />
        <ListItem quantity="2" name="Mleko" />
      </ul>
    );
  }
}

// komponent podziedny
class ListItem extends Component {
  render() {
    return (
      <li>
        {this.props.quantity}× {this.props.name}
      </li>
    );
  }
}

React.render(<GroceryList />, document.getElementById("root"));
```

Ponadto za pomocą właściwości `props.children` można też pobierać treść znajdująca się między znacznikami elementu:

```
import React, { Component } from 'react';

// komponent nadziedny
class GroceryList extends Component {
  render() {
    return (
      <ul>
        <ListItem quantity="1">Chleb</ListItem>
        <ListItem quantity="6">Jaja</ListItem>
        <ListItem quantity="2">Mleko</ListItem>
      </ul>
    );
  }
}
```

```
// komponent potomny
class ListItem extends Component {
  render() {
    return (
      <li>
        {this.props.quantity}x {this.props.children}
      </li>
    );
  }
}

React.render(<GroceryList />, document.getElementById('root'));
```

## Aplikacja w stylu tablicy kanban

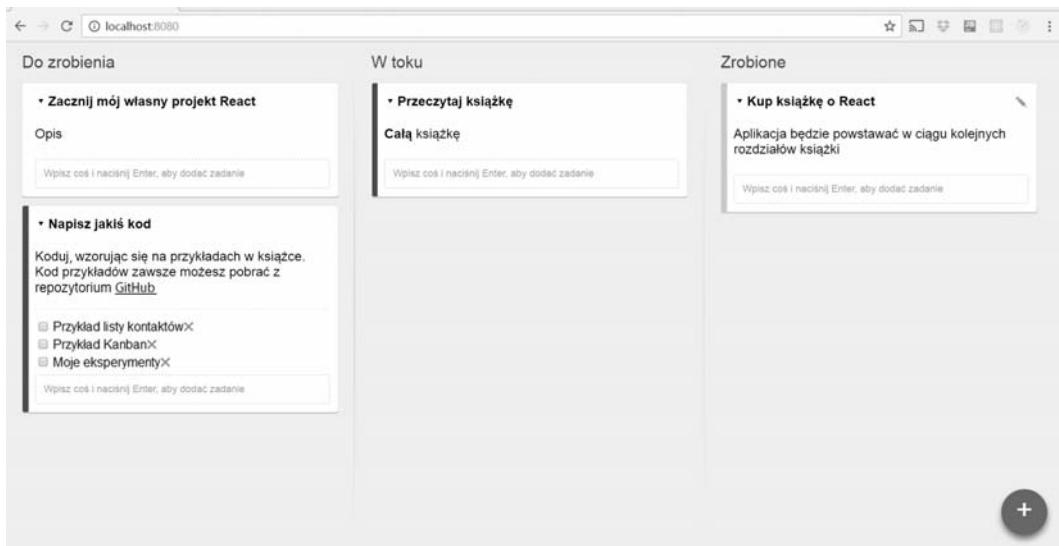
Każdy omawiany w tej książce temat jest opatrzony ilustracją w postaci kilku niewielkich komponentów i przykładowego kodu. Oprócz tego zbudujemy też jedną kompletną aplikację, którą będzie narzędzie do zarządzania projektami w stylu *kanban*.

Na tablicy *kanban* zadania są reprezentowane przez karteczkę (rysunek 1.3). Uklada się je w listy posortowane według postępu realizacji i przekłada do kolejnych list w miarę wykonywania, tak że powstaje wizualna reprezentacja procesu od pomysłu do wdrożenia.



Rysunek 1.3. Przykładowa tablica kanban

W internecie można znaleźć wiele aplikacji do zarządzania projektami w tym stylu. Jednym z najbardziej znanych przykładów jest Trello.com, ale nasz projekt będzie prostszy. Na rysunku 1.4 widać, jak będzie wyglądał po ukończeniu, a na listingu 1.5 pokazano model danych, który wykorzystamy w naszej aplikacji.



Rysunek 1.4. Aplikacja Kanban, którą będziemy budować przez kilka kolejnych rozdziałów

Listing 1.5. Model danych aplikacji Kanban

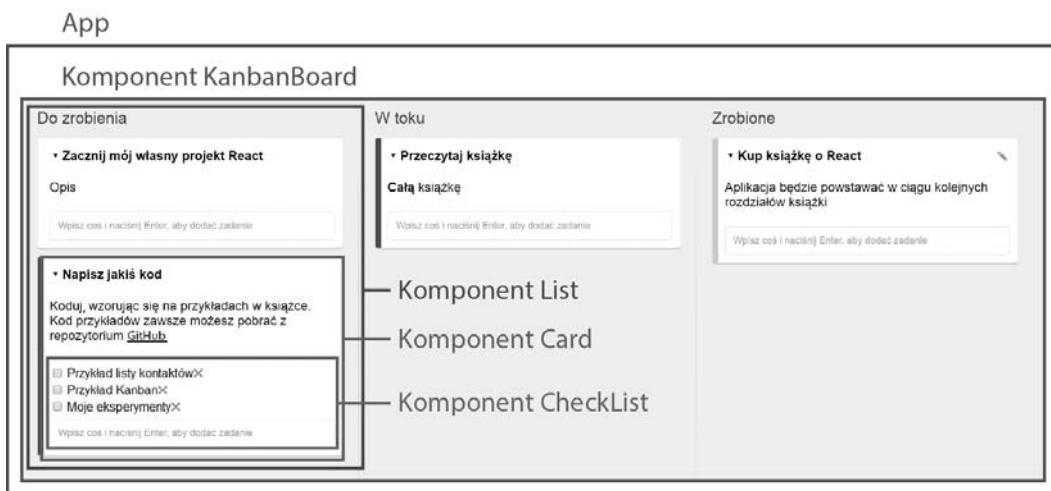
```
[  
  { id:1,  
    title: "Tytuł pierwszej kartki",  
    description: "Szczegółowy opis kartki",  
    status: "todo",  
    tasks: [  
      {id: 1, name:"Zadanie pierwsze", done:true},  
      {id: 2, name:"Zadanie drugie", done:false},  
      {id: 3, name:"Zadanie trzecie", done:false}  
    ]  
,  
  { id:2,  
    title: "Tytuł drugiej kartki",  
    description: "Szczegółowy opis kartki",  
    status: "in-progress",  
    tasks: []  
},  
  { id:3,  
    title: "Tytuł trzeciej kartki",  
    description: "Szczegółowy opis kartki",  
    status: "done",  
    tasks: []  
},  
];
```

## Definiowanie hierarchii komponentów

Umiejętność podziału interfejsu na zagnieżdżone komponenty to podstawa. Poniżej znajduje się lista trzech rzeczy, które zawsze należy rozważyć.

1. Pamiętaj, że komponenty powinny być niewielkie i skoncentrowane na jednym zadaniu. Innymi słowy, idealny komponent robi tylko jedną rzecz, ale dobrze. Jeśli się rozrasta, to znaczy, że trzeba go podzielić na mniejsze części.
2. Dokładnie przeanalizuj strukturę elementów i układ projektu, aby odkryć wiele wskazówek na temat tego, jak powinna wyglądać hierarchia komponentów.
3. Przyjrzyj się modelowi danych. Interfejsy i modele danych często wykorzystują tę samą architekturę informacji, dzięki czemu podzielenie interfejsu użytkownika na komponenty często jest banalnie łatwe. Wystarczy utworzyć komponenty wprost reprezentujące poszczególne elementy modelu danych.

Jeśli zastosujemy się do tych wskazówek w odniesieniu do naszej aplikacji Kanban, otrzymamy kompozycję pokazaną na rysunku 1.5.



Rysunek 1.5. Hierarchia komponentów w aplikacji Kanban

## Znaczenie własności

Właściwości mają kluczowe znaczenie przy tworzeniu kompozycji komponentów. Służą do przekazywania danych od komponentu nadzawanego do podzanego. Wewnątrz komponentu nie można ich zmieniać oraz są przekazywane przez komponent nadzawany, który jest ich „właścicielem”.

## Budowanie komponentów

Po określaniu hierarchii elementów interfejsu można zacząć budować komponenty. Robi się to na dwa sposoby: od góry lub od dołu, tzn. najpierw można zbudować komponenty z wyższych (np. App) lub niższych (np. CheckList) poziomów hierarchii. Aby poznać proces przekazywania właściwości w dół i dowiedzieć się, jak są używane w komponentach potomnych, zacznijmy budować nasze komponenty kanban metodą od góry.

Ponadto, aby utrzymać porządek w projekcie i ułatwić sobie jego obsługę serwisową oraz implementację nowych funkcji, każdy komponent zapiszemy w osobnym pliku JavaScript.

## Moduł App (App.js)

Na razie zawartość pliku *App.js* będzie bardzo prosta. Zapiszemy w nim tylko trochę danych oraz wykorzystamy go do renderowania komponentu *KanbanBoard*. W pierwszej wersji naszej aplikacji dane będą wpisane na stałe do zmiennej lokalnej, ale w dalszych rozdziałach będziemy je pobierać z interfejsu API. Spójrz na listing 1.6.

### *Listing 1.6. Prosty plik App.js*

```
import React from 'react';
import KanbanBoard from './KanbanBoard';

let cardsList = [
  {
    id: 1,
    title: "Przeczytać książkę",
    description: "Muszę przeczytać całą książkę",
    status: "in-progress",
    tasks: []
  },
  {
    id: 2,
    title: "Napisać trochę kodu",
    description: "Będę przepisywać kod przykładów z książki",
    status: "todo",
    tasks: [
      {
        id: 1,
        name: "Przykład listy kontaktów",
        done: true
      },
      {
        id: 2,
        name: "Przykład Kanban",
        done: false
      },
      {
        id: 3,
        name: "Moje eksperymenty",
        done: false
      }
    ]
  },
];
React.render(<KanbanBoard cards={cardsList} />, document.getElementById('root'));
```

## Komponent KanbanBoard (KanbanBoard.js)

Komponent *KanbanBoard* będzie odbierał dane z własności i za pomocą filtrowania zadań według stanu realizacji będzie tworzył trzy komponenty listy: *Do zrobienia*, *W toku* i *Zrobione*. Spójrz na listing 1.7.

***Listing 1.7. Komponent KanbanBoard***

```
import React, { Component } from 'react';
import List from './List';

class KanbanBoard extends Component {
  render() {
    return (
      <div className="app">
        <List id='todo' title="Do zrobienia" cards={this.props.cards.filter((card) => card.status === "todo")}>
        <List id='in-progress' title="W toku" cards={this.props.cards.filter((card) => card.status === "in-progress")}>
        <List id='done' title='Zrobione' cards={this.props.cards.filter((card) => card.status === "done")}>
        </div>
      );
    }
  }
  export default KanbanBoard;
```

- **Uwaga** Jak wspomniałem na początku tego rozdziału, komponenty React pisze się w języku JavaScript. Nie dysponują one specjalną składnią dla pętli i rozgałęzień w przeciwieństwie do niektórych bibliotek szablonowych, choćby Moustache, ale to wcale nie jest taka zła wiadomość, ponieważ w zamian mamy do dyspozycji prawdziwy kompletny język programowania.

**Komponent List (List.js)**

Zadaniem komponentu List jest wyświetlanie nazwy listy i renderowanie w niej wszystkich komponentów kart. Zwrót uwagę, że mapowaną tablicę kart odbieramy za pośrednictwem własności. Podobnie poprzez własności do komponentu karty przekazujemy indywidualne informacje, takie jak tytuł i opis. Spójrz na listing 1.8.

***Listing 1.8. Komponent List***

```
import React, { Component } from 'react';
import Card from './Card';

class List extends Component {
  render() {
    var cards = this.props.cards.map((card) => {
      return <Card id={card.id} title={card.title} description={card.description} tasks={card.tasks} />
    });
  }
}
```

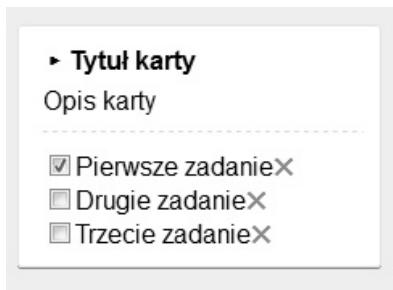
```

    return (
      <div className="list">
        <h1>{this.props.title}</h1>
        {cards}
      </div>
    );
}
export default List;

```

## Komponent Card (Card.js)

Komponent Card to ten, z którym użytkownik najczęściej będzie wchodził w interakcje. Każda karta ma tytuł, opis i listę kontrolną, jak widać na rysunku 1.6 i listingu 1.9.



*Rysunek 1.6. Karta aplikacji Kanban*

### *Listingu 1.9. Komponent Card*

```

import React, { Component } from 'react';
import CheckList from './CheckList';

class Card extends Component {
  render() {
    return (
      <div className="card">
        <div className="card__title">{this.props.title}</div>
        <div className="card__details">
          {this.props.description}
          <CheckList cardId={this.props.id} tasks={this.props.tasks} />
        </div>
      </div>
    );
  }
}

export default Card;

```

Zwróć uwagę na użycie atrybutu `className` w tym komponencie. Jako że JSX to JavaScript, w nazwach atrybutów XML lepiej nie używać takich identyfikatorów jak `class` — i dlatego właśnie użyto nazwy `className`. Temat ten rozwijam jeszcze w następnym rozdziale.

## Komponent CheckList (CheckList.js)

Ostatni komponent reprezentuje dolną część karty, czyli listę kontrolną. Przydałby się też formularz do tworzenia nowych zadań, ale zajmiemy się nim w dalszej części rozdziału. Spójrz na listing 1.10.

### *Listing 1.10. Komponent CheckList*

```
import React, { Component } from 'react';

class CheckList extends Component {
  render() {
    let tasks = this.props.tasks.map((task) => (
      <li className="checklist_task">
        <input type="checkbox" defaultChecked={task.done} />
        {task.name}
        <a href="#" className="checklist_task--remove" />
      </li>
    )));
    return (
      <div className="checklist">
        <ul>{tasks}</ul>
      </div>
    );
  }
}

export default CheckList;
```

## Wykończenie

Komponenty React są już gotowe. Dodamy kilka reguł CSS, aby nadać elementom interfejsu atrakcyjny wygląd (listing 1.11). Pamiętaj, aby utworzyć plik HTML do ładowania plików JavaScript i CSS oraz aby zdefiniować w nim element div, w którym React będzie renderować komponenty (przykład takiego pliku przedstawiłem na listingu 1.12).

### *Listing 1.11. Plik CSS*

```
*{
  box-sizing: border-box;
}

html, body, #app {
  height: 100%;
  margin: 0;
  padding: 0;
}

body {
  background: #eee;
  font-family: "Helvetica Neue", Helvetica, Arial, sans-serif;
}

h1{
  font-weight: 200;
  color: #3b414c;
  font-size: 20px;
```

```
}

ul {
  list-style-type: none;
  padding: 0;
  margin: 0;
}
.app {
  white-space: nowrap;
  height:100%;
}
.list {
  position: relative;
  display: inline-block;
  vertical-align: top;
  white-space: normal;
  height: 100%;
  width: 33%;
  padding: 0 20px;
  overflow: auto;
}
.list:not(:last-child):after{
  content: "";
  position: absolute;
  top: 0;
  right: 0;
  width: 1px;
  height: 99%;
  background: linear-gradient(to bottom, #eee 0%, #ccc 50%, #eee 100%) fixed;
}
.card {
  position: relative;
  z-index: 1;
  background: #fff;
  width: 100%;
  padding: 10px 10px 10px 15px;
  margin: 0 0 10px 0;
  overflow: auto;
  border: 1px solid #e5e5df;
  border-radius: 3px;
  box-shadow: 0 1px 0 rgba(0, 0, 0, 0.25);
}
.card__title {
  font-weight: bold;
  border-bottom: solid 5px transparent;
}
.card__title:before {
  display: inline-block;
  width: 1em;
  content: '▶';
}
```

```
.card__title--is-open:before {
  content: '▼';
}

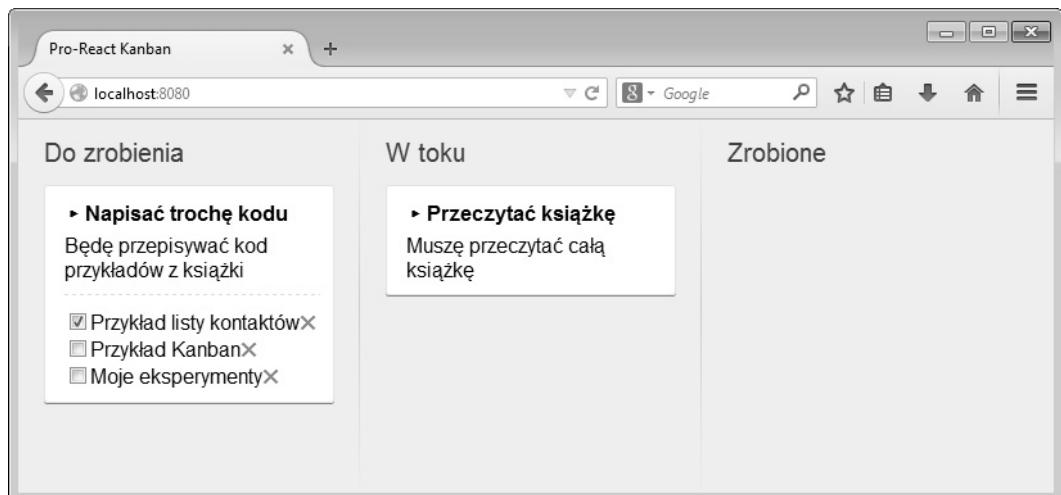
.checklist__task:first-child {
  margin-top: 10px;
  padding-top: 10px;
  border-top: dashed 1px #ddd;
}

.checklist__task--remove:after{
  display: inline-block;
  color: #d66;
  content: "+";
}
```

***Listing 1.12. Plik HTML***

```
<!DOCTYPE html>
<html>
<head>
  <title>Aplikacja Kanban</title>
  <link rel="stylesheet" href="style.css">
</head>
<body>
  <div id="root"></div>
  <script type="text/javascript" src="bundle.js"></script>
</body>
</html>
```

Jeśli robiłeś wszystko zgodnie ze wskazówkami, Twoja aplikacja powinna wyglądać tak jak na rysunku 1.7.



Rysunek 1.7. Interfejs złożony z komponentów

## Podstawowe informacje o stanie

Na razie wiesz, że właściwości można pobierać i że nie można ich zmieniać. W efekcie tworzone przy ich użyciu komponenty są statyczne. Jeśli komponent ma reagować na działania użytkownika i coś robić, musi zawierać zmienne dane reprezentujące jego stan. Komponenty React mogą przechowywać takie informacje we właściwości `this.state`. Jest ona prywatną właściwością komponentu i można ją zmieniać za pomocą metody `this.setState()`.

Oto ważna cecha komponentów React: kiedy aktualizowany jest stan, komponent włącza renderowanie reaktywne, co powoduje ponowne wyrenderowanie tego komponentu i jego komponentów podległych. Jak już wspominałem, dzięki wirtualnemu drzewu DOM dzieje się to bardzo szybko.

## Aplikacja Kanban — otwieranie i zamykanie kart

W ramach prezentacji stanów w komponentach dodam nową funkcję do naszej aplikacji. Będzie to możliwość otwierania i zamykania kart, tak aby użytkownik mógł pokazać lub ukryć zawartość wybranej karty.

Nowy stan można ustawić w dowolnym czasie, ale jeśli chcemy zdefiniować stan początkowy, możemy to zrobić w konstruktorze klasy. Obecnie komponent `Card` nie ma konstruktora, a jedynie metodę `render`. Dodamy więc konstruktor definiujący klucz `showDetails` w stanie komponentu (instrukcje importu i eksportu oraz zawartość metody `render` opuściłem dla uproszczenia). Spójrz na listing 1.13.

**Listing 1.13.** Karty z możliwością otwierania i zamykania

```
class Card extends Component {
  constructor() {
    super(...arguments);
    this.state = {
      showDetails: false
    };
  }

  render() {
    return ( ... );
  }
}
```

W ramach tych modyfikacji zmieniamy kod JSX w metodzie `render` tak, aby renderowała zawartość karty tylko wtedy, gdy właściwość `showDetails` ma wartość `true`. W tym celu deklarujemy zmienną lokalną o nazwie `cardDetails` i przypisujemy jej dane tylko wtedy, gdy stan `showDetails` jest ustawiony na `true`. W instrukcji `return` po prostu zwracamy wartość zmiennej `cardDetails` (która w przypadku, gdy `showDetails` będzie mieć wartość `false`, będzie pusta). Spójrz na listing 1.14.

**Listing 1.14.** Metoda `render` komponentu `Card`

```
render() {
  let cardDetails;
  if (this.state.showDetails) {
    cardDetails = (
      <div className="card__details">
        {this.props.description}
        <CheckList cardId={this.props.id} tasks={this.props.tasks} />
    );
  }

  return ( ... );
}
```

```

        </div>
    );
};

return (
  <div className="card">
    <div className="card__title">{this.props.title}</div>
    {cardDetails}
  </div>
);
}

```

Na koniec dodamy procedurę obsługi kliknięć zmieniającą stan wewnętrzny. Do zmieniania logicznej wartości właściwości showDetails użyjemy operatora JavaScript ! (nie) (jeśli aktualnie właściwość ta ma wartość true, to zmieni się na false i odwrotnie), jak widać na listingu 1.15.

**Listing 1.15.** Procedura obsługi kliknięć

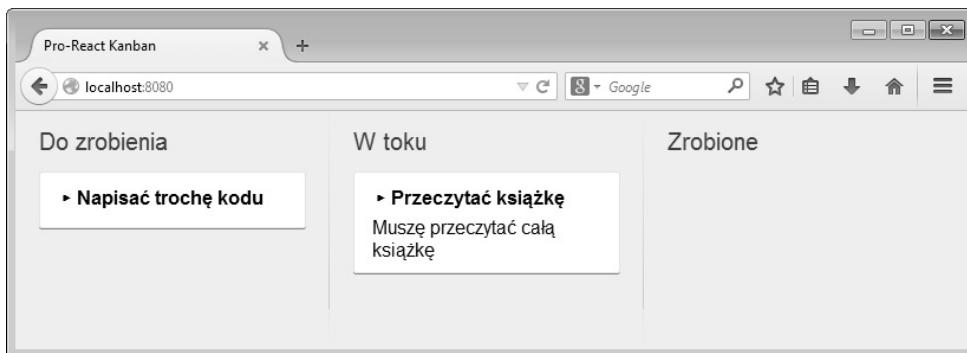
```

render() {
  let cardDetails;
  if (this.state.showDetails) {
    cardDetails = (
      <div className="card__details">
        {this.props.description}
        <CheckList cardId={this.props.id} tasks={this.props.tasks} />
      </div>
    );
  };
}

return (
  <div className="card">
    <div className="card__title" onClick={
      ()=>this.setState({showDetails: !this.state.showDetails})
    }>{this.props.title}</div>
    {cardDetails}
  </div>
);
}

```

Jeśli teraz uruchomisz aplikację w przeglądarce, wszystkie karty będą zamknięte i będzie można je otworzyć kliknięciem myszą (rysunek 1.8).



**Rysunek 1.8.** Karty z możliwością otwierania i zamykania

## Podsumowanie

W rozdziale tym przedstawiłem podstawowe informacje na temat biblioteki React, opisałem jej zalety (z których najważniejsze to szybkość działania i deklaracyjny sposób definiowania struktury interfejsu aplikacji za pomocą komponentów). Ponadto pokazałem Ci, jak utworzyć pierwszy komponent i opisałem wszystkie podstawowe pojęcia dotyczące komponentów React: metodę render, język JSX, właściwości i stan.

# Skorowidz

## A

abstrakcja  
DOM, 35  
modelu dokumentu, 16  
adres URL, 133, 136, 148  
akcja, 168, 171  
  FETCH\_CARDS\_SUCCESS,  
    212  
  FetchCards, 211  
aktywne odnośniki, 145  
animacja, 117  
  otwierania i zamykania kartek,  
    117  
  tworzenia elementu, 103  
animacje  
  CSS, 95  
  klatkowe, 97  
API DOM, 38  
API GitHub, 133  
aplikacja  
  AirCheap, 183  
    finalizacja, 193  
    organizacja projektu, 183  
  Express, 258  
  Flux, 169  
    konto bankowe, 170  
  Kanban, 24  
aplikacje izomorficzne, 249, 254  
pliki, 254  
renderowanie komponentów,  
  257  
  struktura projektu, 254  
architektura Flux, 167, 204, 213  
arkusz stylów, 115, 136, 191  
asynchroniczne pobieranie  
danych, 183, 202

asynchroniczny Flux, 181  
asystent API, 185, 193  
atrybut ref, 56  
atrybuty znaczników, 38

## B

biblioteka  
  Express, 249  
  History, 153  
  Node.js, 249  
  React, 14  
  React DnD, 106  
  React Router, 137  
budowa struktury Flux, 205

## C

celowe pogorszenie wydajności, 243  
cofanie modyfikacji, 90  
CSS, 29  
  animacje, 95  
cykl życia komponentu, 71

## D

definiowanie  
  tras wewnętrznych, 264  
  typów własności, 62  
dławienie funkcji zwrotnych, 126  
dodatek  
  ReactCSSTransitionGroup, 95,  
    100  
  shallowCompare, 247  
dodawanie  
  elementu  
    ReactCSSTransitionGroup,  
      102  
plików Flux, 207

DOM, 53  
domyślne wartości własności, 60  
drzewo DOM, 53  
dynamiczne pobieranie danych, 265  
dyspozytor, 169, 171, 202

## E

element  
  ReactCSSTransitionGroup, 104  
  select, 52  
  textarea, 51  
elementy  
  niekontrolowane, 52  
  potomne  
    wyszukiwanie, 278  
  React, 45  
Express, 249

## F

fabryki elementów, 46  
fazy cyklu życia, 72  
Flux, 167  
  akcje, 168  
  dyspozytor, 169  
   kolejność aktualizowania  
    magazynów, 181  
    magazyny, 168  
Flux Utils, 177  
folder źródłowy, 17  
format JSON, 262  
funkcja  
  dangerouslySetInnerHTML, 45  
  getSuggestions, 189  
  przeciągania, 117

funkcje  
wyższego rzędu, 179  
zwrotne zadań, 83

**H**

hierarchia komponentów, 25  
historie, 153  
HTML, 37

**I**

implementacja  
akcji FetchCards, 211  
biblioteki React DnD, 106  
metody  
shouldComponentUpdate,  
247  
routingu, 133  
import, 205  
komponentów, 137  
indeksy tablicowe, 80  
informacje o stanie, 32  
instalacja React Perf, 241  
instrukcja importu, 205  
interfejs użytkownika, 148, 174  
izomorficzne aplikacje React, 249

**J**

Jest, 273  
JSX, 37

**K**

kartka  
otwarta, 41  
zamknięta, 41  
karty, 32  
klauzule warunkowe, 39  
klient, 260  
klonowanie  
potomka, 162  
własności, 147  
klucze, 54  
kod Markdown, 43  
kolorowanie kartek, 47  
komentarze, 42  
kompilator Babel, 250, 258  
komponent, 59  
About, 135  
AnimatedShoppingList, 101  
App, 188

Card, 28, 85, 164, 224, 227  
CardForm, 154  
CheckList, 29, 87, 225  
ContactList, 68  
ContactsApp, 66, 67  
EditCard, 157, 226, 231, 234  
Home, 134  
KanbanBoard, 26, 84, 162, 222  
KanbanBoardContainer, 160  
Link, 137, 164  
List, 27, 85  
NewCard, 157, 226, 231, 234  
React, 260  
RepoDetails, 143  
Repos, 135, 141, 147  
Route, 137  
Router, 137  
SearchBar, 67  
ShoppingCart, 109  
Snack, 112

komponenty  
czyste, 64  
interfejsu użytkownika, 174, 198  
kontrolowane, 50  
potomne, 147  
stanowe, 64, 65  
wyższego rzędu, 108  
komunikacja między  
komponentami, 68  
konfiguracja  
kompilatora Babel, 250, 258  
trasy, 146, 159  
kontener, 73  
KanbanBoardContainer, 90,  
209, 221  
konto bankowe, 170  
korzeń, 39  
kreatory akcji, 171, 195, 214, 233

**M**

magazyn, 168, 172  
AirportStore, 187  
CardStore, 217, 230  
DraftStore, 231  
magazyny Flux Utils, 177  
mechanizm pobierania danych, 209  
metoda  
API fetchCards, 211  
dispatchAsync, 202

renderIntoDocument, 275  
setState, 75  
shouldComponentUpdate,  
245, 247  
this.setState(), 32  
updateCard, 161  
metody  
cyklu życia, 72  
historii, 150  
React Perf, 239  
renderujące, 134  
migracja funkcjonalności, 213  
model danych, 24  
moduł  
App, 26  
KanbanApi, 216  
modyfikowanie zadań, 87  
montowanie React w kliencie, 260

**N**

naprawa instrukcji importu, 205  
narzędzia  
do testowania, 281  
testowe React, 275  
narzędzie  
React Perf, 238  
webpack, 17  
nasłuchiwanie zdarzeń DOM, 35  
nazwy atrybutów, 38  
niezmienność, 76  
Node.js, 13, 249  
notacja wielbłóżnia, 38  
npm, 13

**O**

obiekt shallowRenderer, 280  
obiekty  
niezmienne, 78  
zagnieżdżone, 77  
odnośniki, 145  
operacje masowe, 237  
optymalizacja wydajności, 237  
organizacja projektu, 183  
otwieranie kart, 32

**P**

pakiet Flux Utils, 177  
pakowacz modułów, 17  
pierwsza aplikacja, 16

plik  
 App.js, 26  
 browser.js, 262, 270  
 CheckboxWithLabel\_test.js,  
 276, 278  
 CSS, 29  
 HTML, 31  
 index.ejs, 253, 261  
 index.html, 17  
 JSON, 73  
 KanbanBoardContainer.js, 82  
 package.json, 17, 273, 276  
 server.js, 251, 262, 267–269  
 sum.js, 274  
 webpack.config.js, 261  
 pliki Flux, 207  
 pobieranie  
 danych, 73, 82, 209  
 na kliencie, 265  
 na serwerze, 265  
 początkowych kartek, 81  
 poddrzewa, 238  
 polecenie  
 \$apply, 81  
 \$merge, 81  
 \$push, 81  
 \$set, 81  
 \$splice, 81  
 \$unshift, 81  
 proces uzgadniania, 237  
 programowanie komponentowe, 15  
 programowe  
 uruchamianie przekształceń, 98  
 zmienianie tras, 149  
 projekt testowy Jest, 273  
 przeciąganie, 105  
 kartek, 119  
 kartek przez listy, 122  
 przejścia, 163  
 CSS, 96  
 przekazywanie  
 danych początkowych  
 komponentu, 261  
 własności, 146  
 przenoszenie  
 operacji, 213  
 plików, 205  
 warunku, 40  
 przepływ danych, 68  
 przetwarzanie adresów URL, 136

przycisk  
 dodawania kartki, 164  
 edycji, 166  
 przypisanie destrukturyzujące, 21  
 pseudoselektor, 98

**R**

React, 14  
 React Perf, 238  
 refaktoryzacja, 116, 205  
 reguły CSS, 163  
 renderowanie  
 dynamiczne HTML-a, 43  
 formularzy kartek, 162  
 kodu Markdown, 43  
 komponentów, 257, 259  
 komponentu do  
 przetestowania, 275  
 płytkie, 280, 281  
 poddrzew, 238  
 potomków komponentu, 160  
 reaktywne, 15  
 tras  
 na serwerze, 266  
 w przeglądarce, 270  
 routing, 133, 154

**S**

Select, 52  
 serwer  
 Express, 250  
 renderowanie komponentów,  
 257  
 test, 252  
 tworzenie, 250  
 uruchamianie, 251  
 serwowanie zasobów statycznych,  
 253  
 sortowanie kartek, 125  
 spacje, 42  
 sprawdzanie własności, 59  
 stałe, 116, 229, 233  
 aplikacji, 171  
 pobierania kartek, 211  
 stan, 65  
 standard ECMAScript 2016, 14  
 stosowanie React Perf, 241  
 struktura folderów, 17

style śródliniowe, 46  
 symulowanie zdarzeń, 279  
 system testowy Jest, 273  
 szablony, 252

**T**

tablica kanban, 23  
 testowanie komponentów React,  
 273  
 testy zdane, 283  
 TextArea, 51  
 trasowanie, 263  
 trasy  
 główne, 140  
 wewnętrzne, 264  
 z parametrami, 141  
 tworzenie  
 asystenta API, 185  
 fabryk, 46  
 izomorficznych aplikacji React,  
 254  
 komponentu, 20, 21  
 kompozycji komponentów, 64  
 magazynu, 196  
 projektu, 16  
 serwera Express, 250  
 validatorów typów własności, 63

**U**

upuszczanie, 105  
 uruchamianie serwera, 251  
 usuwanie stanu komponentu, 227  
 uzgadnianie, 237

**W**

validatorów typów własności, 61, 63  
 wartości  
 dynamiczne, 21  
 własności, 60  
 wbudowane validatory, 61  
 węzeł korzenia, 39  
 wirtualne drzewo DOM, 53  
 własności, 22, 64  
 w konfiguracji tras, 146  
 własność  
 key, 55  
 propTypes, 59  
 wstrzykiwanie własności, 147

wydajność, 237  
celowe pogorszenie, 243  
wyrażenia trójargumentowe, 40

## Z

zadania, 83  
zamykanie kart, 32

zapisywanie  
na serwerze, 128  
stanu kartki, 128  
zdarzenia, 35  
DOM, 35  
dotyku i myszy, 36  
fokusu i formularzy, 36  
klawiatury, 36

zdarzenie onChange, 69  
zewnętrzny interfejs API, 81  
zmianianie tras, 149  
znajdowanie elementów  
potomnych, 278

# PROGRAM PARTNERSKI

GRUPY WYDAWNICZEJ HELION



1. ZAREJESTRUJ SIĘ
2. PREZENTUJ KSIĄŻKI
3. ZBIERAJ PROWIZJĘ

Zmień swoją stronę WWW  
w działający bankomat!

**Dowiedz się więcej i dołącz już dzisiaj!**

<http://program-partnerski.helion.pl>

GRUPA WYDAWNICZA

 **Helion SA**

React jest biblioteką języka JavaScript, utworzoną i udostępnianą przez Facebook na licencji open source. To narzędzie pozwala na rozwiązywanie częstych, uciążliwych problemów programistycznych w zaskakująco prosty sposób, ponieważ umożliwia tworzenie interfejsów użytkownika z gotowych komponentów. Kiedy tylko się pojawiło, bardzo szybko zyskało szerokie uznanie i skupiło wokół siebie aktywną społeczność.

Jeśli posiadasz już pewne doświadczenie jako programista front end i używasz jQuery lub innego komponentu JavaScriptu, dzięki tej książce możesz stworzyć bardziej ambitne interfejsy użytkownika w swoich aplikacjach. Znajdziesz tu szczegółowy opis biblioteki React i najlepszych metod tworzenia aplikacji z gotowych składników, a także opisy kilku innych narzędzi i bibliotek (takich jak React Router i architektura Flux). Wszystkie tematy zostały zaprezentowane w jasny i zwięzły sposób, a w każdym rozdziale przedstawiono pewne typowe problemy wraz ze sposobami ich rozwiązania.

W tej książce omówiono:

- podstawy konfiguracji biblioteki React i struktury interfejsów tworzonych za jej pomocą
- metody tworzenia kompletnych aplikacji z komponentów React
- wykorzystanie zdarzeń React, implementację drzewa DOM, a także właściwości i stany komponentów React
- bibliotekę React Router i trasowanie
- wydajność aplikacji i optymalizację kodu React
- testowanie aplikacji, również w systemie Jest

**Cássio de Sousa Antonio** – zaczął programować 20 lat temu na komputerze Sinclair Spectrum. Jest wyjątkowo doświadczonym programistą. Pracował jako kierownik techniczny w różnych firmach w Brazylii i USA nad oprogramowaniem dla takich firm jak Microsoft, Coca-Cola, Unilever czy HSBC. W 2014 roku sprzedał swój startup i dziś jest konsultantem.

sięgnij po WIĘCEJ



KOD KORZYSI

**Helion**

księgarnia internetowa



<http://helion.pl>

zamówienia telefoniczne



0 801 339900



0 601 339900

Helion SA  
ul. Kościuszki 1c, 44-100 Gliwice  
tel.: 32 230 98 63  
e-mail: helion@helion.pl  
<http://helion.pl>

Sprawdź najnowsze promocje:  
• <http://helion.pl/promocje>  
Książki najchętniej czytane:  
• <http://helion.pl/bestsellery>  
Zamów informacje o nowościach:  
• <http://helion.pl/novosci>

ISBN 978-83-283-2992-8



9 788328 329928

cena: 49,00 zł

Informatyka w najlepszym wydaniu

# Spis treści

<b>O autorze .....</b>	<b>7</b>
<b>O korektorach merytorycznych .....</b>	<b>8</b>
<b>Podziękowania .....</b>	<b>9</b>
<b>Wprowadzenie .....</b>	<b>11</b>
<b>Rozdział 1. <i>Rozpoczęcie pracy</i> .....</b>	<b>13</b>
Zanim zaczniesz .....	13
Definicja biblioteki React .....	14
Zalety biblioteki React .....	14
Budowa pierwszej aplikacji React .....	16
Komponowanie komponentów .....	21
Podstawowe informacje o stanie .....	32
Podsumowanie .....	34
<b>Rozdział 2. <i>Abstrakcja DOM</i> .....</b>	<b>35</b>
Zdarzenia w React .....	35
JSX pod lupą .....	37
Aplikacja Kanban — oznaczanie, czy kartka jest otwarta, czy zamknięta .....	41
React bez JSX .....	45
Style śródliniowe .....	46
Formularze .....	49
Wirtualne drzewo DOM od środka .....	53
Podsumowanie .....	57
<b>Rozdział 3. <i>Budowanie aplikacji z komponentów</i> .....</b>	<b>59</b>
Sprawdzanie własności .....	59
Strategie i najlepsze praktyki tworzenia kompozycji komponentów .....	64
Cykl życia komponentu .....	71
Krótka dygresja o niezmienności .....	75
Aplikacja Kanban — drobne podniesienie poziomu złożoności .....	81
Podsumowanie .....	94

<b>Rozdział 4. Wyszukane interakcje .....</b>	<b>95</b>
Animacje w React .....	95
Przeciąganie i upuszczanie .....	105
Aplikacja Kanban — animacje i funkcja przeciągania .....	117
Podsumowanie .....	131
<b>Rozdział 5. Routing .....</b>	<b>133</b>
Implementacja routingu metodą „naiwną” .....	133
Biblioteka React Router .....	137
Podsumowanie .....	166
<b>Rozdział 6. Architektura Flux w aplikacjach React .....</b>	<b>167</b>
Czym jest Flux .....	167
Nierealistyczna, minimalna aplikacja Flux .....	169
Pakiet Flux Utils .....	177
Asynchroniczny Flux .....	181
Aplikacja AirCheap .....	183
Ulepszanie mechanizmu asynchronicznego pobierania danych .....	202
Aplikacja Kanban — przejście na architekturę Flux .....	204
Podsumowanie .....	236
<b>Rozdział 7. Optymalizacja wydajności .....</b>	<b>237</b>
Na czym polega proces uzgadniania .....	237
React Perf .....	238
Metoda shouldComponentUpdate .....	245
Podsumowanie .....	248
<b>Rozdział 8. Izomorficzne aplikacje React .....</b>	<b>249</b>
Node.js i Express .....	249
Podstawy tworzenia izomorficznych aplikacji React .....	254
Trasowanie .....	263
Podsumowanie .....	271
<b>Rozdział 9. Testowanie komponentów React .....</b>	<b>273</b>
Jest .....	273
Narzędzia testowe React .....	275
Podsumowanie .....	283
<b>Skorowidz .....</b>	<b>285</b>

# ROZDZIAŁ 1



## Rozpoczęcie pracy

React to biblioteka typu *open source* utworzona przez programistów Facebooka. Prezentuje nowatorskie podejście do tworzenia interfejsów użytkownika za pomocą JavaScriptu i dzięki temu od samego początku istnienia cieszy się dużą popularnością oraz skupia aktywną społeczność użytkowników.

W książce tej znajdziesz wszystkie informacje potrzebne do tego, by móc efektywnie wykorzystać bibliotekę React we własnych projektach. Zważywszy, że React to tylko narzędzie do renderowania interfejsów użytkownika, nie ma żadnych ograniczeń dotyczących pozostałych technologii wykorzystywanych w projekcie. W związku z tym w dalszej części książki opisuję techniki trasowania (routowania) i architektury aplikacji typowe dla tej biblioteki.

W tym rozdziale opisuję kilka ogólnych zagadnień, aby pomóc Ci w jak najszybszym przystąpieniu do budowania aplikacji. Oto lista omówionych tematów:

- definicja biblioteki React i przegląd jej zalet,
- definiowanie interfejsów użytkownika przy użyciu reactowego rozszerzenia składni JavaScriptu o nazwie JSX,
- tworzenie komponentów React z własnościami i stanami.

## Zanim zaczniesz

Biblioteka React jest typowym elementem nowoczesnego ekosystemu programistycznego JavaScriptu. Aby móc wypróbowywać przykłady kodu opisywane w tej książce, musisz zainstalować Node.js i npm. Dobrze jest też znać się na programowaniu funkcyjnym w JavaScriptie oraz być na bieżąco z najnowszymi składnikami tego języka, takimi jak funkcje strzałkowe czy klasy.

## Node.js i npm

Z założenia JavaScript to język przeglądarkowy, ale system Node.js umożliwia uruchamianie programów w tym języku w komputerach lokalnych i na serwerach za pośrednictwem darmowego narzędzia wiersza poleceń. W połączeniu z **npm** (ang. *Node Package Manager*) system Node.js stał się bezcennym narzędziem do programowania aplikacji JavaScript, umożliwiającym tworzenie skryptów wykonujących zadania (np. kopiowanie i przenoszenie plików albo uruchamianie lokalnego serwera testowego) i automatyczne pobieranie zależności.

Kto jeszcze nie zainstalował Node.js w swoim komputerze, powinien to zrobić teraz, pobierając instalator dla systemu Windows, Mac lub Linux ze strony <https://nodejs.org/>.

## Standard ECMAScript 2016

JavaScript to żywy język, który przez lata przeszedł wiele zmian. Niedawno skupiona wokół niego społeczność uzgodniła, że należy dodać pewne nowe funkcje i ulepszenia. Niektóre z nich zostały już zaimplementowane w najnowszych przeglądarkach i są powszechnie wykorzystywane przez programistów posługujących się biblioteką React (należą do nich m.in. funkcje strzałkowe, klasy i operator rozszczepiania — ang. *spread operator*). Ponadto biblioteka React jest tak skonstruowana, że zachęca do posługiwania się funkcyjnymi technikami programowania w JavaScriptie, więc dobrze jest wiedzieć, jak w tym języku działają funkcje i konteksty, oraz znać takie metody jak `map`, `reduce` i `assign`.

## Definicja biblioteki React

Oto moja ulubiona definicja biblioteki React, dzięki której chyba najłatwiej jest zrozumieć, z czym się ma do czynienia:

*React to silnik do budowania interfejsów użytkownika z gotowych komponentów przy użyciu języka JavaScript i (ewentualnie) XML.*

Przeanalizujmy to zdanie po kawałku:

**React to silnik:** na stronie internetowej napisano, że React to biblioteka, ale ja wolę słowo „silnik” (ang. *engine*), ponieważ lepiej pasuje do podstawowej zalety tego produktu, czyli sposobu reaktywnego renderowania interfejsów użytkownika. Jest to metoda polegająca na oddzieleniu stanu (wszystkich danych wewnętrznych definiujących aplikację w określonym czasie) od interfejsu prezentowanego użytkownikowi. W React deklaruje się sposób prezentacji stanu w postaci wizualnych elementów drzewa DOM, a następnie drzewo to jest automatycznie aktualizowane w reakcji na zmiany stanu.

Terminu *engine* w odniesieniu do React jako pierwszy użył Justin Deal, któremu sposób renderowania reaktywnego skojarzył się ze sposobem działania silników gier (<https://zapier.com/engineering/react-js-tutorial-guide-gotchas/>).

**do budowania interfejsów użytkownika z gotowych komponentów:** React istnieje właśnie po to, by ułatwiać tworzenie i obsługę interfejsów użytkownika. Centralnym pojęciem jest komponent interfejsu, czyli samodzielna cegiełka, która jest łatwa w użyciu, rozszerzalna i nie sprawia kłopotów w obsłudze.

**przy użyciu języka JavaScript i (ewentualnie) XML:** React to biblioteka JavaScript, której można używać w przeglądarce internetowej, na serwerze albo w urządzeniu mobilnym. Jak się przekonasz w dalszej części tego rozdziału, biblioteka ta dysponuje opcjonalną składnią umożliwiającą opisywanie elementów interfejsu użytkownika za pomocą kodu XML. Choć wydaje się to dziwne, język ten okazał się doskonalem narzędziem do tego celu. Zawdzięcza to deklaratywnej naturze, wyraźnie zaznaczonym relacjom między elementami oraz łatwości wizualizowania ogólnej struktury interfejsu.

## Zalety biblioteki React

Istnieje wiele popularnych silników renderowania stron w JavaScriptie. Dlaczego więc programiści z Facebooka utworzyli bibliotekę React i dlaczego Ty miałbyś z niej korzystać? Odpowiedź na to pytanie znajduje się w trzech następnych sekcjach, które zawierają opis niektórych zalet tego produktu.

## Renderowanie reaktywne jest łatwe

Na początku ery programowania sieciowego, długo przed powstaniem koncepcji aplikacji jednostronicowych, każda interakcja użytkownika ze stroną (np. naciśnięcie przycisku) wymagała przesyłania nowej strony przez serwer, nawet jeśli ta nowa strona różniła się od poprzedniej tylko jakimś drobiazgiem. Było to bardzo niewygodne z punktu widzenia użytkownika, mimo że programista mógł z łatwością przewidzieć, co dokładnie zobaczy użytkownik w określonym momencie interakcji.

Aplikacje jednostronicowe na bieżąco pobierają nowe dane i przekształcają elementy struktury DOM w odpowiedzi na działania użytkownika. Kiedy interfejsy stają się coraz bardziej skomplikowane, coraz trudniej jest zapanować nad bieżącym stanem aplikacji i wprowadzać zmiany w DOM na czas.

Jedną z często stosowanych (zwłaszcza przed pojawieniem się biblioteki React) w systemach JavaScriptu technik radzenia sobie z tą rosnącą złożonością i synchronizowania interfejsu ze stanem jest wiązanie danych, choć dotyczą jej pewne problemy związane z obsługą serwisową, skalowalnością i wydajnością.

Od tradycyjnego wiązania danych łatwiejsze jest renderowanie reaktywne, ponieważ programista musi tylko zadeklarować, jak powinny wyglądać i działać poszczególne komponenty. Gdy zmienią się dane, React ponownie renderuje cały interfejs.

Jako że pozbywanie się całego interfejsu i renderowanie go od nowa za każdym razem, gdy zmienią się dane stanowe, jest bardzo niekorzystne z punktu widzenia wydajności, w React wykorzystano lekką, przechowywaną w pamięci reprezentację struktury DOM o nazwie „wirtualne drzewo DOM”.

Praca z taką strukturą w pamięci jest szybsza i efektywniejsza niż praca z prawdziwym drzewem. Kiedy zmienia się stan aplikacji (np. w wyniku interakcji użytkownika z aplikacją lub pobrania danych), React szybko porównuje bieżący stan interfejsu użytkownika ze stanem docelowym i oblicza minimalny zbiór zmian w DOM, jaki pozwala osiągnąć cel. Dzięki temu biblioteka React jest bardzo szybka i wydajna. Aplikacje React z łatwością osiągają 60 klatek na sekundę nawet w urządzeniach mobilnych.

## Programowanie komponentowe przy użyciu JavaScriptu

W aplikacji React wszystko jest zrobione z komponentów, które są samodzielnymi blokami o ścisłe określonym przeznaczeniu. Programowanie aplikacji przy użyciu komponentów pozwala podzielić problem na mniejsze fragmenty, z których żaden nie jest nadmiernie skomplikowany. Wszystkie składniki mają niewielkie rozmiary, a ponieważ można je ze sobą łączyć, w razie potrzeby programista może z mniejszych elementów tworzyć bardziej złożone komponenty.

Komponenty biblioteki React są napisane w JavaScriptie, nie w żadnym języku szablonowym ani HTML-u, które tradycyjnie wykorzystywało się do pisania interfejsów użytkownika aplikacji sieciowych. Decyzja o przyjęciu takiej strategii jest dobrze uzasadniona — szablony stanowią ograniczenie, ponieważ narzucają kompletny zestaw dostępnych abstrakcji. To, że React do renderowania widoków wykorzystuje kompletny język programowania, stanowi wielką zaletę tej biblioteki, jeśli chodzi o budowanie abstrakcji do tworzenia interfejsów.

Dodatkowo samodzielność i jednolity kod znacznikowy z odpowiednią logiką widoku sprawiają, że komponenty React wspomagają podział zadań. Kiedyś poszczególne warstwy pierwszych aplikacji sieciowych rozdzielano przez tworzenie nowych języków, np. HTML-a do opisu struktury stron, CSS do opisu ich stylu oraz JavaScriptu do implementacji zachowań. W czasach gdy wprowadzano te technologie, wszystko działało bardzo dobrze, ponieważ przeważały statyczne strony internetowe. Obecnie jednak interfejsy są nieporównanie bardziej interaktywne i skomplikowane, a logika prezentacji i znaczniki zostały powiązane. W efekcie rozdział kodu znacznikowego, stylów i JavaScriptu stał się rozdziałem technologii, a nie zadań.

W React przyjęto założenie, że logika prezentacji i kod znacznikowy są w znacznym stopniu spójne ze sobą. Jedno i drugie prezentuje interfejs użytkownika i zachęca do oddzielania zadań przez tworzenie dyskretnych, hermetycznych i nadających się do wielokrotnego użytku komponentów o ścisłe określonym przeznaczeniu.

## Elastyczna abstrakcja modelu dokumentu

React posiada własną lekką reprezentację interfejsu użytkownika, która stanowi abstrakcję modelu dokumentu. Największą zaletą tej reprezentacji jest to, że umożliwia zarówno renderowanie kodu HTML dla internetu, jak i renderowanie macierzystych widoków iOS i Android według tych samych zasad. Ponadto abstrakcja ta ma jeszcze dwie inne ciekawe cechy:

- Zdarzenia zachowują się w jednolity, standardowy sposób we wszystkich przeglądarkach i urządzeniach, automatycznie korzystając z techniki delegacji.
- Komponenty React mogą być renderowane na serwerze ze względu na kwestie SEO i walory użytkowe.

## Budowa pierwszej aplikacji React

Wiesz już, że podstawowymi blokami do budowy aplikacji React są komponenty, ale jak one wyglądają? Jak się je tworzy? Najprostszy komponent React to po prostu klasa JavaScript z metodą render, która zwraca opis interfejsu użytkownika tego komponentu, np.:

```
class Hello extends React.Component {
  render() {
    return (
      <h1> Witaj, świecie! </h1>
    )
  }
}
```

Nie da się nie zauważyć kodu HTML w klasie JavaScript. Jak już pisałem, React posiada rozszerzenie składni języka JavaScript o nazwie JSX, które umożliwia posługiwanie się kodem XML (i HTML) wewnątrz normalnego kodu JavaScript.

Posługiwanie się rozszerzeniem JSX nie jest obowiązkowe, ale przyjęło się już jako standardowa metoda definiowania interfejsów użytkownika w komponentach React, ponieważ ma deklaratywną i ekspresyjną składnię, a jego kod jest tłumaczony na zwykłe wywołania funkcji, czyli nie zmienia semantyki języka.

Dokładniejszy opis języka JSX zamieściłem w następnym rozdziale, a na razie wystarczy zapamiętać, że React wymaga przeprowadzenia etapu „transformacji” (albo transpilacji, jak wolą niektórzy), w ramach którego kod JSX jest zamieniany na JavaScript.

W nowoczesnym programowaniu w języku JavaScript wykorzystuje się wiele narzędzi, które są pomocne w przeprowadzaniu tego procesu. Przyjrzymy się zatem, jak wygląda proces tworzenia projektu React.

## Proces tworzenia projektu React

Dawno minęły czasy, kiedy cały kod JavaScript pisało się w jednym pliku, ręcznie pobierało się jedną czy dwie biblioteki JavaScript oraz łączyło wszystko na jednej stronie. I choć oczywiście można pobrać, a nawet skopiować bibliotekę React ze zminimalizowanego pliku JavaScript, aby od razu zacząć uruchamiać komponenty i przekształcać kod JSX na bieżąco, to nikt tego nie robi, chyba że w celu utworzenia niewielkiego dema albo prototypu.

Nawet w najprostszych przypadkach dobrze jest korzystać z kompletnego procesu programistycznego, który umożliwia:

- pisanie kodu JSX i przekształcanie go na bieżąco w zwykły kod JavaScript,
- pisanie modułów kodu,

- zarządzanie zależnościami,
- scalanie modułów JavaScript i diagnozowanie skryptów przy użyciu map źródeł.

W związku z tym projekt React o podstawowej strukturze zawiera następujące elementy:

1. **Folder źródłowy** mieszczący wszystkie moduły JavaScript.
2. **Plik `index.html`**. W aplikacjach React strona HTML jest prawie pusta, ponieważ jej zadaniem jest ładowanie skryptów i dostarczanie elementu `div` (lub innego), w którym biblioteka React będzie renderować komponenty.
3. **Plik `package.json`**. Jest to standardowy manifest npm, w którym zawarte są różne informacje o projekcie, takie jak nazwa, opis czy dane autora. W pliku tym można określić zależności (które zostaną automatycznie pobrane i zainstalowane) oraz zdefiniować zadania skryptu.
4. **Pakowacz modułów lub narzędzie kompilacyjne** do transformacji kodu JSX i pakowania modułów oraz zależności. Moduły pomagają w organizacji kodu JavaScript przez jego podzielenie na wiele plików, z których każdy ma zadeklarowany własny zestaw zależności. Specjalne narzędzie automatycznie pakuje wszystko w jeden pakiet w odpowiedniej kolejności. Jest wiele narzędzi tego rodzaju, np. Grunt, Gulp i Brunch. W każdym z nich można znaleźć recepty dotyczące pracy z React, ale generalnie w społeczności przyjęło się, że preferowanym narzędziem do tych zadań jest webpack. Zasadniczo webpack to narzędzie do pakowania modułów, ale dodatkowo może przepuszczać kod przez loadery, które mogą go przekształcać i kompilować.

Na rysunku 1.1 pokazano opisaną strukturę plików i folderów.



*Rysunek 1.1. Minimalna struktura folderów i plików projektu React*

## Szybki start

Dla ułatwienia koncentracji na samej bibliotece React do książki tej dołączony jest podstawowy zestaw plików (*react-app-boilerplate*), który można pobrać z serwera FTP wydawnictwa Helion pod adresem <ftp://ftp.helion.pl/przykłady/reactz.zip>. Ten szablonowy projekt zawiera wszystkie podstawowe pliki i ustawienia konfiguracyjne potrzebne do natychmiastowego rozpoczęcia pracy. Po pobraniu na dysk i rozpakowaniu archiwum wystarczy zainstalować zależności i uruchomić serwer testowy, aby przetestować projekt w przeglądarce. Aby automatycznie zainstalować wszystkie zależności, uruchom terminal lub wiersz poleceń i wykonaj polecenie `npm install`. Aby uruchomić serwer testowy, wykonaj z kolei polecenie `npm start`.

Wszystko gotowe do pracy. Jeśli chcesz, możesz pominąć następną sekcję i przejść od razu do budowania pierwszego komponentu React.

## Albo zrób to sam

Jeśli nie boisz się ubrudzić rąk, możesz ręcznie stworzyć podstawową strukturę projektu w pięciu prostych krokach:

1. Najpierw utwórz folder źródłowy (najczęściej nadaje się mu nazwę *source* albo *app*). W folderze tym będziesz przechowywać tylko moduły JavaScript. Natomiast statyczne zasoby, które nie przechodzą przez pakowacz modułów (np. plik *index.html*, obrazy i pliki CSS), umieszcza się w folderze głównym.
2. W folderze głównym projektu utwórz plik *index.html* i wpisz w nim kod pokazany na listingu 1.1.

**Listing 1.1.** Prosta strona HTML ładująca należący do paczki kod JavaScript i zawierającą główny element *div*, w którym będą renderowane komponenty React

```
<!DOCTYPE html>
<html>
  <head>
    <title>Pierwszy komponent React</title>
  </head>
  <body>
    <div id="root"></div>
    <script type="text/javascript" src="bundle.js"></script>
  </body>
</html>
```

3. Utwórz plik *package.json*, wykonując polecenie `npm init` w terminalu lub wierszu poleceń i postępując zgodnie z poniższymi instrukcjami. Narzędzia npm będziesz używać do zarządzania zależnościami (pobierania i instalowania wszystkich potrzebnych bibliotek). Wśród zależności do tego projektu znajdują się biblioteka React, kompilator Babel do przekształcania kodu JSX (loader i core) oraz narzędzie webpack (wraz z serwerem *webpack dev server*). Zmień zawartość pliku *package.json* tak, aby wyglądała jak na listingu 1.2, i wykonaj polecenie `npm install`.

**Listing 1.2.** Zależności w przykładowym pliku *package.json*

```
{
  "name": "nazwa-aplikacji",
  "version": "X.X.X",
  "description": "Opis aplikacji",
  "author": "Ty",
  "devDependencies": {
    "babel-core": "^5.8.*",
    "babel-loader": "^5.3.*",
    "webpack": "^1.12.*",
    "webpack-dev-server": "^1.10.*"
  },
  "dependencies": {
    "react": "^0.13.*"
  }
}
```

4. Następną czynnością jest konfiguracja narzędzia webpack, czyli najczęściej wybieranego pakowacza modułów. Na listingu 1.3 pokazano zawartość pliku konfiguracyjnego. Przyjrzymy się jej. Klucz *entry* wskazuje główny moduł aplikacji.

***Listing 1.3.*** Zawartość pliku `webpack.config`

```
module.exports = {
  entry: [
    './source/App.js'
  ],
  output: {
    path: __dirname,
    filename: "bundle.js"
  },
  module: {
    loaders: [
      {
        test: /\.jsx?$/,
        loader: 'babel'
      }
    ]
  }
};
```

Następny klucz, `output`, wskazuje, gdzie ma zostać zapisany pojedynczy plik JavaScript zawierający wszystkie moduły spakowane w odpowiedniej kolejności.

Natomiast w sekcji `module loaders` wszystkie pliki `.js` są przekazywane przez kompilator Babel, który przekształca kod JSX na JavaScript. Wiedz jednak, że Babel robi coś więcej niż tylko przeprowadzanie komplikacji — umożliwia posługiwanie się najnowszymi dodatkami do JavaScriptu, takimi jak funkcje strzałkowe i klasy.

- Pozostało już tylko kilka czynności końcowych. Struktura projektu jest gotowa, trzeba więc uruchomić serwer lokalny (który będzie potrzebny do testowania aplikacji w przeglądarce). Służy do tego polecenie `node_modules/.bin/webpack-dev-server`, ale jeśli nie chcesz za każdym razem wpisywać tego skomplikowanego ciągu znaków od nowa, możesz zamienić go na zadanie w utworzonym w punkcie 3. pliku `package.json` (listing 1.4).

***Listing 1.4.*** Dodanie skryptu startowego do pliku `package.json`

```
{
  "name": "nazwa-aplikacji",
  "version": "X.X.X",
  "description": "Opis aplikacji",
  "author": "Ty",
  "scripts": {
    "start": "node_modules/.bin/webpack-dev-server --progress"
  },
  "devDependencies": {
    "babel-core": "^5.8.*",
    "babel-loader": "^5.3.*",
    "webpack": "^1.12.*",
    "webpack-dev-server": "^1.10.*"
  },
  "dependencies": {
    "react": "^0.13.*"
  }
}
```

Od teraz lokalny serwer testowy można uruchamiać za pomocą polecenia `npm start`.

## Tworzenie pierwszego komponentu

Po utworzeniu podstawowej struktury projektu ze skonfigurowanym zarządcą zależnościami, systemem modułowym i transformacjami JSX możemy przejść do komponentu  `Witaj, świecie` i wyrenderować go na stronie. Kod samego komponentu pozostanie bez zmian, ale dodamy instrukcję `import` ładującą bibliotekę React do paczki JavaScriptu.

```
import React from 'react';

class Hello extends React.Component {
  render() {
    return (
      <h1> Witaj, świecie </h1>
    );
  }
}
```

Teraz możemy wyświetlić nasz komponent na stronie za pomocą metody `React.render`, jak widać poniżej i na rysunku 1.2:

```
React.render(<Hello />, document.getElementById('root'));
```



Rysunek 1.2. Pierwszy komponent wyrenderowany na stronie

- 
- **Wskazówka** Choć można też renderować bezpośrednio w elemencie `body`, zwykle lepszym pomysłem jest robienie tego w jakimś elemencie podzielnym (najczęściej `div`). Do głównego elementu dokumentu dołącza wiele bibliotek i rozszerzeń przeglądarek, co może sprawiać problemy ze względu na to, że React musi mieć pełną kontrolę nad wycinkiem drzewa DOM.
-

## Jak oszczędzić sobie pisania

Nielubiący za dużo pisać programiści często ułatwiają sobie życie przez zastosowanie w instrukcjach importu tzw. przypisania destrukturyzującego (ang. *destructuring assignment*) umożliwiającego bezpośrednie odnoszenie się do funkcji i klas znajdujących się w modułach. W przypadku naszego programu moglibyśmy na przykład uniknąć konieczności pisania `React.Component`:

```
import React, { Component } from 'react';

class Hello extends Component {
  render() {
    return (
      <h1>Witaj, świecie</h1>
    );
  }
}
```

W tym przykładzie korzyści są oczywiście niewielkie, ale w większych projektach na naszą korzyść działa efekt skali.

- **Uwaga** Przypisanie destrukturyzujące to element najnowszej wersji języka JavaScript. Jego szczegółowy opis znajdziesz na stronie <http://shebang.pl/artykuly/destrukturyzacja>.

## Wartości dynamiczne

Wartości zapisane w JSX w klamrach ({} ) są traktowane jako wyrażenia JavaScript i renderowane wśród znaczników. Gdybyśmy na przykład chcieli wyrenderować wartość zmiennej lokalnej, moglibyśmy to zrobić tak:

```
import React, { Component } from 'react';

class Hello extends Component {
  render() {
    var place = "świecie";
    return (
      <h1>Witaj, {place}</h1>
    );
  }
}

React.render(<Hello />, document.getElementById("root"));
```

## Komponowanie komponentów

W React z zasady powinno się tworzyć niewielkie komponenty wielokrotnego użytku, które można łączyć w bardziej złożone elementy interfejsu użytkownika. Znasz już podstawową strukturę komponentu React, więc czas nauczyć się tworzyć kompozycje tych składników.

## Właściwości

Kluczowym aspektem pozwalającym na wielokrotne wykorzystywanie i komponowanie komponentów w React jest możliwość ich konfigurowania przy użyciu właściwości (ang. *props* lub *properties*). Służą one do przekazywania danych od komponentu nadziednego do podziednego, ale w elemencie podziednym nie można nic w nich zmieniać, ponieważ ich „właścicielem” jest komponent nadziedny.

W JSX właściwości przekazuje się, podobnie jak w języku HTML, w atrybutach znaczników. W ramach przykładu utworzymy prostą listę zakupów złożoną z dwóch komponentów. Nadziedny będzie nazywał się *GroceryList*, a podziedny — *GroceryItem*:

```
import React, { Component } from 'react';

// komponent nadziedny
class GroceryList extends Component {
  render() {
    return (
      <ul>
        <ListItem quantity="1" name="Chleb" />
        <ListItem quantity="6" name="Jaja" />
        <ListItem quantity="2" name="Mleko" />
      </ul>
    );
  }
}

// komponent podziedny
class ListItem extends Component {
  render() {
    return (
      <li>
        {this.props.quantity}× {this.props.name}
      </li>
    );
  }
}

React.render(<GroceryList />, document.getElementById("root"));
```

Ponadto za pomocą właściwości `props.children` można też pobierać treść znajdująca się między znacznikami elementu:

```
import React, { Component } from 'react';

// komponent nadziedny
class GroceryList extends Component {
  render() {
    return (
      <ul>
        <ListItem quantity="1">Chleb</ListItem>
        <ListItem quantity="6">Jaja</ListItem>
        <ListItem quantity="2">Mleko</ListItem>
      </ul>
    );
  }
}
```

```
// komponent potomny
class ListItem extends Component {
  render() {
    return (
      <li>
        {this.props.quantity}x {this.props.children}
      </li>
    );
  }
}

React.render(<GroceryList />, document.getElementById('root'));
```

## Aplikacja w stylu tablicy kanban

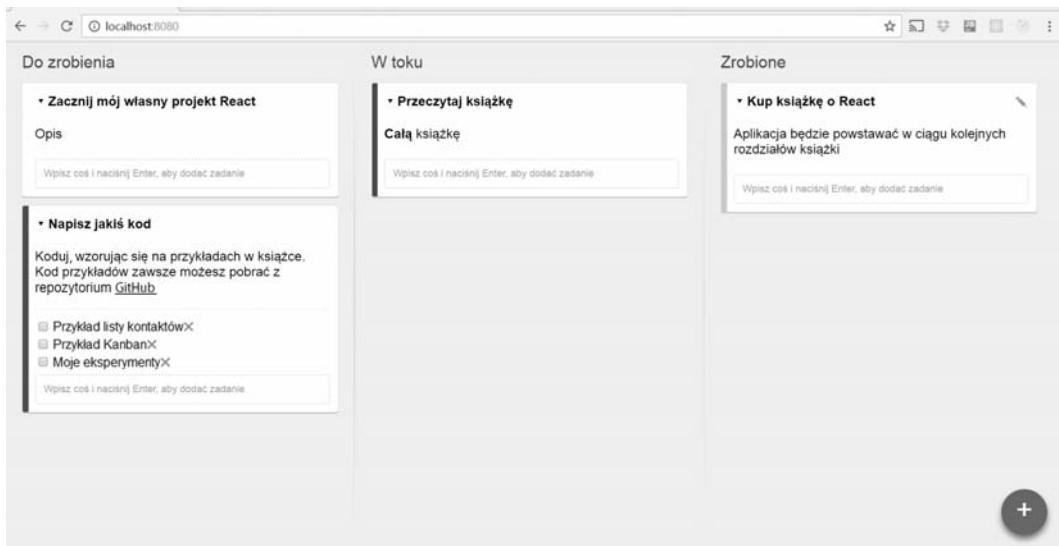
Każdy omawiany w tej książce temat jest opatrzony ilustracją w postaci kilku niewielkich komponentów i przykładowego kodu. Oprócz tego zbudujemy też jedną kompletną aplikację, którą będzie narzędzie do zarządzania projektami w stylu *kanban*.

Na tablicy *kanban* zadania są reprezentowane przez karteczkę (rysunek 1.3). Uklada się je w listy posortowane według postępu realizacji i przekłada do kolejnych list w miarę wykonywania, tak że powstaje wizualna reprezentacja procesu od pomysłu do wdrożenia.



Rysunek 1.3. Przykładowa tablica kanban

W internecie można znaleźć wiele aplikacji do zarządzania projektami w tym stylu. Jednym z najbardziej znanych przykładów jest Trello.com, ale nasz projekt będzie prostszy. Na rysunku 1.4 widać, jak będzie wyglądał po ukończeniu, a na listingu 1.5 pokazano model danych, który wykorzystamy w naszej aplikacji.



Rysunek 1.4. Aplikacja Kanban, którą będziemy budować przez kilka kolejnych rozdziałów

Listing 1.5. Model danych aplikacji Kanban

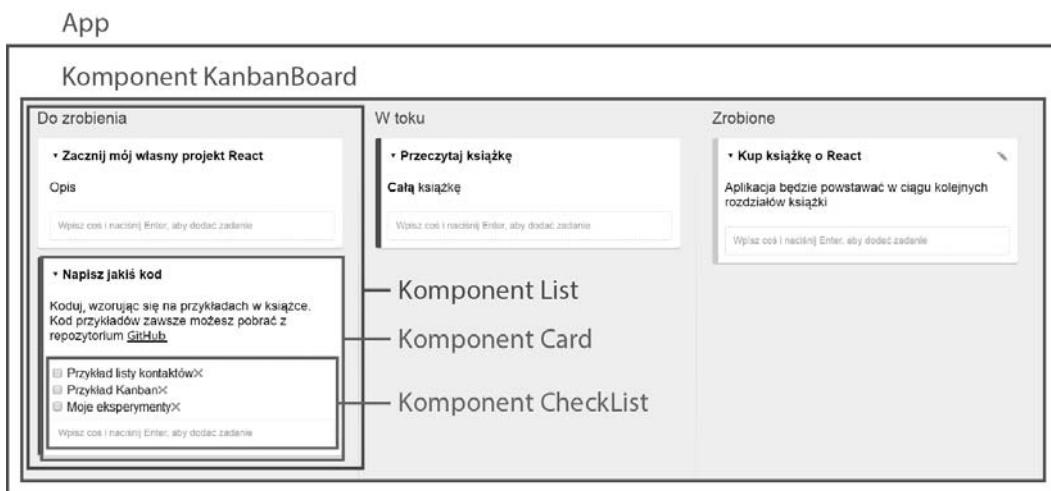
```
[  
  { id:1,  
    title: "Tytuł pierwszej kartki",  
    description: "Szczegółowy opis kartki",  
    status: "todo",  
    tasks: [  
      {id: 1, name:"Zadanie pierwsze", done:true},  
      {id: 2, name:"Zadanie drugie", done:false},  
      {id: 3, name:"Zadanie trzecie", done:false}  
    ]  
,  
  { id:2,  
    title: "Tytuł drugiej kartki",  
    description: "Szczegółowy opis kartki",  
    status: "in-progress",  
    tasks: []  
},  
  { id:3,  
    title: "Tytuł trzeciej kartki",  
    description: "Szczegółowy opis kartki",  
    status: "done",  
    tasks: []  
},  
];
```

## Definiowanie hierarchii komponentów

Umiejętność podziału interfejsu na zagnieżdżone komponenty to podstawa. Poniżej znajduje się lista trzech rzeczy, które zawsze należy rozważyć.

1. Pamiętaj, że komponenty powinny być niewielkie i skoncentrowane na jednym zadaniu. Innymi słowy, idealny komponent robi tylko jedną rzecz, ale dobrze. Jeśli się rozrasta, to znaczy, że trzeba go podzielić na mniejsze części.
2. Dokładnie przeanalizuj strukturę elementów i układ projektu, aby odkryć wiele wskazówek na temat tego, jak powinna wyglądać hierarchia komponentów.
3. Przyjrzyj się modelowi danych. Interfejsy i modele danych często wykorzystują tę samą architekturę informacji, dzięki czemu podzielenie interfejsu użytkownika na komponenty często jest banalnie łatwe. Wystarczy utworzyć komponenty wprost reprezentujące poszczególne elementy modelu danych.

Jeśli zastosujemy się do tych wskazówek w odniesieniu do naszej aplikacji Kanban, otrzymamy kompozycję pokazaną na rysunku 1.5.



Rysunek 1.5. Hierarchia komponentów w aplikacji Kanban

## Znaczenie własności

Własności mają kluczowe znaczenie przy tworzeniu kompozycji komponentów. Służą do przekazywania danych od komponentu nadzawanego do podzanego. Wewnątrz komponentu nie można ich zmieniać oraz są przekazywane przez komponent nadzawany, który jest ich „właścicielem”.

## Budowanie komponentów

Po określaniu hierarchii elementów interfejsu można zacząć budować komponenty. Robi się to na dwa sposoby: od góry lub od dołu, tzn. najpierw można zbudować komponenty z wyższych (np. App) lub niższych (np. CheckList) poziomów hierarchii. Aby poznać proces przekazywania własności w dół i dowiedzieć się, jak są używane w komponentach potomnych, zaczniemy budować nasze komponenty kanban metodą od góry.

Ponadto, aby utrzymać porządek w projekcie i ułatwić sobie jego obsługę serwisową oraz implementację nowych funkcji, każdy komponent zapiszemy w osobnym pliku JavaScript.

## Moduł App (App.js)

Na razie zawartość pliku *App.js* będzie bardzo prosta. Zapiszemy w nim tylko trochę danych oraz wykorzystamy go do renderowania komponentu *KanbanBoard*. W pierwszej wersji naszej aplikacji dane będą wpisane na stałe do zmiennej lokalnej, ale w dalszych rozdziałach będziemy je pobierać z interfejsu API. Spójrz na listing 1.6.

### *Listing 1.6. Prosty plik App.js*

```
import React from 'react';
import KanbanBoard from './KanbanBoard';

let cardsList = [
  {
    id: 1,
    title: "Przeczytać książkę",
    description: "Muszę przeczytać całą książkę",
    status: "in-progress",
    tasks: []
  },
  {
    id: 2,
    title: "Napisać trochę kodu",
    description: "Będę przepisywać kod przykładów z książki",
    status: "todo",
    tasks: [
      {
        id: 1,
        name: "Przykład listy kontaktów",
        done: true
      },
      {
        id: 2,
        name: "Przykład Kanban",
        done: false
      },
      {
        id: 3,
        name: "Moje eksperymenty",
        done: false
      }
    ]
  },
];
React.render(<KanbanBoard cards={cardsList} />, document.getElementById('root'));
```

## Komponent KanbanBoard (KanbanBoard.js)

Komponent *KanbanBoard* będzie odbierał dane z własności i za pomocą filtrowania zadań według stanu realizacji będzie tworzył trzy komponenty listy: *Do zrobienia*, *W toku* i *Zrobione*. Spójrz na listing 1.7.

***Listing 1.7. Komponent KanbanBoard***

```
import React, { Component } from 'react';
import List from './List';

class KanbanBoard extends Component {
  render() {
    return (
      <div className="app">
        <List id='todo' title="Do zrobienia" cards={this.props.cards.filter((card) => card.status === "todo")}>
        <List id='in-progress' title="W toku" cards={this.props.cards.filter((card) => card.status === "in-progress")}>
        <List id='done' title='Zrobione' cards={this.props.cards.filter((card) => card.status === "done")}>
        </div>
      );
    }
  }
  export default KanbanBoard;
```

- **Uwaga** Jak wspomniałem na początku tego rozdziału, komponenty React pisze się w języku JavaScript. Nie dysponują one specjalną składnią dla pętli i rozgałęzień w przeciwieństwie do niektórych bibliotek szablonowych, choćby Moustache, ale to wcale nie jest taka zła wiadomość, ponieważ w zamian mamy do dyspozycji prawdziwy kompletny język programowania.

**Komponent List (List.js)**

Zadaniem komponentu List jest wyświetlanie nazwy listy i renderowanie w niej wszystkich komponentów kart. Zwrót uwagę, że mapowaną tablicę kart odbieramy za pośrednictwem własności. Podobnie poprzez własności do komponentu karty przekazujemy indywidualne informacje, takie jak tytuł i opis. Spójrz na listing 1.8.

***Listing 1.8. Komponent List***

```
import React, { Component } from 'react';
import Card from './Card';

class List extends Component {
  render() {
    var cards = this.props.cards.map((card) => {
      return <Card id={card.id} title={card.title} description={card.description} tasks={card.tasks} />
    });
  }
}
```

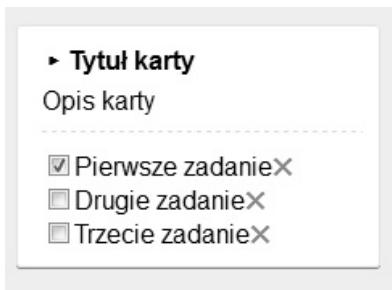
```

    return (
      <div className="list">
        <h1>{this.props.title}</h1>
        {cards}
      </div>
    );
}
export default List;

```

## Komponent Card (Card.js)

Komponent Card to ten, z którym użytkownik najczęściej będzie wchodził w interakcje. Każda karta ma tytuł, opis i listę kontrolną, jak widać na rysunku 1.6 i listingu 1.9.



*Rysunek 1.6. Karta aplikacji Kanban*

### *Listingu 1.9. Komponent Card*

```

import React, { Component } from 'react';
import CheckList from './CheckList';

class Card extends Component {
  render() {
    return (
      <div className="card">
        <div className="card__title">{this.props.title}</div>
        <div className="card__details">
          {this.props.description}
          <CheckList cardId={this.props.id} tasks={this.props.tasks} />
        </div>
      </div>
    );
  }
}

export default Card;

```

Zwróć uwagę na użycie atrybutu `className` w tym komponencie. Jako że JSX to JavaScript, w nazwach atrybutów XML lepiej nie używać takich identyfikatorów jak `class` — i dlatego właśnie użyto nazwy `className`. Temat ten rozwijam jeszcze w następnym rozdziale.

## Komponent CheckList (CheckList.js)

Ostatni komponent reprezentuje dolną część karty, czyli listę kontrolną. Przydałby się też formularz do tworzenia nowych zadań, ale zajmiemy się nim w dalszej części rozdziału. Spójrz na listing 1.10.

### *Listing 1.10. Komponent CheckList*

```
import React, { Component } from 'react';

class CheckList extends Component {
  render() {
    let tasks = this.props.tasks.map((task) => (
      <li className="checklist_task">
        <input type="checkbox" defaultChecked={task.done} />
        {task.name}
        <a href="#" className="checklist_task--remove" />
      </li>
    )));
    return (
      <div className="checklist">
        <ul>{tasks}</ul>
      </div>
    );
  }
}

export default CheckList;
```

## Wykończenie

Komponenty React są już gotowe. Dodamy kilka reguł CSS, aby nadać elementom interfejsu atrakcyjny wygląd (listing 1.11). Pamiętaj, aby utworzyć plik HTML do ładowania plików JavaScript i CSS oraz aby zdefiniować w nim element div, w którym React będzie renderować komponenty (przykład takiego pliku przedstawiłem na listingu 1.12).

### *Listing 1.11. Plik CSS*

```
*{
  box-sizing: border-box;
}

html, body, #app {
  height: 100%;
  margin: 0;
  padding: 0;
}

body {
  background: #eee;
  font-family: "Helvetica Neue", Helvetica, Arial, sans-serif;
}

h1{
  font-weight: 200;
  color: #3b414c;
  font-size: 20px;
```

```
}

ul {
  list-style-type: none;
  padding: 0;
  margin: 0;
}
.app {
  white-space: nowrap;
  height:100%;
}
.list {
  position: relative;
  display: inline-block;
  vertical-align: top;
  white-space: normal;
  height: 100%;
  width: 33%;
  padding: 0 20px;
  overflow: auto;
}
.list:not(:last-child):after{
  content: "";
  position: absolute;
  top: 0;
  right: 0;
  width: 1px;
  height: 99%;
  background: linear-gradient(to bottom, #eee 0%, #ccc 50%, #eee 100%) fixed;
}
.card {
  position: relative;
  z-index: 1;
  background: #fff;
  width: 100%;
  padding: 10px 10px 10px 15px;
  margin: 0 0 10px 0;
  overflow: auto;
  border: 1px solid #e5e5df;
  border-radius: 3px;
  box-shadow: 0 1px 0 rgba(0, 0, 0, 0.25);
}
.card__title {
  font-weight: bold;
  border-bottom: solid 5px transparent;
}
.card__title:before {
  display: inline-block;
  width: 1em;
  content: '▶';
}
```

```
.card__title--is-open:before {
  content: '▼';
}

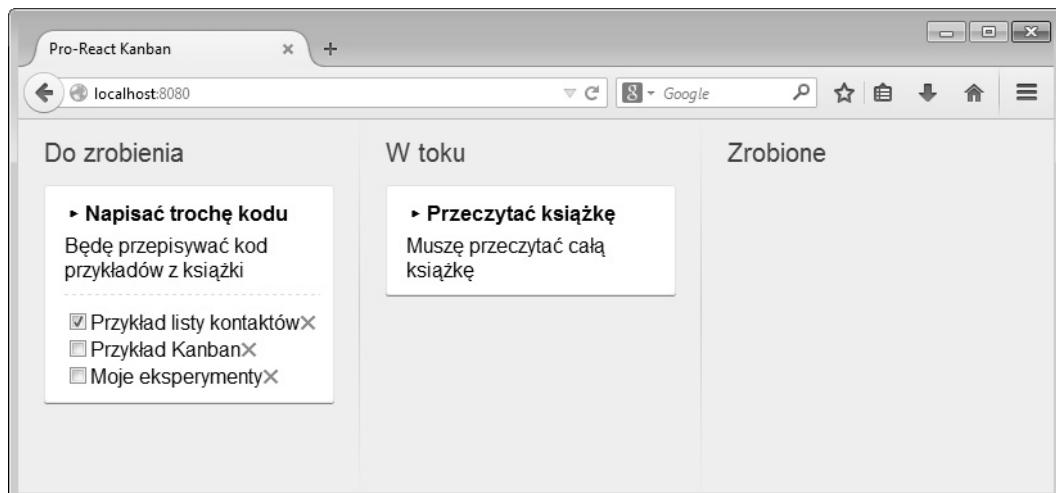
.checklist__task:first-child {
  margin-top: 10px;
  padding-top: 10px;
  border-top: dashed 1px #ddd;
}

.checklist__task--remove:after{
  display: inline-block;
  color: #d66;
  content: "+";
}
```

***Listing 1.12. Plik HTML***

```
<!DOCTYPE html>
<html>
<head>
  <title>Aplikacja Kanban</title>
  <link rel="stylesheet" href="style.css">
</head>
<body>
  <div id="root"></div>
  <script type="text/javascript" src="bundle.js"></script>
</body>
</html>
```

Jeśli robiłeś wszystko zgodnie ze wskazówkami, Twoja aplikacja powinna wyglądać tak jak na rysunku 1.7.



Rysunek 1.7. Interfejs złożony z komponentów

## Podstawowe informacje o stanie

Na razie wiesz, że właściwości można pobierać i że nie można ich zmieniać. W efekcie tworzone przy ich użyciu komponenty są statyczne. Jeśli komponent ma reagować na działania użytkownika i coś robić, musi zawierać zmienne dane reprezentujące jego stan. Komponenty React mogą przechowywać takie informacje we właściwości `this.state`. Jest ona prywatną właściwością komponentu i można ją zmieniać za pomocą metody `this.setState()`.

Oto ważna cecha komponentów React: kiedy aktualizowany jest stan, komponent włącza renderowanie reaktywne, co powoduje ponowne wyrenderowanie tego komponentu i jego komponentów podległych. Jak już wspominałem, dzięki wirtualnemu drzewu DOM dzieje się to bardzo szybko.

## Aplikacja Kanban — otwieranie i zamykanie kart

W ramach prezentacji stanów w komponentach dodam nową funkcję do naszej aplikacji. Będzie to możliwość otwierania i zamykania kart, tak aby użytkownik mógł pokazać lub ukryć zawartość wybranej karty.

Nowy stan można ustawić w dowolnym czasie, ale jeśli chcemy zdefiniować stan początkowy, możemy to zrobić w konstruktorze klasy. Obecnie komponent `Card` nie ma konstruktora, a jedynie metodę `render`. Dodamy więc konstruktor definiujący klucz `showDetails` w stanie komponentu (instrukcje importu i eksportu oraz zawartość metody `render` opuściłem dla uproszczenia). Spójrz na listing 1.13.

**Listing 1.13.** Karty z możliwością otwierania i zamykania

```
class Card extends Component {
  constructor() {
    super(...arguments);
    this.state = {
      showDetails: false
    };
  }

  render() {
    return ( ... );
  }
}
```

W ramach tych modyfikacji zmieniamy kod JSX w metodzie `render` tak, aby renderowała zawartość karty tylko wtedy, gdy właściwość `showDetails` ma wartość `true`. W tym celu deklarujemy zmienną lokalną o nazwie `cardDetails` i przypisujemy jej dane tylko wtedy, gdy stan `showDetails` jest ustalony na `true`. W instrukcji `return` po prostu zwracamy wartość zmiennej `cardDetails` (która w przypadku, gdy `showDetails` będzie mieć wartość `false`, będzie pusta). Spójrz na listing 1.14.

**Listing 1.14.** Metoda `render` komponentu `Card`

```
render() {
  let cardDetails;
  if (this.state.showDetails) {
    cardDetails = (
      <div className="card__details">
        {this.props.description}
        <CheckList cardId={this.props.id} tasks={this.props.tasks} />
    );
  }

  return ( ... );
}
```

```

        </div>
    );
};

return (
  <div className="card">
    <div className="card__title">{this.props.title}</div>
    {cardDetails}
  </div>
);
}

```

Na koniec dodamy procedurę obsługi kliknięć zmieniającą stan wewnętrzny. Do zmieniania logicznej wartości własności showDetails użyjemy operatora JavaScript ! (nie) (jeśli aktualnie własność ta ma wartość true, to zmieni się na false i odwrotnie), jak widać na listingu 1.15.

#### *Listing 1.15. Procedura obsługi kliknięć*

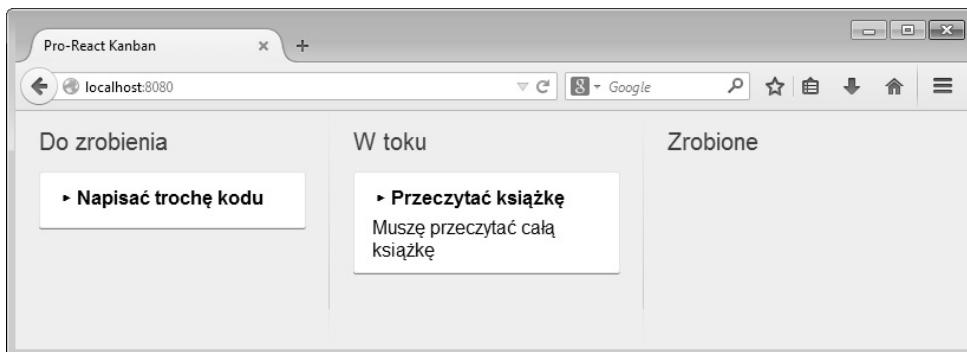
```

render() {
  let cardDetails;
  if (this.state.showDetails) {
    cardDetails = (
      <div className="card__details">
        {this.props.description}
        <CheckList cardId={this.props.id} tasks={this.props.tasks} />
      </div>
    );
  };
}

return (
  <div className="card">
    <div className="card__title" onClick={
      ()=>this.setState({showDetails: !this.state.showDetails})
    }>{this.props.title}</div>
    {cardDetails}
  </div>
);
}

```

Jeśli teraz uruchomisz aplikację w przeglądarce, wszystkie karty będą zamknięte i będzie można je otworzyć kliknięciem myszą (rysunek 1.8).



Rysunek 1.8. Karty z możliwością otwierania i zamykania

## Podsumowanie

W rozdziale tym przedstawiłem podstawowe informacje na temat biblioteki React, opisałem jej zalety (z których najważniejsze to szybkość działania i deklaracyjny sposób definiowania struktury interfejsu aplikacji za pomocą komponentów). Ponadto pokazałem Ci, jak utworzyć pierwszy komponent i opisałem wszystkie podstawowe pojęcia dotyczące komponentów React: metodę render, język JSX, właściwości i stan.

# Skorowidz

## A

abstrakcja  
DOM, 35  
modelu dokumentu, 16  
adres URL, 133, 136, 148  
akcja, 168, 171  
  FETCH\_CARDS\_SUCCESS,  
    212  
  FetchCards, 211  
aktywne odnośniki, 145  
animacja, 117  
  otwierania i zamykania kartek,  
    117  
  tworzenia elementu, 103  
animacje  
  CSS, 95  
  klatkowe, 97  
API DOM, 38  
API GitHub, 133  
aplikacja  
  AirCheap, 183  
    finalizacja, 193  
    organizacja projektu, 183  
  Express, 258  
  Flux, 169  
    konto bankowe, 170  
  Kanban, 24  
aplikacje izomorficzne, 249, 254  
pliki, 254  
renderowanie komponentów,  
  257  
  struktura projektu, 254  
architektura Flux, 167, 204, 213  
arkusz stylów, 115, 136, 191  
asynchroniczne pobieranie  
danych, 183, 202

asynchroniczny Flux, 181  
asystent API, 185, 193  
atrybut ref, 56  
atrybuty znaczników, 38

## B

biblioteka  
  Express, 249  
  History, 153  
  Node.js, 249  
  React, 14  
  React DnD, 106  
  React Router, 137  
budowa struktury Flux, 205

## C

celowe pogorszenie wydajności, 243  
cofanie modyfikacji, 90  
CSS, 29  
  animacje, 95  
cykl życia komponentu, 71

## D

definiowanie  
  tras wewnętrznych, 264  
  typów własności, 62  
dławienie funkcji zwrotnych, 126  
dodatek  
  ReactCSSTransitionGroup, 95,  
    100  
  shallowCompare, 247  
dodawanie  
  elementu  
    ReactCSSTransitionGroup,  
      102  
plików Flux, 207

DOM, 53  
domyślne wartości własności, 60  
drzewo DOM, 53  
dynamiczne pobieranie danych, 265  
dyspozytor, 169, 171, 202

## E

element  
  ReactCSSTransitionGroup, 104  
  select, 52  
  textarea, 51  
elementy  
  niekontrolowane, 52  
  potomne  
    wyszukiwanie, 278  
  React, 45  
Express, 249

## F

fabryki elementów, 46  
fazy cyklu życia, 72  
Flux, 167  
  akcje, 168  
  dyspozytor, 169  
   kolejność aktualizowania  
    magazynów, 181  
    magazyny, 168  
Flux Utils, 177  
folder źródłowy, 17  
format JSON, 262  
funkcja  
  dangerouslySetInnerHTML, 45  
  getSuggestions, 189  
  przeciągania, 117

funkcje  
wyższego rzędu, 179  
zwrotne zadań, 83

**H**

hierarchia komponentów, 25  
historie, 153  
HTML, 37

**I**

implementacja  
akcji FetchCards, 211  
biblioteki React DnD, 106  
metody  
shouldComponentUpdate,  
247  
routingu, 133  
import, 205  
komponentów, 137  
indeksy tablicowe, 80  
informacje o stanie, 32  
instalacja React Perf, 241  
instrukcja importu, 205  
interfejs użytkownika, 148, 174  
izomorficzne aplikacje React, 249

**J**

Jest, 273  
JSX, 37

**K**

kartka  
otwarta, 41  
zamknięta, 41  
karty, 32  
klauzule warunkowe, 39  
klient, 260  
klonowanie  
potomka, 162  
własności, 147  
klucze, 54  
kod Markdown, 43  
kolorowanie kartek, 47  
komentarze, 42  
kompilator Babel, 250, 258  
komponent, 59  
About, 135  
AnimatedShoppingList, 101  
App, 188

Card, 28, 85, 164, 224, 227  
CardForm, 154  
CheckList, 29, 87, 225  
ContactList, 68  
ContactsApp, 66, 67  
EditCard, 157, 226, 231, 234  
Home, 134  
KanbanBoard, 26, 84, 162, 222  
KanbanBoardContainer, 160  
Link, 137, 164  
List, 27, 85  
NewCard, 157, 226, 231, 234  
React, 260  
RepoDetails, 143  
Repos, 135, 141, 147  
Route, 137  
Router, 137  
SearchBar, 67  
ShoppingCart, 109  
Snack, 112

komponenty  
czyste, 64  
interfejsu użytkownika, 174, 198  
kontrolowane, 50  
potomne, 147  
stanowe, 64, 65  
wyższego rzędu, 108  
komunikacja między  
komponentami, 68  
konfiguracja  
kompilatora Babel, 250, 258  
trasy, 146, 159  
kontener, 73  
KanbanBoardContainer, 90,  
209, 221  
konto bankowe, 170  
korzeń, 39  
kreatory akcji, 171, 195, 214, 233

**M**

magazyn, 168, 172  
AirportStore, 187  
CardStore, 217, 230  
DraftStore, 231  
magazyny Flux Utils, 177  
mechanizm pobierania danych, 209  
metoda  
API fetchCards, 211  
dispatchAsync, 202

renderIntoDocument, 275  
setState, 75  
shouldComponentUpdate,  
245, 247  
this.setState(), 32  
updateCard, 161  
metody  
cyklu życia, 72  
historii, 150  
React Perf, 239  
renderujące, 134  
migracja funkcjonalności, 213  
model danych, 24  
moduł  
App, 26  
KanbanApi, 216  
modyfikowanie zadań, 87  
montowanie React w kliencie, 260

**N**

naprawa instrukcji importu, 205  
narzędzia  
do testowania, 281  
testowe React, 275  
narzędzie  
React Perf, 238  
webpack, 17  
nasłuchiwanie zdarzeń DOM, 35  
nazwy atrybutów, 38  
niezmienność, 76  
Node.js, 13, 249  
notacja wielbłóżnia, 38  
npm, 13

**O**

obiekt shallowRenderer, 280  
obiekty  
niezmienne, 78  
zagnieżdżone, 77  
odnośniki, 145  
operacje masowe, 237  
optymalizacja wydajności, 237  
organizacja projektu, 183  
otwieranie kart, 32

**P**

pakiet Flux Utils, 177  
pakowacz modułów, 17  
pierwsza aplikacja, 16

plik  
 App.js, 26  
 browser.js, 262, 270  
 CheckboxWithLabel\_test.js,  
 276, 278  
 CSS, 29  
 HTML, 31  
 index.ejs, 253, 261  
 index.html, 17  
 JSON, 73  
 KanbanBoardContainer.js, 82  
 package.json, 17, 273, 276  
 server.js, 251, 262, 267–269  
 sum.js, 274  
 webpack.config.js, 261  
 pliki Flux, 207  
 pobieranie  
 danych, 73, 82, 209  
 na kliencie, 265  
 na serwerze, 265  
 początkowych kartek, 81  
 poddrzewa, 238  
 polecenie  
 \$apply, 81  
 \$merge, 81  
 \$push, 81  
 \$set, 81  
 \$splice, 81  
 \$unshift, 81  
 proces uzgadniania, 237  
 programowanie komponentowe, 15  
 programowe  
 uruchamianie przekształceń, 98  
 zmienianie tras, 149  
 projekt testowy Jest, 273  
 przeciąganie, 105  
 kartek, 119  
 kartek przez listy, 122  
 przejścia, 163  
 CSS, 96  
 przekazywanie  
 danych początkowych  
 komponentu, 261  
 własności, 146  
 przenoszenie  
 operacji, 213  
 plików, 205  
 warunku, 40  
 przepływ danych, 68  
 przetwarzanie adresów URL, 136

przycisk  
 dodawania kartki, 164  
 edycji, 166  
 przypisanie destrukturyzujące, 21  
 pseudoselektor, 98

**R**

React, 14  
 React Perf, 238  
 refaktoryzacja, 116, 205  
 reguły CSS, 163  
 renderowanie  
 dynamiczne HTML-a, 43  
 formularzy kartek, 162  
 kodu Markdown, 43  
 komponentów, 257, 259  
 komponentu do  
 przetestowania, 275  
 płytkie, 280, 281  
 poddrzew, 238  
 potomków komponentu, 160  
 reaktywne, 15  
 tras  
 na serwerze, 266  
 w przeglądarce, 270  
 routing, 133, 154

**S**

Select, 52  
 serwer  
 Express, 250  
 renderowanie komponentów,  
 257  
 test, 252  
 tworzenie, 250  
 uruchamianie, 251  
 serwowanie zasobów statycznych,  
 253  
 sortowanie kartek, 125  
 spacje, 42  
 sprawdzanie własności, 59  
 stałe, 116, 229, 233  
 aplikacji, 171  
 pobierania kartek, 211  
 stan, 65  
 standard ECMAScript 2016, 14  
 stosowanie React Perf, 241  
 struktura folderów, 17

style śródliniowe, 46  
 symulowanie zdarzeń, 279  
 system testowy Jest, 273  
 szablony, 252

**T**

tablica kanban, 23  
 testowanie komponentów React,  
 273  
 testy zdane, 283  
 TextArea, 51  
 trasowanie, 263  
 trasy  
 główne, 140  
 wewnętrzne, 264  
 z parametrami, 141  
 tworzenie  
 asystenta API, 185  
 fabryk, 46  
 izomorficznych aplikacji React,  
 254  
 komponentu, 20, 21  
 kompozycji komponentów, 64  
 magazynu, 196  
 projektu, 16  
 serwera Express, 250  
 validatorów typów własności, 63

**U**

upuszczanie, 105  
 uruchamianie serwera, 251  
 usuwanie stanu komponentu, 227  
 uzgadnianie, 237

**W**

validatorów typów własności, 61, 63  
 wartości  
 dynamiczne, 21  
 własności, 60  
 wbudowane validatory, 61  
 węzeł korzenia, 39  
 wirtualne drzewo DOM, 53  
 własności, 22, 64  
 w konfiguracji tras, 146  
 własność  
 key, 55  
 propTypes, 59  
 wstrzykiwanie własności, 147

wydajność, 237  
celowe pogorszenie, 243  
wyrażenia trójargumentowe, 40

## Z

zadania, 83  
zamykanie kart, 32

zapisywanie  
na serwerze, 128  
stanu kartki, 128  
zdarzenia, 35  
DOM, 35  
dotyku i myszy, 36  
fokusu i formularzy, 36  
klawiatury, 36

zdarzenie onChange, 69  
zewnętrzny interfejs API, 81  
zmianianie tras, 149  
znajdowanie elementów  
potomnych, 278

# PROGRAM PARTNERSKI

GRUPY WYDAWNICZEJ HELION



1. ZAREJESTRUJ SIĘ
2. PREZENTUJ KSIĄŻKI
3. ZBIERAJ PROWIZJĘ

Zmień swoją stronę WWW  
w działający bankomat!

**Dowiedz się więcej i dołącz już dzisiaj!**

<http://program-partnerski.helion.pl>

GRUPA WYDAWNICZA

 **Helion SA**

React jest biblioteką języka JavaScript, utworzoną i udostępnianą przez Facebook na licencji open source. To narzędzie pozwala na rozwiązywanie częstych, uciążliwych problemów programistycznych w zaskakująco prosty sposób, ponieważ umożliwia tworzenie interfejsów użytkownika z gotowych komponentów. Kiedy tylko się pojawiło, bardzo szybko zyskało szerokie uznanie i skupiło wokół siebie aktywną społeczność.

Jeśli posiadasz już pewne doświadczenie jako programista front end i używasz jQuery lub innego komponentu JavaScriptu, dzięki tej książce możesz stworzyć bardziej ambitne interfejsy użytkownika w swoich aplikacjach. Znajdziesz tu szczegółowy opis biblioteki React i najlepszych metod tworzenia aplikacji z gotowych składników, a także opisy kilku innych narzędzi i bibliotek (takich jak React Router i architektura Flux). Wszystkie tematy zostały zaprezentowane w jasny i zwięzły sposób, a w każdym rozdziale przedstawiono pewne typowe problemy wraz ze sposobami ich rozwiązania.

W tej książce omówiono:

- podstawy konfiguracji biblioteki React i struktury interfejsów tworzonych za jej pomocą
- metody tworzenia kompletnych aplikacji z komponentów React
- wykorzystanie zdarzeń React, implementację drzewa DOM, a także właściwości i stany komponentów React
- bibliotekę React Router i trasowanie
- wydajność aplikacji i optymalizację kodu React
- testowanie aplikacji, również w systemie Jest

**Cássio de Sousa Antonio** – zaczął programować 20 lat temu na komputerze Sinclair Spectrum. Jest wyjątkowo doświadczonym programistą. Pracował jako kierownik techniczny w różnych firmach w Brazylii i USA nad oprogramowaniem dla takich firm jak Microsoft, Coca-Cola, Unilever czy HSBC. W 2014 roku sprzedał swój startup i dziś jest konsultantem.

sięgnij po WIĘCEJ



KOD KORZYSI

**Helion**

księgarnia internetowa



<http://helion.pl>

zamówienia telefoniczne



0 801 339900



0 601 339900

Helion SA  
ul. Kościuszki 1c, 44-100 Gliwice  
tel.: 32 230 98 63  
e-mail: helion@helion.pl  
<http://helion.pl>

Sprawdź najnowsze promocje:  
• <http://helion.pl/promocje>  
Książki najchętniej czytane:  
• <http://helion.pl/bestsellery>  
Zamów informacje o nowościach:  
• <http://helion.pl/novosci>

ISBN 978-83-283-2992-8



9 788328 329928

cena: 49,00 zł

Informatyka w najlepszym wydaniu

# Spis treści

<b>O autorze .....</b>	<b>7</b>
<b>O korektorach merytorycznych .....</b>	<b>8</b>
<b>Podziękowania .....</b>	<b>9</b>
<b>Wprowadzenie .....</b>	<b>11</b>
<b>Rozdział 1. <i>Rozpoczęcie pracy</i> .....</b>	<b>13</b>
Zanim zaczniesz .....	13
Definicja biblioteki React .....	14
Zalety biblioteki React .....	14
Budowa pierwszej aplikacji React .....	16
Komponowanie komponentów .....	21
Podstawowe informacje o stanie .....	32
Podsumowanie .....	34
<b>Rozdział 2. <i>Abstrakcja DOM</i> .....</b>	<b>35</b>
Zdarzenia w React .....	35
JSX pod lupą .....	37
Aplikacja Kanban — oznaczanie, czy kartka jest otwarta, czy zamknięta .....	41
React bez JSX .....	45
Style śródliniowe .....	46
Formularze .....	49
Wirtualne drzewo DOM od środka .....	53
Podsumowanie .....	57
<b>Rozdział 3. <i>Budowanie aplikacji z komponentów</i> .....</b>	<b>59</b>
Sprawdzanie własności .....	59
Strategie i najlepsze praktyki tworzenia kompozycji komponentów .....	64
Cykl życia komponentu .....	71
Krótka dygresja o niezmienności .....	75
Aplikacja Kanban — drobne podniesienie poziomu złożoności .....	81
Podsumowanie .....	94

<b>Rozdział 4.</b>	<b>Wyszukane interakcje .....</b>	<b>95</b>
	Animacje w React .....	95
	Przeciąganie i upuszczanie .....	105
	Aplikacja Kanban — animacje i funkcja przeciągania .....	117
	Podsumowanie .....	131
<b>Rozdział 5.</b>	<b>Routing .....</b>	<b>133</b>
	Implementacja routingu metodą „naiwną” .....	133
	Biblioteka React Router .....	137
	Podsumowanie .....	166
<b>Rozdział 6.</b>	<b>Architektura Flux w aplikacjach React .....</b>	<b>167</b>
	Czym jest Flux .....	167
	Nierealistyczna, minimalna aplikacja Flux .....	169
	Pakiet Flux Utils .....	177
	Asynchroniczny Flux .....	181
	Aplikacja AirCheap .....	183
	Ulepszanie mechanizmu asynchronicznego pobierania danych .....	202
	Aplikacja Kanban — przejście na architekturę Flux .....	204
	Podsumowanie .....	236
<b>Rozdział 7.</b>	<b>Optymalizacja wydajności .....</b>	<b>237</b>
	Na czym polega proces uzgadniania .....	237
	React Perf .....	238
	Metoda shouldComponentUpdate .....	245
	Podsumowanie .....	248
<b>Rozdział 8.</b>	<b>Izomorficzne aplikacje React .....</b>	<b>249</b>
	Node.js i Express .....	249
	Podstawy tworzenia izomorficznych aplikacji React .....	254
	Trasowanie .....	263
	Podsumowanie .....	271
<b>Rozdział 9.</b>	<b>Testowanie komponentów React .....</b>	<b>273</b>
	Jest .....	273
	Narzędzia testowe React .....	275
	Podsumowanie .....	283
	<b>Skorowidz .....</b>	<b>285</b>

# ROZDZIAŁ 1



## Rozpoczęcie pracy

React to biblioteka typu *open source* utworzona przez programistów Facebooka. Prezentuje nowatorskie podejście do tworzenia interfejsów użytkownika za pomocą JavaScriptu i dzięki temu od samego początku istnienia cieszy się dużą popularnością oraz skupia aktywną społeczność użytkowników.

W książce tej znajdziesz wszystkie informacje potrzebne do tego, by móc efektywnie wykorzystać bibliotekę React we własnych projektach. Zważywszy, że React to tylko narzędzie do renderowania interfejsów użytkownika, nie ma żadnych ograniczeń dotyczących pozostałych technologii wykorzystywanych w projekcie. W związku z tym w dalszej części książki opisuję techniki trasowania (routowania) i architektury aplikacji typowe dla tej biblioteki.

W tym rozdziale opisuję kilka ogólnych zagadnień, aby pomóc Ci w jak najszybszym przystąpieniu do budowania aplikacji. Oto lista omówionych tematów:

- definicja biblioteki React i przegląd jej zalet,
- definiowanie interfejsów użytkownika przy użyciu reactowego rozszerzenia składni JavaScriptu o nazwie JSX,
- tworzenie komponentów React z własnościami i stanami.

## Zanim zaczniesz

Biblioteka React jest typowym elementem nowoczesnego ekosystemu programistycznego JavaScriptu. Aby móc wypróbowywać przykłady kodu opisywane w tej książce, musisz zainstalować Node.js i npm. Dobrze jest też znać się na programowaniu funkcyjnym w JavaScriptie oraz być na bieżąco z najnowszymi składnikami tego języka, takimi jak funkcje strzałkowe czy klasy.

## Node.js i npm

Z założenia JavaScript to język przeglądarkowy, ale system Node.js umożliwia uruchamianie programów w tym języku w komputerach lokalnych i na serwerach za pośrednictwem darmowego narzędzia wiersza poleceń. W połączeniu z **npm** (ang. *Node Package Manager*) system Node.js stał się bezcennym narzędziem do programowania aplikacji JavaScript, umożliwiającym tworzenie skryptów wykonujących zadania (np. kopiowanie i przenoszenie plików albo uruchamianie lokalnego serwera testowego) i automatyczne pobieranie zależności.

Kto jeszcze nie zainstalował Node.js w swoim komputerze, powinien to zrobić teraz, pobierając instalator dla systemu Windows, Mac lub Linux ze strony <https://nodejs.org/>.

## Standard ECMAScript 2016

JavaScript to żywy język, który przez lata przeszedł wiele zmian. Niedawno skupiona wokół niego społeczność uzgodniła, że należy dodać pewne nowe funkcje i ulepszenia. Niektóre z nich zostały już zaimplementowane w najnowszych przeglądarkach i są powszechnie wykorzystywane przez programistów posługujących się biblioteką React (należą do nich m.in. funkcje strzałkowe, klasy i operator rozszczepiania — ang. *spread operator*). Ponadto biblioteka React jest tak skonstruowana, że zachęca do posługiwania się funkcyjnymi technikami programowania w JavaScriptie, więc dobrze jest wiedzieć, jak w tym języku działają funkcje i konteksty, oraz znać takie metody jak `map`, `reduce` i `assign`.

## Definicja biblioteki React

Oto moja ulubiona definicja biblioteki React, dzięki której chyba najłatwiej jest zrozumieć, z czym się ma do czynienia:

*React to silnik do budowania interfejsów użytkownika z gotowych komponentów przy użyciu języka JavaScript i (ewentualnie) XML.*

Przeanalizujmy to zdanie po kawałku:

**React to silnik:** na stronie internetowej napisano, że React to biblioteka, ale ja wolę słowo „silnik” (ang. *engine*), ponieważ lepiej pasuje do podstawowej zalety tego produktu, czyli sposobu reaktywnego renderowania interfejsów użytkownika. Jest to metoda polegająca na oddzieleniu stanu (wszystkich danych wewnętrznych definiujących aplikację w określonym czasie) od interfejsu prezentowanego użytkownikowi. W React deklaruje się sposób prezentacji stanu w postaci wizualnych elementów drzewa DOM, a następnie drzewo to jest automatycznie aktualizowane w reakcji na zmiany stanu.

Terminu *engine* w odniesieniu do React jako pierwszy użył Justin Deal, któremu sposób renderowania reaktywnego skojarzył się ze sposobem działania silników gier (<https://zapier.com/engineering/react-js-tutorial-guide-gotchas/>).

**do budowania interfejsów użytkownika z gotowych komponentów:** React istnieje właśnie po to, by ułatwiać tworzenie i obsługę interfejsów użytkownika. Centralnym pojęciem jest komponent interfejsu, czyli samodzielna cegiełka, która jest łatwa w użyciu, rozszerzalna i nie sprawia kłopotów w obsłudze.

**przy użyciu języka JavaScript i (ewentualnie) XML:** React to biblioteka JavaScript, której można używać w przeglądarce internetowej, na serwerze albo w urządzeniu mobilnym. Jak się przekonasz w dalszej części tego rozdziału, biblioteka ta dysponuje opcjonalną składnią umożliwiającą opisywanie elementów interfejsu użytkownika za pomocą kodu XML. Choć wydaje się to dziwne, język ten okazał się doskonalem narzędziem do tego celu. Zawdzięcza to deklaratywnej naturze, wyraźnie zaznaczonym relacjom między elementami oraz łatwości wizualizowania ogólnej struktury interfejsu.

## Zalety biblioteki React

Istnieje wiele popularnych silników renderowania stron w JavaScriptie. Dlaczego więc programiści z Facebooka utworzyli bibliotekę React i dlaczego Ty miałbyś z niej korzystać? Odpowiedź na to pytanie znajduje się w trzech następnych sekcjach, które zawierają opis niektórych zalet tego produktu.

## Renderowanie reaktywne jest łatwe

Na początku ery programowania sieciowego, długo przed powstaniem koncepcji aplikacji jednostronicowych, każda interakcja użytkownika ze stroną (np. naciśnięcie przycisku) wymagała przesyłania nowej strony przez serwer, nawet jeśli ta nowa strona różniła się od poprzedniej tylko jakimś drobiazgiem. Było to bardzo niewygodne z punktu widzenia użytkownika, mimo że programista mógł z łatwością przewidzieć, co dokładnie zobaczy użytkownik w określonym momencie interakcji.

Aplikacje jednostronicowe na bieżąco pobierają nowe dane i przekształcają elementy struktury DOM w odpowiedzi na działania użytkownika. Kiedy interfejsy stają się coraz bardziej skomplikowane, coraz trudniej jest zapanować nad bieżącym stanem aplikacji i wprowadzać zmiany w DOM na czas.

Jedną z często stosowanych (zwłaszcza przed pojawieniem się biblioteki React) w systemach JavaScriptu technik radzenia sobie z tą rosnącą złożonością i synchronizowania interfejsu ze stanem jest wiązanie danych, choć dotyczą jej pewne problemy związane z obsługą serwisową, skalowalnością i wydajnością.

Od tradycyjnego wiązania danych łatwiejsze jest renderowanie reaktywne, ponieważ programista musi tylko zadeklarować, jak powinny wyglądać i działać poszczególne komponenty. Gdy zmienią się dane, React ponownie renderuje cały interfejs.

Jako że pozbywanie się całego interfejsu i renderowanie go od nowa za każdym razem, gdy zmienią się dane stanowe, jest bardzo niekorzystne z punktu widzenia wydajności, w React wykorzystano lekką, przechowywaną w pamięci reprezentację struktury DOM o nazwie „wirtualne drzewo DOM”.

Praca z taką strukturą w pamięci jest szybsza i efektywniejsza niż praca z prawdziwym drzewem. Kiedy zmienia się stan aplikacji (np. w wyniku interakcji użytkownika z aplikacją lub pobrania danych), React szybko porównuje bieżący stan interfejsu użytkownika ze stanem docelowym i oblicza minimalny zbiór zmian w DOM, jaki pozwala osiągnąć cel. Dzięki temu biblioteka React jest bardzo szybka i wydajna. Aplikacje React z łatwością osiągają 60 klatek na sekundę nawet w urządzeniach mobilnych.

## Programowanie komponentowe przy użyciu JavaScriptu

W aplikacji React wszystko jest zrobione z komponentów, które są samodzielnymi blokami o ścisłe określonym przeznaczeniu. Programowanie aplikacji przy użyciu komponentów pozwala podzielić problem na mniejsze fragmenty, z których żaden nie jest nadmiernie skomplikowany. Wszystkie składniki mają niewielkie rozmiary, a ponieważ można je ze sobą łączyć, w razie potrzeby programista może z mniejszych elementów tworzyć bardziej złożone komponenty.

Komponenty biblioteki React są napisane w JavaScriptie, nie w żadnym języku szablonowym ani HTML-u, które tradycyjnie wykorzystywało się do pisania interfejsów użytkownika aplikacji sieciowych. Decyzja o przyjęciu takiej strategii jest dobrze uzasadniona — szablony stanowią ograniczenie, ponieważ narzucają kompletny zestaw dostępnych abstrakcji. To, że React do renderowania widoków wykorzystuje kompletny język programowania, stanowi wielką zaletę tej biblioteki, jeśli chodzi o budowanie abstrakcji do tworzenia interfejsów.

Dodatkowo samodzielność i jednolity kod znacznikowy z odpowiednią logiką widoku sprawiają, że komponenty React wspomagają podział zadań. Kiedyś poszczególne warstwy pierwszych aplikacji sieciowych rozdzielano przez tworzenie nowych języków, np. HTML-a do opisu struktury stron, CSS do opisu ich stylu oraz JavaScriptu do implementacji zachowań. W czasach gdy wprowadzano te technologie, wszystko działało bardzo dobrze, ponieważ przeważały statyczne strony internetowe. Obecnie jednak interfejsy są nieporównanie bardziej interaktywne i skomplikowane, a logika prezentacji i znaczniki zostały powiązane. W efekcie rozdział kodu znacznikowego, stylów i JavaScriptu stał się rozdziałem technologii, a nie zadań.

W React przyjęto założenie, że logika prezentacji i kod znacznikowy są w znacznym stopniu spójne ze sobą. Jedno i drugie prezentuje interfejs użytkownika i zachęca do oddzielania zadań przez tworzenie dyskretnych, hermetycznych i nadających się do wielokrotnego użytku komponentów o ścisłe określonym przeznaczeniu.

## Elastyczna abstrakcja modelu dokumentu

React posiada własną lekką reprezentację interfejsu użytkownika, która stanowi abstrakcję modelu dokumentu. Największą zaletą tej reprezentacji jest to, że umożliwia zarówno renderowanie kodu HTML dla internetu, jak i renderowanie macierzystych widoków iOS i Android według tych samych zasad. Ponadto abstrakcja ta ma jeszcze dwie inne ciekawe cechy:

- Zdarzenia zachowują się w jednolity, standardowy sposób we wszystkich przeglądarkach i urządzeniach, automatycznie korzystając z techniki delegacji.
- Komponenty React mogą być renderowane na serwerze ze względu na kwestie SEO i walory użytkowe.

## Budowa pierwszej aplikacji React

Wiesz już, że podstawowymi blokami do budowy aplikacji React są komponenty, ale jak one wyglądają? Jak się je tworzy? Najprostszy komponent React to po prostu klasa JavaScript z metodą render, która zwraca opis interfejsu użytkownika tego komponentu, np.:

```
class Hello extends React.Component {
  render() {
    return (
      <h1> Witaj, świecie! </h1>
    )
  }
}
```

Nie da się nie zauważyć kodu HTML w klasie JavaScript. Jak już pisałem, React posiada rozszerzenie składni języka JavaScript o nazwie JSX, które umożliwia posługiwanie się kodem XML (i HTML) wewnątrz normalnego kodu JavaScript.

Posługiwanie się rozszerzeniem JSX nie jest obowiązkowe, ale przyjęło się już jako standardowa metoda definiowania interfejsów użytkownika w komponentach React, ponieważ ma deklaratywną i ekspresyjną składnię, a jego kod jest tłumaczony na zwykłe wywołania funkcji, czyli nie zmienia semantyki języka.

Dokładniejszy opis języka JSX zamieściłem w następnym rozdziale, a na razie wystarczy zapamiętać, że React wymaga przeprowadzenia etapu „transformacji” (albo transpilacji, jak wolą niektórzy), w ramach którego kod JSX jest zamieniany na JavaScript.

W nowoczesnym programowaniu w języku JavaScript wykorzystuje się wiele narzędzi, które są pomocne w przeprowadzaniu tego procesu. Przyjrzymy się zatem, jak wygląda proces tworzenia projektu React.

## Proces tworzenia projektu React

Dawno minęły czasy, kiedy cały kod JavaScript pisało się w jednym pliku, ręcznie pobierało się jedną czy dwie biblioteki JavaScript oraz łączyło wszystko na jednej stronie. I choć oczywiście można pobrać, a nawet skopiować bibliotekę React ze zminimalizowanego pliku JavaScript, aby od razu zacząć uruchamiać komponenty i przekształcać kod JSX na bieżąco, to nikt tego nie robi, chyba że w celu utworzenia niewielkiego dema albo prototypu.

Nawet w najprostszych przypadkach dobrze jest korzystać z kompletnego procesu programistycznego, który umożliwia:

- pisanie kodu JSX i przekształcanie go na bieżąco w zwykły kod JavaScript,
- pisanie modułów kodu,

- zarządzanie zależnościami,
- scalanie modułów JavaScript i diagnozowanie skryptów przy użyciu map źródeł.

W związku z tym projekt React o podstawowej strukturze zawiera następujące elementy:

1. **Folder źródłowy** mieszczący wszystkie moduły JavaScript.
2. **Plik `index.html`**. W aplikacjach React strona HTML jest prawie pusta, ponieważ jej zadaniem jest ładowanie skryptów i dostarczanie elementu `div` (lub innego), w którym biblioteka React będzie renderować komponenty.
3. **Plik `package.json`**. Jest to standardowy manifest npm, w którym zawarte są różne informacje o projekcie, takie jak nazwa, opis czy dane autora. W pliku tym można określić zależności (które zostaną automatycznie pobrane i zainstalowane) oraz zdefiniować zadania skryptu.
4. **Pakowacz modułów lub narzędzie kompilacyjne** do transformacji kodu JSX i pakowania modułów oraz zależności. Moduły pomagają w organizacji kodu JavaScript przez jego podzielenie na wiele plików, z których każdy ma zadeklarowany własny zestaw zależności. Specjalne narzędzie automatycznie pakuje wszystko w jeden pakiet w odpowiedniej kolejności. Jest wiele narzędzi tego rodzaju, np. Grunt, Gulp i Brunch. W każdym z nich można znaleźć recepty dotyczące pracy z React, ale generalnie w społeczności przyjęło się, że preferowanym narzędziem do tych zadań jest webpack. Zasadniczo webpack to narzędzie do pakowania modułów, ale dodatkowo może przepuszczać kod przez loadery, które mogą go przekształcać i kompilować.

Na rysunku 1.1 pokazano opisaną strukturę plików i folderów.



*Rysunek 1.1. Minimalna struktura folderów i plików projektu React*

## Szybki start

Dla ułatwienia koncentracji na samej bibliotece React do książki tej dołączony jest podstawowy zestaw plików (*react-app-boilerplate*), który można pobrać z serwera FTP wydawnictwa Helion pod adresem <ftp://ftp.helion.pl/przykłady/reactz.zip>. Ten szablonowy projekt zawiera wszystkie podstawowe pliki i ustawienia konfiguracyjne potrzebne do natychmiastowego rozpoczęcia pracy. Po pobraniu na dysk i rozpakowaniu archiwum wystarczy zainstalować zależności i uruchomić serwer testowy, aby przetestować projekt w przeglądarce. Aby automatycznie zainstalować wszystkie zależności, uruchom terminal lub wiersz poleceń i wykonaj polecenie `npm install`. Aby uruchomić serwer testowy, wykonaj z kolei polecenie `npm start`.

Wszystko gotowe do pracy. Jeśli chcesz, możesz pominąć następną sekcję i przejść od razu do budowania pierwszego komponentu React.

## Albo zrób to sam

Jeśli nie boisz się ubrudzić rąk, możesz ręcznie stworzyć podstawową strukturę projektu w pięciu prostych krokach:

1. Najpierw utwórz folder źródłowy (najczęściej nadaje się mu nazwę *source* albo *app*). W folderze tym będziesz przechowywać tylko moduły JavaScript. Natomiast statyczne zasoby, które nie przechodzą przez pakowacz modułów (np. plik *index.html*, obrazy i pliki CSS), umieszcza się w folderze głównym.
2. W folderze głównym projektu utwórz plik *index.html* i wpisz w nim kod pokazany na listingu 1.1.

**Listing 1.1.** Prosta strona HTML ładująca należący do paczki kod JavaScript i zawierającą główny element *div*, w którym będą renderowane komponenty React

```
<!DOCTYPE html>
<html>
  <head>
    <title>Pierwszy komponent React</title>
  </head>
  <body>
    <div id="root"></div>
    <script type="text/javascript" src="bundle.js"></script>
  </body>
</html>
```

3. Utwórz plik *package.json*, wykonując polecenie `npm init` w terminalu lub wierszu poleceń i postępując zgodnie z poniższymi instrukcjami. Narzędzia npm będziesz używać do zarządzania zależnościami (pobierania i instalowania wszystkich potrzebnych bibliotek). Wśród zależności do tego projektu znajdują się biblioteka React, kompilator Babel do przekształcania kodu JSX (loader i core) oraz narzędzie webpack (wraz z serwerem *webpack dev server*). Zmień zawartość pliku *package.json* tak, aby wyglądała jak na listingu 1.2, i wykonaj polecenie `npm install`.

**Listing 1.2.** Zależności w przykładowym pliku *package.json*

```
{
  "name": "nazwa-aplikacji",
  "version": "X.X.X",
  "description": "Opis aplikacji",
  "author": "Ty",
  "devDependencies": {
    "babel-core": "^5.8.*",
    "babel-loader": "^5.3.*",
    "webpack": "^1.12.*",
    "webpack-dev-server": "^1.10.*"
  },
  "dependencies": {
    "react": "^0.13.*"
  }
}
```

4. Następną czynnością jest konfiguracja narzędzia webpack, czyli najczęściej wybieranego pakowacza modułów. Na listingu 1.3 pokazano zawartość pliku konfiguracyjnego. Przyjrzymy się jej. Klucz *entry* wskazuje główny moduł aplikacji.

***Listing 1.3.*** Zawartość pliku `webpack.config`

```
module.exports = {
  entry: [
    './source/App.js'
  ],
  output: {
    path: __dirname,
    filename: "bundle.js"
  },
  module: {
    loaders: [
      {
        test: /\.jsx?$/,
        loader: 'babel'
      }
    ]
  }
};
```

Następny klucz, `output`, wskazuje, gdzie ma zostać zapisany pojedynczy plik JavaScript zawierający wszystkie moduły spakowane w odpowiedniej kolejności.

Natomiast w sekcji `module loaders` wszystkie pliki `.js` są przekazywane przez kompilator Babel, który przekształca kod JSX na JavaScript. Wiedz jednak, że Babel robi coś więcej niż tylko przeprowadzanie komplikacji — umożliwia posługiwanie się najnowszymi dodatkami do JavaScriptu, takimi jak funkcje strzałkowe i klasy.

- Pozostało już tylko kilka czynności końcowych. Struktura projektu jest gotowa, trzeba więc uruchomić serwer lokalny (który będzie potrzebny do testowania aplikacji w przeglądarce). Służy do tego polecenie `node_modules/.bin/webpack-dev-server`, ale jeśli nie chcesz za każdym razem wpisywać tego skomplikowanego ciągu znaków od nowa, możesz zamienić go na zadanie w utworzonym w punkcie 3. pliku `package.json` (listing 1.4).

***Listing 1.4.*** Dodanie skryptu startowego do pliku `package.json`

```
{
  "name": "nazwa-aplikacji",
  "version": "X.X.X",
  "description": "Opis aplikacji",
  "author": "Ty",
  "scripts": {
    "start": "node_modules/.bin/webpack-dev-server --progress"
  },
  "devDependencies": {
    "babel-core": "^5.8.*",
    "babel-loader": "^5.3.*",
    "webpack": "^1.12.*",
    "webpack-dev-server": "^1.10.*"
  },
  "dependencies": {
    "react": "^0.13.*"
  }
}
```

Od teraz lokalny serwer testowy można uruchamiać za pomocą polecenia `npm start`.

## Tworzenie pierwszego komponentu

Po utworzeniu podstawowej struktury projektu ze skonfigurowanym zarządcą zależnościami, systemem modułowym i transformacjami JSX możemy przejść do komponentu  `Witaj, świecie` i wyrenderować go na stronie. Kod samego komponentu pozostanie bez zmian, ale dodamy instrukcję `import` ładującą bibliotekę React do paczki JavaScriptu.

```
import React from 'react';

class Hello extends React.Component {
  render() {
    return (
      <h1> Witaj, świecie </h1>
    );
  }
}
```

Teraz możemy wyświetlić nasz komponent na stronie za pomocą metody `React.render`, jak widać poniżej i na rysunku 1.2:

```
React.render(<Hello />, document.getElementById('root'));
```



Rysunek 1.2. Pierwszy komponent wyrenderowany na stronie

- 
- **Wskazówka** Choć można też renderować bezpośrednio w elemencie `body`, zwykle lepszym pomysłem jest robienie tego w jakimś elemencie podzielnym (najczęściej `div`). Do głównego elementu dokumentu dołącza wiele bibliotek i rozszerzeń przeglądarek, co może sprawiać problemy ze względu na to, że React musi mieć pełną kontrolę nad wycinkiem drzewa DOM.
-

## Jak oszczęścić sobie pisania

Nielubiący za dużo pisać programiści często ułatwiają sobie życie przez zastosowanie w instrukcjach importu tzw. przypisania destrukturyzującego (ang. *destructuring assignment*) umożliwiającego bezpośrednie odnoszenie się do funkcji i klas znajdujących się w modułach. W przypadku naszego programu moglibyśmy na przykład uniknąć konieczności pisania `React.Component`:

```
import React, { Component } from 'react';

class Hello extends Component {
  render() {
    return (
      <h1>Witaj, świecie</h1>
    );
  }
}
```

W tym przykładzie korzyści są oczywiście niewielkie, ale w większych projektach na naszą korzyść działa efekt skali.

- **Uwaga** Przypisanie destrukturyzujące to element najnowszej wersji języka JavaScript. Jego szczegółowy opis znajdziesz na stronie <http://shebang.pl/artykuly/destrukturyzacja>.

## Wartości dynamiczne

Wartości zapisane w JSX w klamrach ({} ) są traktowane jako wyrażenia JavaScript i renderowane wśród znaczników. Gdybyśmy na przykład chcieli wyrenderować wartość zmiennej lokalnej, moglibyśmy to zrobić tak:

```
import React, { Component } from 'react';

class Hello extends Component {
  render() {
    var place = "świecie";
    return (
      <h1>Witaj, {place}</h1>
    );
  }
}

React.render(<Hello />, document.getElementById("root"));
```

## Komponowanie komponentów

W React z zasady powinno się tworzyć niewielkie komponenty wielokrotnego użytku, które można łączyć w bardziej złożone elementy interfejsu użytkownika. Znasz już podstawową strukturę komponentu React, więc czas nauczyć się tworzyć kompozycje tych składników.

## Właściwości

Kluczowym aspektem pozwalającym na wielokrotne wykorzystywanie i komponowanie komponentów w React jest możliwość ich konfigurowania przy użyciu właściwości (ang. *props* lub *properties*). Służą one do przekazywania danych od komponentu nadziednego do podziednego, ale w elemencie podziednym nie można nic w nich zmieniać, ponieważ ich „właścicielem” jest komponent nadziedny.

W JSX właściwości przekazuje się, podobnie jak w języku HTML, w atrybutach znaczników. W ramach przykładu utworzymy prostą listę zakupów złożoną z dwóch komponentów. Nadziedny będzie nazywał się *GroceryList*, a podziedny — *GroceryItem*:

```
import React, { Component } from 'react';

// komponent nadziedny
class GroceryList extends Component {
  render() {
    return (
      <ul>
        <ListItem quantity="1" name="Chleb" />
        <ListItem quantity="6" name="Jaja" />
        <ListItem quantity="2" name="Mleko" />
      </ul>
    );
  }
}

// komponent podziedny
class ListItem extends Component {
  render() {
    return (
      <li>
        {this.props.quantity}× {this.props.name}
      </li>
    );
  }
}

React.render(<GroceryList />, document.getElementById("root"));
```

Ponadto za pomocą właściwości `props.children` można też pobierać treść znajdująca się między znacznikami elementu:

```
import React, { Component } from 'react';

// komponent nadziedny
class GroceryList extends Component {
  render() {
    return (
      <ul>
        <ListItem quantity="1">Chleb</ListItem>
        <ListItem quantity="6">Jaja</ListItem>
        <ListItem quantity="2">Mleko</ListItem>
      </ul>
    );
  }
}
```

```
// komponent potomny
class ListItem extends Component {
  render() {
    return (
      <li>
        {this.props.quantity}x {this.props.children}
      </li>
    );
  }
}

React.render(<GroceryList />, document.getElementById('root'));
```

## Aplikacja w stylu tablicy kanban

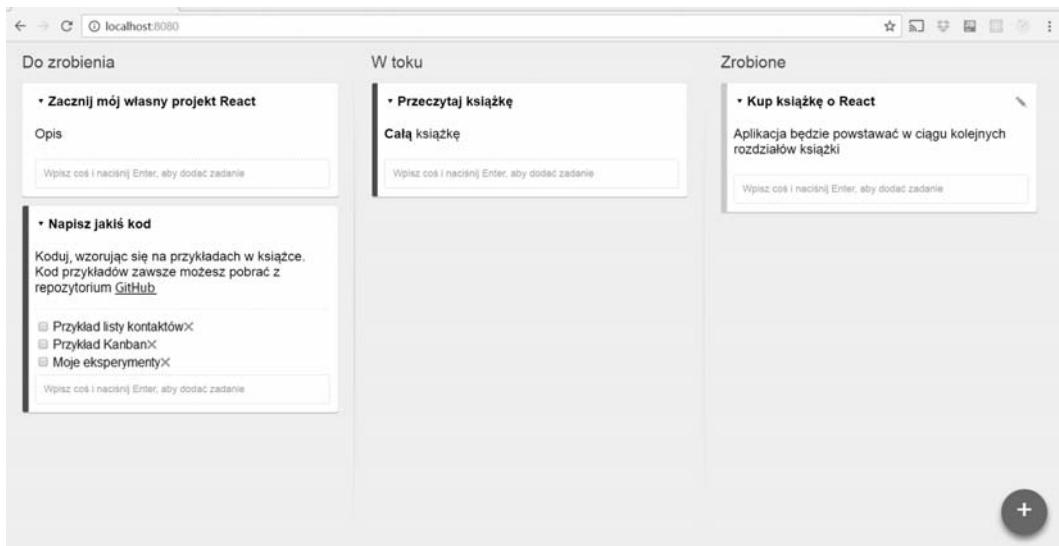
Każdy omawiany w tej książce temat jest opatrzony ilustracją w postaci kilku niewielkich komponentów i przykładowego kodu. Oprócz tego zbudujemy też jedną kompletną aplikację, którą będzie narzędzie do zarządzania projektami w stylu *kanban*.

Na tablicy *kanban* zadania są reprezentowane przez karteczkę (rysunek 1.3). Uklada się je w listy posortowane według postępu realizacji i przekłada do kolejnych list w miarę wykonywania, tak że powstaje wizualna reprezentacja procesu od pomysłu do wdrożenia.



Rysunek 1.3. Przykładowa tablica kanban

W internecie można znaleźć wiele aplikacji do zarządzania projektami w tym stylu. Jednym z najbardziej znanych przykładów jest Trello.com, ale nasz projekt będzie prostszy. Na rysunku 1.4 widać, jak będzie wyglądał po ukończeniu, a na listingu 1.5 pokazano model danych, który wykorzystamy w naszej aplikacji.



Rysunek 1.4. Aplikacja Kanban, którą będziemy budować przez kilka kolejnych rozdziałów

Listing 1.5. Model danych aplikacji Kanban

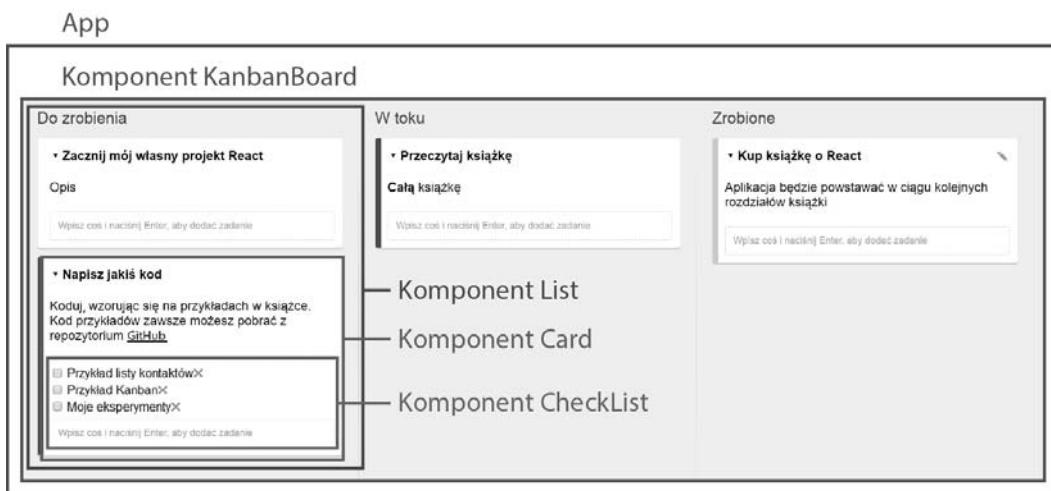
```
[  
  { id:1,  
    title: "Tytuł pierwszej kartki",  
    description: "Szczegółowy opis kartki",  
    status: "todo",  
    tasks: [  
      {id: 1, name:"Zadanie pierwsze", done:true},  
      {id: 2, name:"Zadanie drugie", done:false},  
      {id: 3, name:"Zadanie trzecie", done:false}  
    ]  
,  
  { id:2,  
    title: "Tytuł drugiej kartki",  
    description: "Szczegółowy opis kartki",  
    status: "in-progress",  
    tasks: []  
},  
  { id:3,  
    title: "Tytuł trzeciej kartki",  
    description: "Szczegółowy opis kartki",  
    status: "done",  
    tasks: []  
},  
];
```

## Definiowanie hierarchii komponentów

Umiejętność podziału interfejsu na zagnieżdżone komponenty to podstawa. Poniżej znajduje się lista trzech rzeczy, które zawsze należy rozważyć.

1. Pamiętaj, że komponenty powinny być niewielkie i skoncentrowane na jednym zadaniu. Innymi słowy, idealny komponent robi tylko jedną rzecz, ale dobrze. Jeśli się rozrasta, to znaczy, że trzeba go podzielić na mniejsze części.
2. Dokładnie przeanalizuj strukturę elementów i układ projektu, aby odkryć wiele wskazówek na temat tego, jak powinna wyglądać hierarchia komponentów.
3. Przyjrzyj się modelowi danych. Interfejsy i modele danych często wykorzystują tę samą architekturę informacji, dzięki czemu podzielenie interfejsu użytkownika na komponenty często jest banalnie łatwe. Wystarczy utworzyć komponenty wprost reprezentujące poszczególne elementy modelu danych.

Jeśli zastosujemy się do tych wskazówek w odniesieniu do naszej aplikacji Kanban, otrzymamy kompozycję pokazaną na rysunku 1.5.



Rysunek 1.5. Hierarchia komponentów w aplikacji Kanban

## Znaczenie własności

Własności mają kluczowe znaczenie przy tworzeniu kompozycji komponentów. Służą do przekazywania danych od komponentu nadzawanego do podzanego. Wewnątrz komponentu nie można ich zmieniać oraz są przekazywane przez komponent nadzawany, który jest ich „właścicielem”.

## Budowanie komponentów

Po określaniu hierarchii elementów interfejsu można zacząć budować komponenty. Robi się to na dwa sposoby: od góry lub od dołu, tzn. najpierw można zbudować komponenty z wyższych (np. App) lub niższych (np. CheckList) poziomów hierarchii. Aby poznać proces przekazywania własności w dół i dowiedzieć się, jak są używane w komponentach potomnych, zaczniemy budować nasze komponenty kanban metodą od góry.

Ponadto, aby utrzymać porządek w projekcie i ułatwić sobie jego obsługę serwisową oraz implementację nowych funkcji, każdy komponent zapiszemy w osobnym pliku JavaScript.

## Moduł App (App.js)

Na razie zawartość pliku *App.js* będzie bardzo prosta. Zapiszemy w nim tylko trochę danych oraz wykorzystamy go do renderowania komponentu *KanbanBoard*. W pierwszej wersji naszej aplikacji dane będą wpisane na stałe do zmiennej lokalnej, ale w dalszych rozdziałach będziemy je pobierać z interfejsu API. Spójrz na listing 1.6.

### *Listing 1.6. Prosty plik App.js*

```
import React from 'react';
import KanbanBoard from './KanbanBoard';

let cardsList = [
  {
    id: 1,
    title: "Przeczytać książkę",
    description: "Muszę przeczytać całą książkę",
    status: "in-progress",
    tasks: []
  },
  {
    id: 2,
    title: "Napisać trochę kodu",
    description: "Będę przepisywać kod przykładów z książki",
    status: "todo",
    tasks: [
      {
        id: 1,
        name: "Przykład listy kontaktów",
        done: true
      },
      {
        id: 2,
        name: "Przykład Kanban",
        done: false
      },
      {
        id: 3,
        name: "Moje eksperymenty",
        done: false
      }
    ]
  },
];
React.render(<KanbanBoard cards={cardsList} />, document.getElementById('root'));
```

## Komponent KanbanBoard (KanbanBoard.js)

Komponent *KanbanBoard* będzie odbierał dane z własności i za pomocą filtrowania zadań według stanu realizacji będzie tworzył trzy komponenty listy: *Do zrobienia*, *W toku* i *Zrobione*. Spójrz na listing 1.7.

***Listing 1.7. Komponent KanbanBoard***

```
import React, { Component } from 'react';
import List from './List';

class KanbanBoard extends Component {
  render() {
    return (
      <div className="app">
        <List id='todo' title="Do zrobienia" cards={this.props.cards.filter((card) => card.status === "todo")}>
        <List id='in-progress' title="W toku" cards={this.props.cards.filter((card) => card.status === "in-progress")}>
        <List id='done' title='Zrobione' cards={this.props.cards.filter((card) => card.status === "done")}>
        </div>
      );
    }
  }
  export default KanbanBoard;
```

- **Uwaga** Jak wspomniałem na początku tego rozdziału, komponenty React pisze się w języku JavaScript. Nie dysponują one specjalną składnią dla pętli i rozgałęzień w przeciwieństwie do niektórych bibliotek szablonowych, choćby Moustache, ale to wcale nie jest taka zła wiadomość, ponieważ w zamian mamy do dyspozycji prawdziwy kompletny język programowania.

**Komponent List (List.js)**

Zadaniem komponentu List jest wyświetlanie nazwy listy i renderowanie w niej wszystkich komponentów kart. Zwrót uwagę, że mapowaną tablicę kart odbieramy za pośrednictwem własności. Podobnie poprzez własności do komponentu karty przekazujemy indywidualne informacje, takie jak tytuł i opis. Spójrz na listing 1.8.

***Listing 1.8. Komponent List***

```
import React, { Component } from 'react';
import Card from './Card';

class List extends Component {
  render() {
    var cards = this.props.cards.map((card) => {
      return <Card id={card.id} title={card.title} description={card.description} tasks={card.tasks} />
    });
  }
}
```

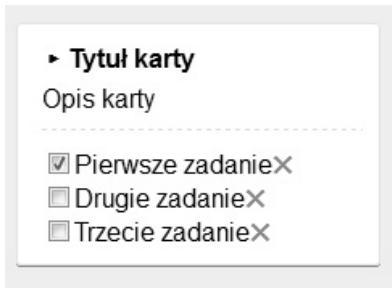
```

    return (
      <div className="list">
        <h1>{this.props.title}</h1>
        {cards}
      </div>
    );
}
export default List;

```

## Komponent Card (Card.js)

Komponent Card to ten, z którym użytkownik najczęściej będzie wchodził w interakcje. Każda karta ma tytuł, opis i listę kontrolną, jak widać na rysunku 1.6 i listingu 1.9.



*Rysunek 1.6. Karta aplikacji Kanban*

### *Listingu 1.9. Komponent Card*

```

import React, { Component } from 'react';
import CheckList from './CheckList';

class Card extends Component {
  render() {
    return (
      <div className="card">
        <div className="card__title">{this.props.title}</div>
        <div className="card__details">
          {this.props.description}
          <CheckList cardId={this.props.id} tasks={this.props.tasks} />
        </div>
      </div>
    );
  }
}

export default Card;

```

Zwróć uwagę na użycie atrybutu `className` w tym komponencie. Jako że JSX to JavaScript, w nazwach atrybutów XML lepiej nie używać takich identyfikatorów jak `class` — i dlatego właśnie użyto nazwy `className`. Temat ten rozwijam jeszcze w następnym rozdziale.

## Komponent CheckList (CheckList.js)

Ostatni komponent reprezentuje dolną część karty, czyli listę kontrolną. Przydałby się też formularz do tworzenia nowych zadań, ale zajmiemy się nim w dalszej części rozdziału. Spójrz na listing 1.10.

### *Listing 1.10. Komponent CheckList*

```
import React, { Component } from 'react';

class CheckList extends Component {
  render() {
    let tasks = this.props.tasks.map((task) => (
      <li className="checklist_task">
        <input type="checkbox" defaultChecked={task.done} />
        {task.name}
        <a href="#" className="checklist_task--remove" />
      </li>
    )));
    return (
      <div className="checklist">
        <ul>{tasks}</ul>
      </div>
    );
  }
}

export default CheckList;
```

## Wykończenie

Komponenty React są już gotowe. Dodamy kilka reguł CSS, aby nadać elementom interfejsu atrakcyjny wygląd (listing 1.11). Pamiętaj, aby utworzyć plik HTML do ładowania plików JavaScript i CSS oraz aby zdefiniować w nim element div, w którym React będzie renderować komponenty (przykład takiego pliku przedstawiłem na listingu 1.12).

### *Listing 1.11. Plik CSS*

```
*{
  box-sizing: border-box;
}

html, body, #app {
  height: 100%;
  margin: 0;
  padding: 0;
}

body {
  background: #eee;
  font-family: "Helvetica Neue", Helvetica, Arial, sans-serif;
}

h1{
  font-weight: 200;
  color: #3b414c;
  font-size: 20px;
```

```
}

ul {
  list-style-type: none;
  padding: 0;
  margin: 0;
}
.app {
  white-space: nowrap;
  height:100%;
}
.list {
  position: relative;
  display: inline-block;
  vertical-align: top;
  white-space: normal;
  height: 100%;
  width: 33%;
  padding: 0 20px;
  overflow: auto;
}
.list:not(:last-child):after{
  content: "";
  position: absolute;
  top: 0;
  right: 0;
  width: 1px;
  height: 99%;
  background: linear-gradient(to bottom, #eee 0%, #ccc 50%, #eee 100%) fixed;
}
.card {
  position: relative;
  z-index: 1;
  background: #fff;
  width: 100%;
  padding: 10px 10px 10px 15px;
  margin: 0 0 10px 0;
  overflow: auto;
  border: 1px solid #e5e5df;
  border-radius: 3px;
  box-shadow: 0 1px 0 rgba(0, 0, 0, 0.25);
}
.card__title {
  font-weight: bold;
  border-bottom: solid 5px transparent;
}
.card__title:before {
  display: inline-block;
  width: 1em;
  content: '▶';
}
```

```
.card__title--is-open:before {
  content: '▼';
}

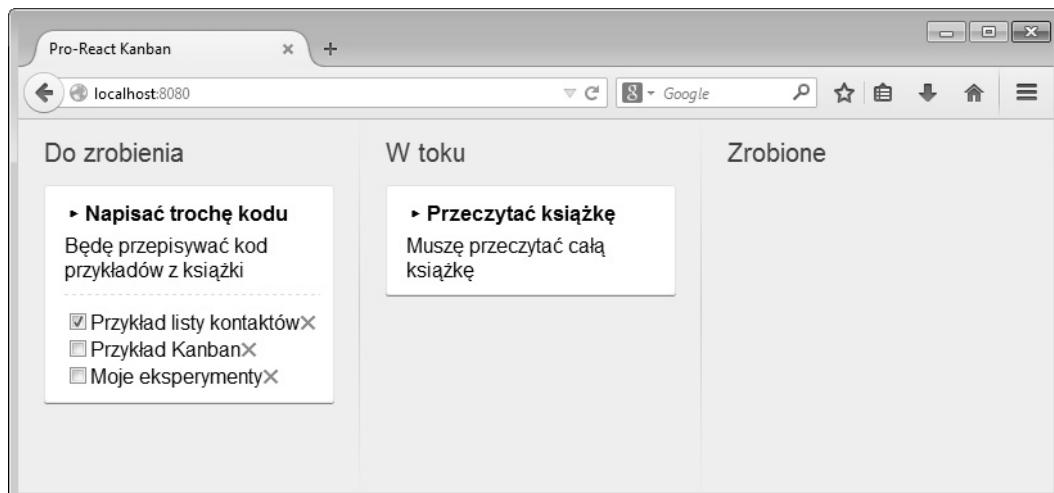
.checklist__task:first-child {
  margin-top: 10px;
  padding-top: 10px;
  border-top: dashed 1px #ddd;
}

.checklist__task--remove:after{
  display: inline-block;
  color: #d66;
  content: "+";
}
```

***Listing 1.12. Plik HTML***

```
<!DOCTYPE html>
<html>
<head>
  <title>Aplikacja Kanban</title>
  <link rel="stylesheet" href="style.css">
</head>
<body>
  <div id="root"></div>
  <script type="text/javascript" src="bundle.js"></script>
</body>
</html>
```

Jeśli robiłeś wszystko zgodnie ze wskazówkami, Twoja aplikacja powinna wyglądać tak jak na rysunku 1.7.



Rysunek 1.7. Interfejs złożony z komponentów

## Podstawowe informacje o stanie

Na razie wiesz, że właściwości można pobierać i że nie można ich zmieniać. W efekcie tworzone przy ich użyciu komponenty są statyczne. Jeśli komponent ma reagować na działania użytkownika i coś robić, musi zawierać zmienne dane reprezentujące jego stan. Komponenty React mogą przechowywać takie informacje we właściwości `this.state`. Jest ona prywatną właściwością komponentu i można ją zmieniać za pomocą metody `this.setState()`.

Oto ważna cecha komponentów React: kiedy aktualizowany jest stan, komponent włącza renderowanie reaktywne, co powoduje ponowne wyrenderowanie tego komponentu i jego komponentów podległych. Jak już wspominałem, dzięki wirtualnemu drzewu DOM dzieje się to bardzo szybko.

## Aplikacja Kanban — otwieranie i zamykanie kart

W ramach prezentacji stanów w komponentach dodam nową funkcję do naszej aplikacji. Będzie to możliwość otwierania i zamykania kart, tak aby użytkownik mógł pokazać lub ukryć zawartość wybranej karty.

Nowy stan można ustawić w dowolnym czasie, ale jeśli chcemy zdefiniować stan początkowy, możemy to zrobić w konstruktorze klasy. Obecnie komponent `Card` nie ma konstruktora, a jedynie metodę `render`. Dodamy więc konstruktor definiujący klucz `showDetails` w stanie komponentu (instrukcje importu i eksportu oraz zawartość metody `render` opuściłem dla uproszczenia). Spójrz na listing 1.13.

**Listing 1.13.** Karty z możliwością otwierania i zamykania

```
class Card extends Component {
  constructor() {
    super(...arguments);
    this.state = {
      showDetails: false
    };
  }

  render() {
    return ( ... );
  }
}
```

W ramach tych modyfikacji zmieniamy kod JSX w metodzie `render` tak, aby renderowała zawartość karty tylko wtedy, gdy właściwość `showDetails` ma wartość `true`. W tym celu deklarujemy zmienną lokalną o nazwie `cardDetails` i przypisujemy jej dane tylko wtedy, gdy stan `showDetails` jest ustawiony na `true`. W instrukcji `return` po prostu zwracamy wartość zmiennej `cardDetails` (która w przypadku, gdy `showDetails` będzie mieć wartość `false`, będzie pusta). Spójrz na listing 1.14.

**Listing 1.14.** Metoda `render` komponentu `Card`

```
render() {
  let cardDetails;
  if (this.state.showDetails) {
    cardDetails = (
      <div className="card__details">
        {this.props.description}
        <CheckList cardId={this.props.id} tasks={this.props.tasks} />
    );
  }

  return ( ... );
}
```

```

        </div>
    );
};

return (
  <div className="card">
    <div className="card__title">{this.props.title}</div>
    {cardDetails}
  </div>
);
}

```

Na koniec dodamy procedurę obsługi kliknięć zmieniającą stan wewnętrzny. Do zmieniania logicznej wartości własności showDetails użyjemy operatora JavaScript ! (nie) (jeśli aktualnie własność ta ma wartość true, to zmieni się na false i odwrotnie), jak widać na listingu 1.15.

**Listing 1.15.** Procedura obsługi kliknięć

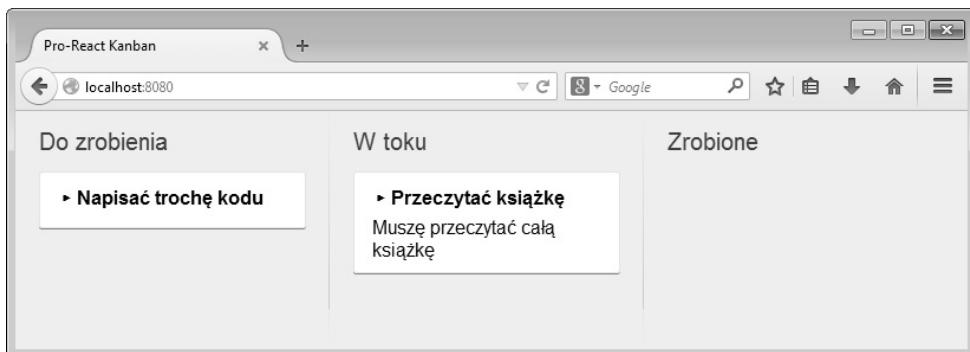
```

render() {
  let cardDetails;
  if (this.state.showDetails) {
    cardDetails = (
      <div className="card__details">
        {this.props.description}
        <CheckList cardId={this.props.id} tasks={this.props.tasks} />
      </div>
    );
  };
}

return (
  <div className="card">
    <div className="card__title" onClick={
      ()=>this.setState({showDetails: !this.state.showDetails})
    }>{this.props.title}</div>
    {cardDetails}
  </div>
);
}

```

Jeśli teraz uruchomisz aplikację w przeglądarce, wszystkie karty będą zamknięte i będzie można je otworzyć kliknięciem myszą (rysunek 1.8).



**Rysunek 1.8.** Karty z możliwością otwierania i zamykania

## Podsumowanie

W rozdziale tym przedstawiłem podstawowe informacje na temat biblioteki React, opisałem jej zalety (z których najważniejsze to szybkość działania i deklaracyjny sposób definiowania struktury interfejsu aplikacji za pomocą komponentów). Ponadto pokazałem Ci, jak utworzyć pierwszy komponent i opisałem wszystkie podstawowe pojęcia dotyczące komponentów React: metodę render, język JSX, właściwości i stan.

# Skorowidz

## A

abstrakcja  
DOM, 35  
modelu dokumentu, 16  
adres URL, 133, 136, 148  
akcja, 168, 171  
  FETCH\_CARDS\_SUCCESS,  
    212  
  FetchCards, 211  
aktywne odnośniki, 145  
animacja, 117  
  otwierania i zamykania kartek,  
    117  
  tworzenia elementu, 103  
animacje  
  CSS, 95  
  klatkowe, 97  
API DOM, 38  
API GitHub, 133  
aplikacja  
  AirCheap, 183  
    finalizacja, 193  
    organizacja projektu, 183  
  Express, 258  
  Flux, 169  
    konto bankowe, 170  
  Kanban, 24  
aplikacje izomorficzne, 249, 254  
pliki, 254  
renderowanie komponentów,  
  257  
  struktura projektu, 254  
architektura Flux, 167, 204, 213  
arkusz stylów, 115, 136, 191  
asynchroniczne pobieranie  
danych, 183, 202

asynchroniczny Flux, 181  
asystent API, 185, 193  
atrybut ref, 56  
atrybuty znaczników, 38

## B

biblioteka  
  Express, 249  
  History, 153  
  Node.js, 249  
  React, 14  
  React DnD, 106  
  React Router, 137  
budowa struktury Flux, 205

## C

celowe pogorszenie wydajności, 243  
cofanie modyfikacji, 90  
CSS, 29  
  animacje, 95  
cykl życia komponentu, 71

## D

definiowanie  
  tras wewnętrznych, 264  
  typów własności, 62  
dławienie funkcji zwrotnych, 126  
dodatek  
  ReactCSSTransitionGroup, 95,  
    100  
  shallowCompare, 247  
dodawanie  
  elementu  
    ReactCSSTransitionGroup,  
      102  
plików Flux, 207

DOM, 53  
domyślne wartości własności, 60  
drzewo DOM, 53  
dynamiczne pobieranie danych, 265  
dyspozytor, 169, 171, 202

## E

element  
  ReactCSSTransitionGroup, 104  
  select, 52  
  textarea, 51  
elementy  
  niekontrolowane, 52  
  potomne  
    wyszukiwanie, 278  
  React, 45  
Express, 249

## F

fabryki elementów, 46  
fazy cyklu życia, 72  
Flux, 167  
  akcje, 168  
  dyspozytor, 169  
   kolejność aktualizowania  
    magazynów, 181  
    magazyny, 168  
Flux Utils, 177  
folder źródłowy, 17  
format JSON, 262  
funkcja  
  dangerouslySetInnerHTML, 45  
  getSuggestions, 189  
  przeciągania, 117

funkcje  
wyższego rzędu, 179  
zwrotne zadań, 83

**H**

hierarchia komponentów, 25  
historie, 153  
HTML, 37

**I**

implementacja  
akcji FetchCards, 211  
biblioteki React DnD, 106  
metody  
shouldComponentUpdate,  
247  
routingu, 133  
import, 205  
komponentów, 137  
indeksy tablicowe, 80  
informacje o stanie, 32  
instalacja React Perf, 241  
instrukcja importu, 205  
interfejs użytkownika, 148, 174  
izomorficzne aplikacje React, 249

**J**

Jest, 273  
JSX, 37

**K**

kartka  
otwarta, 41  
zamknięta, 41  
karty, 32  
klauzule warunkowe, 39  
klient, 260  
klonowanie  
potomka, 162  
własności, 147  
klucze, 54  
kod Markdown, 43  
kolorowanie kartek, 47  
komentarze, 42  
kompilator Babel, 250, 258  
komponent, 59  
About, 135  
AnimatedShoppingList, 101  
App, 188

Card, 28, 85, 164, 224, 227  
CardForm, 154  
CheckList, 29, 87, 225  
ContactList, 68  
ContactsApp, 66, 67  
EditCard, 157, 226, 231, 234  
Home, 134  
KanbanBoard, 26, 84, 162, 222  
KanbanBoardContainer, 160  
Link, 137, 164  
List, 27, 85  
NewCard, 157, 226, 231, 234  
React, 260  
RepoDetails, 143  
Repos, 135, 141, 147  
Route, 137  
Router, 137  
SearchBar, 67  
ShoppingCart, 109  
Snack, 112

komponenty  
czyste, 64  
interfejsu użytkownika, 174, 198  
kontrolowane, 50  
potomne, 147  
stanowe, 64, 65  
wyższego rzędu, 108  
komunikacja między  
komponentami, 68  
konfiguracja  
kompilatora Babel, 250, 258  
trasy, 146, 159  
kontener, 73  
KanbanBoardContainer, 90,  
209, 221  
konto bankowe, 170  
korzeń, 39  
kreatory akcji, 171, 195, 214, 233

**M**

magazyn, 168, 172  
AirportStore, 187  
CardStore, 217, 230  
DraftStore, 231  
magazyny Flux Utils, 177  
mechanizm pobierania danych, 209  
metoda  
API fetchCards, 211  
dispatchAsync, 202

renderIntoDocument, 275  
setState, 75  
shouldComponentUpdate,  
245, 247  
this.setState(), 32  
updateCard, 161  
metody  
cyklu życia, 72  
historii, 150  
React Perf, 239  
renderujące, 134  
migracja funkcjonalności, 213  
model danych, 24  
moduł  
App, 26  
KanbanApi, 216  
modyfikowanie zadań, 87  
montowanie React w kliencie, 260

**N**

naprawa instrukcji importu, 205  
narzędzia  
do testowania, 281  
testowe React, 275  
narzędzie  
React Perf, 238  
webpack, 17  
nasłuchiwanie zdarzeń DOM, 35  
nazwy atrybutów, 38  
niezmienność, 76  
Node.js, 13, 249  
notacja wielbłóżnia, 38  
npm, 13

**O**

obiekt shallowRenderer, 280  
obiekty  
niezmienne, 78  
zagnieżdżone, 77  
odnośniki, 145  
operacje masowe, 237  
optymalizacja wydajności, 237  
organizacja projektu, 183  
otwieranie kart, 32

**P**

pakiet Flux Utils, 177  
pakowacz modułów, 17  
pierwsza aplikacja, 16

plik  
 App.js, 26  
 browser.js, 262, 270  
 CheckboxWithLabel\_test.js,  
 276, 278  
 CSS, 29  
 HTML, 31  
 index.ejs, 253, 261  
 index.html, 17  
 JSON, 73  
 KanbanBoardContainer.js, 82  
 package.json, 17, 273, 276  
 server.js, 251, 262, 267–269  
 sum.js, 274  
 webpack.config.js, 261  
 pliki Flux, 207  
 pobieranie  
 danych, 73, 82, 209  
 na kliencie, 265  
 na serwerze, 265  
 początkowych kartek, 81  
 poddrzewa, 238  
 polecenie  
 \$apply, 81  
 \$merge, 81  
 \$push, 81  
 \$set, 81  
 \$splice, 81  
 \$unshift, 81  
 proces uzgadniania, 237  
 programowanie komponentowe, 15  
 programowe  
 uruchamianie przekształceń, 98  
 zmienianie tras, 149  
 projekt testowy Jest, 273  
 przeciąganie, 105  
 kartek, 119  
 kartek przez listy, 122  
 przejścia, 163  
 CSS, 96  
 przekazywanie  
 danych początkowych  
 komponentu, 261  
 własności, 146  
 przenoszenie  
 operacji, 213  
 plików, 205  
 warunku, 40  
 przepływ danych, 68  
 przetwarzanie adresów URL, 136

przycisk  
 dodawania kartki, 164  
 edycji, 166  
 przypisanie destrukturyzujące, 21  
 pseudoselektor, 98

**R**

React, 14  
 React Perf, 238  
 refaktoryzacja, 116, 205  
 reguły CSS, 163  
 renderowanie  
 dynamiczne HTML-a, 43  
 formularzy kartek, 162  
 kodu Markdown, 43  
 komponentów, 257, 259  
 komponentu do  
 przetestowania, 275  
 płytkie, 280, 281  
 poddrzew, 238  
 potomków komponentu, 160  
 reaktywne, 15  
 tras  
 na serwerze, 266  
 w przeglądarce, 270  
 routing, 133, 154

**S**

Select, 52  
 serwer  
 Express, 250  
 renderowanie komponentów,  
 257  
 test, 252  
 tworzenie, 250  
 uruchamianie, 251  
 serwowanie zasobów statycznych,  
 253  
 sortowanie kartek, 125  
 spacje, 42  
 sprawdzanie własności, 59  
 stałe, 116, 229, 233  
 aplikacji, 171  
 pobierania kartek, 211  
 stan, 65  
 standard ECMAScript 2016, 14  
 stosowanie React Perf, 241  
 struktura folderów, 17

style śródliniowe, 46  
 symulowanie zdarzeń, 279  
 system testowy Jest, 273  
 szablony, 252

**T**

tablica kanban, 23  
 testowanie komponentów React,  
 273  
 testy zdane, 283  
 TextArea, 51  
 trasowanie, 263  
 trasy  
 główne, 140  
 wewnętrzne, 264  
 z parametrami, 141  
 tworzenie  
 asystenta API, 185  
 fabryk, 46  
 izomorficznych aplikacji React,  
 254  
 komponentu, 20, 21  
 kompozycji komponentów, 64  
 magazynu, 196  
 projektu, 16  
 serwera Express, 250  
 validatorów typów własności, 63

**U**

upuszczanie, 105  
 uruchamianie serwera, 251  
 usuwanie stanu komponentu, 227  
 uzgadnianie, 237

**W**

validatorów typów własności, 61, 63  
 wartości  
 dynamiczne, 21  
 własności, 60  
 wbudowane validatory, 61  
 węzeł korzenia, 39  
 wirtualne drzewo DOM, 53  
 własności, 22, 64  
 w konfiguracji tras, 146  
 własność  
 key, 55  
 propTypes, 59  
 wstrzykiwanie własności, 147

wydajność, 237  
celowe pogorszenie, 243  
wyrażenia trójargumentowe, 40

## Z

zadania, 83  
zamykanie kart, 32

zapisywanie  
na serwerze, 128  
stanu kartki, 128  
zdarzenia, 35  
DOM, 35  
dotyku i myszy, 36  
fokusu i formularzy, 36  
klawiatury, 36

zdarzenie onChange, 69  
zewnętrzny interfejs API, 81  
zmianianie tras, 149  
znajdowanie elementów  
potomnych, 278

# PROGRAM PARTNERSKI

GRUPY WYDAWNICZEJ HELION



1. ZAREJESTRUJ SIĘ
2. PREZENTUJ KSIĄŻKI
3. ZBIERAJ PROWIZJĘ

Zmień swoją stronę WWW  
w działający bankomat!

**Dowiedz się więcej i dołącz już dzisiaj!**

<http://program-partnerski.helion.pl>

GRUPA WYDAWNICZA

 **Helion SA**

React jest biblioteką języka JavaScript, utworzoną i udostępnianą przez Facebook na licencji open source. To narzędzie pozwala na rozwiązywanie częstych, uciążliwych problemów programistycznych w zaskakująco prosty sposób, ponieważ umożliwia tworzenie interfejsów użytkownika z gotowych komponentów. Kiedy tylko się pojawiło, bardzo szybko zyskało szerokie uznanie i skupiło wokół siebie aktywną społeczność.

Jeśli posiadasz już pewne doświadczenie jako programista front end i używasz jQuery lub innego komponentu JavaScriptu, dzięki tej książce możesz stworzyć bardziej ambitne interfejsy użytkownika w swoich aplikacjach. Znajdziesz tu szczegółowy opis biblioteki React i najlepszych metod tworzenia aplikacji z gotowych składników, a także opisy kilku innych narzędzi i bibliotek (takich jak React Router i architektura Flux). Wszystkie tematy zostały zaprezentowane w jasny i zwięzły sposób, a w każdym rozdziale przedstawiono pewne typowe problemy wraz ze sposobami ich rozwiązania.

W tej książce omówiono:

- podstawy konfiguracji biblioteki React i struktury interfejsów tworzonych za jej pomocą
- metody tworzenia kompletnych aplikacji z komponentów React
- wykorzystanie zdarzeń React, implementację drzewa DOM, a także właściwości i stany komponentów React
- bibliotekę React Router i trasowanie
- wydajność aplikacji i optymalizację kodu React
- testowanie aplikacji, również w systemie Jest

**Cássio de Sousa Antonio** – zaczął programować 20 lat temu na komputerze Sinclair Spectrum. Jest wyjątkowo doświadczonym programistą. Pracował jako kierownik techniczny w różnych firmach w Brazylii i USA nad oprogramowaniem dla takich firm jak Microsoft, Coca-Cola, Unilever czy HSBC. W 2014 roku sprzedał swój startup i dziś jest konsultantem.

sięgnij po WIĘCEJ



KOD KORZYSI

**Helion**

księgarnia internetowa



<http://helion.pl>

zamówienia telefoniczne



0 801 339900



0 601 339900

Helion SA  
ul. Kościuszki 1c, 44-100 Gliwice  
tel.: 32 230 98 63  
e-mail: helion@helion.pl  
<http://helion.pl>

Sprawdź najnowsze promocje:  
• <http://helion.pl/promocje>  
Książki najchętniej czytane:  
• <http://helion.pl/bestsellery>  
Zamów informacje o nowościach:  
• <http://helion.pl/novosci>

ISBN 978-83-283-2992-8



9 788328 329928

cena: 49,00 zł

Informatyka w najlepszym wydaniu

# Spis treści

<b>O autorze .....</b>	<b>7</b>
<b>O korektorach merytorycznych .....</b>	<b>8</b>
<b>Podziękowania .....</b>	<b>9</b>
<b>Wprowadzenie .....</b>	<b>11</b>
<b>Rozdział 1. <i>Rozpoczęcie pracy</i> .....</b>	<b>13</b>
Zanim zaczniesz .....	13
Definicja biblioteki React .....	14
Zalety biblioteki React .....	14
Budowa pierwszej aplikacji React .....	16
Komponowanie komponentów .....	21
Podstawowe informacje o stanie .....	32
Podsumowanie .....	34
<b>Rozdział 2. <i>Abstrakcja DOM</i> .....</b>	<b>35</b>
Zdarzenia w React .....	35
JSX pod lupą .....	37
Aplikacja Kanban — oznaczanie, czy kartka jest otwarta, czy zamknięta .....	41
React bez JSX .....	45
Style śródliniowe .....	46
Formularze .....	49
Wirtualne drzewo DOM od środka .....	53
Podsumowanie .....	57
<b>Rozdział 3. <i>Budowanie aplikacji z komponentów</i> .....</b>	<b>59</b>
Sprawdzanie własności .....	59
Strategie i najlepsze praktyki tworzenia kompozycji komponentów .....	64
Cykl życia komponentu .....	71
Krótka dygresja o niezmienności .....	75
Aplikacja Kanban — drobne podniesienie poziomu złożoności .....	81
Podsumowanie .....	94

<b>Rozdział 4.</b>	<b>Wyszukane interakcje .....</b>	<b>95</b>
	Animacje w React .....	95
	Przeciąganie i upuszczanie .....	105
	Aplikacja Kanban — animacje i funkcja przeciągania .....	117
	Podsumowanie .....	131
<b>Rozdział 5.</b>	<b>Routing .....</b>	<b>133</b>
	Implementacja routingu metodą „naiwną” .....	133
	Biblioteka React Router .....	137
	Podsumowanie .....	166
<b>Rozdział 6.</b>	<b>Architektura Flux w aplikacjach React .....</b>	<b>167</b>
	Czym jest Flux .....	167
	Nierealistyczna, minimalna aplikacja Flux .....	169
	Pakiet Flux Utils .....	177
	Asynchroniczny Flux .....	181
	Aplikacja AirCheap .....	183
	Ulepszanie mechanizmu asynchronicznego pobierania danych .....	202
	Aplikacja Kanban — przejście na architekturę Flux .....	204
	Podsumowanie .....	236
<b>Rozdział 7.</b>	<b>Optymalizacja wydajności .....</b>	<b>237</b>
	Na czym polega proces uzgadniania .....	237
	React Perf .....	238
	Metoda shouldComponentUpdate .....	245
	Podsumowanie .....	248
<b>Rozdział 8.</b>	<b>Izomorficzne aplikacje React .....</b>	<b>249</b>
	Node.js i Express .....	249
	Podstawy tworzenia izomorficznych aplikacji React .....	254
	Trasowanie .....	263
	Podsumowanie .....	271
<b>Rozdział 9.</b>	<b>Testowanie komponentów React .....</b>	<b>273</b>
	Jest .....	273
	Narzędzia testowe React .....	275
	Podsumowanie .....	283
	<b>Skorowidz .....</b>	<b>285</b>

# ROZDZIAŁ 1



## Rozpoczęcie pracy

React to biblioteka typu *open source* utworzona przez programistów Facebooka. Prezentuje nowatorskie podejście do tworzenia interfejsów użytkownika za pomocą JavaScriptu i dzięki temu od samego początku istnienia cieszy się dużą popularnością oraz skupia aktywną społeczność użytkowników.

W książce tej znajdziesz wszystkie informacje potrzebne do tego, by móc efektywnie wykorzystać bibliotekę React we własnych projektach. Zważywszy, że React to tylko narzędzie do renderowania interfejsów użytkownika, nie ma żadnych ograniczeń dotyczących pozostałych technologii wykorzystywanych w projekcie. W związku z tym w dalszej części książki opisuję techniki trasowania (routowania) i architektury aplikacji typowe dla tej biblioteki.

W tym rozdziale opisuję kilka ogólnych zagadnień, aby pomóc Ci w jak najszybszym przystąpieniu do budowania aplikacji. Oto lista omówionych tematów:

- definicja biblioteki React i przegląd jej zalet,
- definiowanie interfejsów użytkownika przy użyciu reactowego rozszerzenia składni JavaScriptu o nazwie JSX,
- tworzenie komponentów React z własnościami i stanami.

## Zanim zaczniesz

Biblioteka React jest typowym elementem nowoczesnego ekosystemu programistycznego JavaScriptu. Aby móc wypróbowywać przykłady kodu opisywane w tej książce, musisz zainstalować Node.js i npm. Dobrze jest też znać się na programowaniu funkcyjnym w JavaScriptie oraz być na bieżąco z najnowszymi składnikami tego języka, takimi jak funkcje strzałkowe czy klasy.

## Node.js i npm

Z założenia JavaScript to język przeglądarkowy, ale system Node.js umożliwia uruchamianie programów w tym języku w komputerach lokalnych i na serwerach za pośrednictwem darmowego narzędzia wiersza poleceń. W połączeniu z **npm** (ang. *Node Package Manager*) system Node.js stał się bezcennym narzędziem do programowania aplikacji JavaScript, umożliwiającym tworzenie skryptów wykonujących zadania (np. kopiowanie i przenoszenie plików albo uruchamianie lokalnego serwera testowego) i automatyczne pobieranie zależności.

Kto jeszcze nie zainstalował Node.js w swoim komputerze, powinien to zrobić teraz, pobierając instalator dla systemu Windows, Mac lub Linux ze strony <https://nodejs.org/>.

## Standard ECMAScript 2016

JavaScript to żywy język, który przez lata przeszedł wiele zmian. Niedawno skupiona wokół niego społeczność uzgodniła, że należy dodać pewne nowe funkcje i ulepszenia. Niektóre z nich zostały już zaimplementowane w najnowszych przeglądarkach i są powszechnie wykorzystywane przez programistów posługujących się biblioteką React (należą do nich m.in. funkcje strzałkowe, klasy i operator rozszczepiania — ang. *spread operator*). Ponadto biblioteka React jest tak skonstruowana, że zachęca do posługiwania się funkcyjnymi technikami programowania w JavaScriptie, więc dobrze jest wiedzieć, jak w tym języku działają funkcje i konteksty, oraz znać takie metody jak `map`, `reduce` i `assign`.

## Definicja biblioteki React

Oto moja ulubiona definicja biblioteki React, dzięki której chyba najłatwiej jest zrozumieć, z czym się ma do czynienia:

*React to silnik do budowania interfejsów użytkownika z gotowych komponentów przy użyciu języka JavaScript i (ewentualnie) XML.*

Przeanalizujmy to zdanie po kawałku:

**React to silnik:** na stronie internetowej napisano, że React to biblioteka, ale ja wolę słowo „silnik” (ang. *engine*), ponieważ lepiej pasuje do podstawowej zalety tego produktu, czyli sposobu reaktywnego renderowania interfejsów użytkownika. Jest to metoda polegająca na oddzieleniu stanu (wszystkich danych wewnętrznych definiujących aplikację w określonym czasie) od interfejsu prezentowanego użytkownikowi. W React deklaruje się sposób prezentacji stanu w postaci wizualnych elementów drzewa DOM, a następnie drzewo to jest automatycznie aktualizowane w reakcji na zmiany stanu.

Terminu *engine* w odniesieniu do React jako pierwszy użył Justin Deal, któremu sposób renderowania reaktywnego skojarzył się ze sposobem działania silników gier (<https://zapier.com/engineering/react-js-tutorial-guide-gotchas/>).

**do budowania interfejsów użytkownika z gotowych komponentów:** React istnieje właśnie po to, by ułatwiać tworzenie i obsługę interfejsów użytkownika. Centralnym pojęciem jest komponent interfejsu, czyli samodzielna cegiełka, która jest łatwa w użyciu, rozszerzalna i nie sprawia kłopotów w obsłudze.

**przy użyciu języka JavaScript i (ewentualnie) XML:** React to biblioteka JavaScript, której można używać w przeglądarce internetowej, na serwerze albo w urządzeniu mobilnym. Jak się przekonasz w dalszej części tego rozdziału, biblioteka ta dysponuje opcjonalną składnią umożliwiającą opisywanie elementów interfejsu użytkownika za pomocą kodu XML. Choć wydaje się to dziwne, język ten okazał się doskonalem narzędziem do tego celu. Zawdzięcza to deklaratywnej naturze, wyraźnie zaznaczonym relacjom między elementami oraz łatwości wizualizowania ogólnej struktury interfejsu.

## Zalety biblioteki React

Istnieje wiele popularnych silników renderowania stron w JavaScriptie. Dlaczego więc programiści z Facebooka utworzyli bibliotekę React i dlaczego Ty miałbyś z niej korzystać? Odpowiedź na to pytanie znajduje się w trzech następnych sekcjach, które zawierają opis niektórych zalet tego produktu.

## Renderowanie reaktywne jest łatwe

Na początku ery programowania sieciowego, długo przed powstaniem koncepcji aplikacji jednostronicowych, każda interakcja użytkownika ze stroną (np. naciśnięcie przycisku) wymagała przesyłania nowej strony przez serwer, nawet jeśli ta nowa strona różniła się od poprzedniej tylko jakimś drobiazgiem. Było to bardzo niewygodne z punktu widzenia użytkownika, mimo że programista mógł z łatwością przewidzieć, co dokładnie zobaczy użytkownik w określonym momencie interakcji.

Aplikacje jednostronicowe na bieżąco pobierają nowe dane i przekształcają elementy struktury DOM w odpowiedzi na działania użytkownika. Kiedy interfejsy stają się coraz bardziej skomplikowane, coraz trudniej jest zapanować nad bieżącym stanem aplikacji i wprowadzać zmiany w DOM na czas.

Jedną z często stosowanych (zwłaszcza przed pojawieniem się biblioteki React) w systemach JavaScriptu technik radzenia sobie z tą rosnącą złożonością i synchronizowania interfejsu ze stanem jest wiązanie danych, choć dotyczą jej pewne problemy związane z obsługą serwisową, skalowalnością i wydajnością.

Od tradycyjnego wiązania danych łatwiejsze jest renderowanie reaktywne, ponieważ programista musi tylko zadeklarować, jak powinny wyglądać i działać poszczególne komponenty. Gdy zmienią się dane, React ponownie renderuje cały interfejs.

Jako że pozbywanie się całego interfejsu i renderowanie go od nowa za każdym razem, gdy zmienią się dane stanowe, jest bardzo niekorzystne z punktu widzenia wydajności, w React wykorzystano lekką, przechowywaną w pamięci reprezentację struktury DOM o nazwie „wirtualne drzewo DOM”.

Praca z taką strukturą w pamięci jest szybsza i efektywniejsza niż praca z prawdziwym drzewem. Kiedy zmienia się stan aplikacji (np. w wyniku interakcji użytkownika z aplikacją lub pobrania danych), React szybko porównuje bieżący stan interfejsu użytkownika ze stanem docelowym i oblicza minimalny zbiór zmian w DOM, jaki pozwala osiągnąć cel. Dzięki temu biblioteka React jest bardzo szybka i wydajna. Aplikacje React z łatwością osiągają 60 klatek na sekundę nawet w urządzeniach mobilnych.

## Programowanie komponentowe przy użyciu JavaScriptu

W aplikacji React wszystko jest zrobione z komponentów, które są samodzielnymi blokami o ścisłe określonym przeznaczeniu. Programowanie aplikacji przy użyciu komponentów pozwala podzielić problem na mniejsze fragmenty, z których żaden nie jest nadmiernie skomplikowany. Wszystkie składniki mają niewielkie rozmiary, a ponieważ można je ze sobą łączyć, w razie potrzeby programista może z mniejszych elementów tworzyć bardziej złożone komponenty.

Komponenty biblioteki React są napisane w JavaScriptie, nie w żadnym języku szablonowym ani HTML-u, które tradycyjnie wykorzystywało się do pisania interfejsów użytkownika aplikacji sieciowych. Decyzja o przyjęciu takiej strategii jest dobrze uzasadniona — szablony stanowią ograniczenie, ponieważ narzucają kompletny zestaw dostępnych abstrakcji. To, że React do renderowania widoków wykorzystuje kompletny język programowania, stanowi wielką zaletę tej biblioteki, jeśli chodzi o budowanie abstrakcji do tworzenia interfejsów.

Dodatkowo samodzielność i jednolity kod znacznikowy z odpowiednią logiką widoku sprawiają, że komponenty React wspomagają podział zadań. Kiedyś poszczególne warstwy pierwszych aplikacji sieciowych rozdzielano przez tworzenie nowych języków, np. HTML-a do opisu struktury stron, CSS do opisu ich stylu oraz JavaScriptu do implementacji zachowań. W czasach gdy wprowadzano te technologie, wszystko działało bardzo dobrze, ponieważ przeważały statyczne strony internetowe. Obecnie jednak interfejsy są nieporównanie bardziej interaktywne i skomplikowane, a logika prezentacji i znaczniki zostały powiązane. W efekcie rozdział kodu znacznikowego, stylów i JavaScriptu stał się rozdziałem technologii, a nie zadań.

W React przyjęto założenie, że logika prezentacji i kod znacznikowy są w znacznym stopniu spójne ze sobą. Jedno i drugie prezentuje interfejs użytkownika i zachęca do oddzielania zadań przez tworzenie dyskretnych, hermetycznych i nadających się do wielokrotnego użytku komponentów o ścisłe określonym przeznaczeniu.

## Elastyczna abstrakcja modelu dokumentu

React posiada własną lekką reprezentację interfejsu użytkownika, która stanowi abstrakcję modelu dokumentu. Największą zaletą tej reprezentacji jest to, że umożliwia zarówno renderowanie kodu HTML dla internetu, jak i renderowanie macierzystych widoków iOS i Android według tych samych zasad. Ponadto abstrakcja ta ma jeszcze dwie inne ciekawe cechy:

- Zdarzenia zachowują się w jednolity, standardowy sposób we wszystkich przeglądarkach i urządzeniach, automatycznie korzystając z techniki delegacji.
- Komponenty React mogą być renderowane na serwerze ze względu na kwestie SEO i walory użytkowe.

## Budowa pierwszej aplikacji React

Wiesz już, że podstawowymi blokami do budowy aplikacji React są komponenty, ale jak one wyglądają? Jak się je tworzy? Najprostszy komponent React to po prostu klasa JavaScript z metodą render, która zwraca opis interfejsu użytkownika tego komponentu, np.:

```
class Hello extends React.Component {
  render() {
    return (
      <h1> Witaj, świecie! </h1>
    )
  }
}
```

Nie da się nie zauważyć kodu HTML w klasie JavaScript. Jak już pisałem, React posiada rozszerzenie składni języka JavaScript o nazwie JSX, które umożliwia posługiwanie się kodem XML (i HTML) wewnątrz normalnego kodu JavaScript.

Posługiwanie się rozszerzeniem JSX nie jest obowiązkowe, ale przyjęło się już jako standardowa metoda definiowania interfejsów użytkownika w komponentach React, ponieważ ma deklaratywną i ekspresyjną składnię, a jego kod jest tłumaczony na zwykłe wywołania funkcji, czyli nie zmienia semantyki języka.

Dokładniejszy opis języka JSX zamieściłem w następnym rozdziale, a na razie wystarczy zapamiętać, że React wymaga przeprowadzenia etapu „transformacji” (albo transpilacji, jak wolą niektórzy), w ramach którego kod JSX jest zamieniany na JavaScript.

W nowoczesnym programowaniu w języku JavaScript wykorzystuje się wiele narzędzi, które są pomocne w przeprowadzaniu tego procesu. Przyjrzymy się zatem, jak wygląda proces tworzenia projektu React.

## Proces tworzenia projektu React

Dawno minęły czasy, kiedy cały kod JavaScript pisało się w jednym pliku, ręcznie pobierało się jedną czy dwie biblioteki JavaScript oraz łączyło wszystko na jednej stronie. I choć oczywiście można pobrać, a nawet skopiować bibliotekę React ze zminimalizowanego pliku JavaScript, aby od razu zacząć uruchamiać komponenty i przekształcać kod JSX na bieżąco, to nikt tego nie robi, chyba że w celu utworzenia niewielkiego dema albo prototypu.

Nawet w najprostszych przypadkach dobrze jest korzystać z kompletnego procesu programistycznego, który umożliwia:

- pisanie kodu JSX i przekształcanie go na bieżąco w zwykły kod JavaScript,
- pisanie modułów kodu,

- zarządzanie zależnościami,
- scalanie modułów JavaScript i diagnozowanie skryptów przy użyciu map źródeł.

W związku z tym projekt React o podstawowej strukturze zawiera następujące elementy:

1. **Folder źródłowy** mieszczący wszystkie moduły JavaScript.
2. **Plik `index.html`**. W aplikacjach React strona HTML jest prawie pusta, ponieważ jej zadaniem jest ładowanie skryptów i dostarczanie elementu `div` (lub innego), w którym biblioteka React będzie renderować komponenty.
3. **Plik `package.json`**. Jest to standardowy manifest npm, w którym zawarte są różne informacje o projekcie, takie jak nazwa, opis czy dane autora. W pliku tym można określić zależności (które zostaną automatycznie pobrane i zainstalowane) oraz zdefiniować zadania skryptu.
4. **Pakowacz modułów lub narzędzie kompilacyjne** do transformacji kodu JSX i pakowania modułów oraz zależności. Moduły pomagają w organizacji kodu JavaScript przez jego podzielenie na wiele plików, z których każdy ma zadeklarowany własny zestaw zależności. Specjalne narzędzie automatycznie pakuje wszystko w jeden pakiet w odpowiedniej kolejności. Jest wiele narzędzi tego rodzaju, np. Grunt, Gulp i Brunch. W każdym z nich można znaleźć recepty dotyczące pracy z React, ale generalnie w społeczności przyjęło się, że preferowanym narzędziem do tych zadań jest webpack. Zasadniczo webpack to narzędzie do pakowania modułów, ale dodatkowo może przepuszczać kod przez loadery, które mogą go przekształcać i kompilować.

Na rysunku 1.1 pokazano opisaną strukturę plików i folderów.



*Rysunek 1.1. Minimalna struktura folderów i plików projektu React*

## Szybki start

Dla ułatwienia koncentracji na samej bibliotece React do książki tej dołączony jest podstawowy zestaw plików (*react-app-boilerplate*), który można pobrać z serwera FTP wydawnictwa Helion pod adresem <ftp://ftp.helion.pl/przykłady/reactz.zip>. Ten szablonowy projekt zawiera wszystkie podstawowe pliki i ustawienia konfiguracyjne potrzebne do natychmiastowego rozpoczęcia pracy. Po pobraniu na dysk i rozpakowaniu archiwum wystarczy zainstalować zależności i uruchomić serwer testowy, aby przetestować projekt w przeglądarce. Aby automatycznie zainstalować wszystkie zależności, uruchom terminal lub wiersz poleceń i wykonaj polecenie `npm install`. Aby uruchomić serwer testowy, wykonaj z kolei polecenie `npm start`.

Wszystko gotowe do pracy. Jeśli chcesz, możesz pominąć następną sekcję i przejść od razu do budowania pierwszego komponentu React.

## Albo zrób to sam

Jeśli nie boisz się ubrudzić rąk, możesz ręcznie stworzyć podstawową strukturę projektu w pięciu prostych krokach:

1. Najpierw utwórz folder źródłowy (najczęściej nadaje się mu nazwę *source* albo *app*). W folderze tym będziesz przechowywać tylko moduły JavaScript. Natomiast statyczne zasoby, które nie przechodzą przez pakowacz modułów (np. plik *index.html*, obrazy i pliki CSS), umieszcza się w folderze głównym.
2. W folderze głównym projektu utwórz plik *index.html* i wpisz w nim kod pokazany na listingu 1.1.

**Listing 1.1.** Prosta strona HTML ładująca należący do paczki kod JavaScript i zawierającą główny element *div*, w którym będą renderowane komponenty React

```
<!DOCTYPE html>
<html>
  <head>
    <title>Pierwszy komponent React</title>
  </head>
  <body>
    <div id="root"></div>
    <script type="text/javascript" src="bundle.js"></script>
  </body>
</html>
```

3. Utwórz plik *package.json*, wykonując polecenie `npm init` w terminalu lub wierszu poleceń i postępując zgodnie z poniższymi instrukcjami. Narzędzia npm będziesz używać do zarządzania zależnościami (pobierania i instalowania wszystkich potrzebnych bibliotek). Wśród zależności do tego projektu znajdują się biblioteka React, kompilator Babel do przekształcania kodu JSX (loader i core) oraz narzędzie webpack (wraz z serwerem *webpack dev server*). Zmień zawartość pliku *package.json* tak, aby wyglądała jak na listingu 1.2, i wykonaj polecenie `npm install`.

**Listing 1.2.** Zależności w przykładowym pliku *package.json*

```
{
  "name": "nazwa-aplikacji",
  "version": "X.X.X",
  "description": "Opis aplikacji",
  "author": "Ty",
  "devDependencies": {
    "babel-core": "^5.8.*",
    "babel-loader": "^5.3.*",
    "webpack": "^1.12.*",
    "webpack-dev-server": "^1.10.*"
  },
  "dependencies": {
    "react": "^0.13.*"
  }
}
```

4. Następną czynnością jest konfiguracja narzędzia webpack, czyli najczęściej wybieranego pakowacza modułów. Na listingu 1.3 pokazano zawartość pliku konfiguracyjnego. Przyjrzymy się jej. Klucz *entry* wskazuje główny moduł aplikacji.

***Listing 1.3.*** Zawartość pliku `webpack.config`

```
module.exports = {
  entry: [
    './source/App.js'
  ],
  output: {
    path: __dirname,
    filename: "bundle.js"
  },
  module: {
    loaders: [
      {
        test: /\.jsx?$/,
        loader: 'babel'
      }
    ]
  }
};
```

Następny klucz, `output`, wskazuje, gdzie ma zostać zapisany pojedynczy plik JavaScript zawierający wszystkie moduły spakowane w odpowiedniej kolejności.

Natomiast w sekcji `module loaders` wszystkie pliki `.js` są przekazywane przez kompilator Babel, który przekształca kod JSX na JavaScript. Wiedz jednak, że Babel robi coś więcej niż tylko przeprowadzanie komplikacji — umożliwia posługiwanie się najnowszymi dodatkami do JavaScriptu, takimi jak funkcje strzałkowe i klasy.

- Pozostało już tylko kilka czynności końcowych. Struktura projektu jest gotowa, trzeba więc uruchomić serwer lokalny (który będzie potrzebny do testowania aplikacji w przeglądarce). Służy do tego polecenie `node_modules/.bin/webpack-dev-server`, ale jeśli nie chcesz za każdym razem wpisywać tego skomplikowanego ciągu znaków od nowa, możesz zamienić go na zadanie w utworzonym w punkcie 3. pliku `package.json` (listing 1.4).

***Listing 1.4.*** Dodanie skryptu startowego do pliku `package.json`

```
{
  "name": "nazwa-aplikacji",
  "version": "X.X.X",
  "description": "Opis aplikacji",
  "author": "Ty",
  "scripts": {
    "start": "node_modules/.bin/webpack-dev-server --progress"
  },
  "devDependencies": {
    "babel-core": "^5.8.*",
    "babel-loader": "^5.3.*",
    "webpack": "^1.12.*",
    "webpack-dev-server": "^1.10.*"
  },
  "dependencies": {
    "react": "^0.13.*"
  }
}
```

Od teraz lokalny serwer testowy można uruchamiać za pomocą polecenia `npm start`.

## Tworzenie pierwszego komponentu

Po utworzeniu podstawowej struktury projektu ze skonfigurowanym zarządcą zależnościami, systemem modułowym i transformacjami JSX możemy przejść do komponentu  `Witaj, świecie` i wyrenderować go na stronie. Kod samego komponentu pozostanie bez zmian, ale dodamy instrukcję `import` ładującą bibliotekę React do paczki JavaScriptu.

```
import React from 'react';

class Hello extends React.Component {
  render() {
    return (
      <h1> Witaj, świecie </h1>
    );
  }
}
```

Teraz możemy wyświetlić nasz komponent na stronie za pomocą metody `React.render`, jak widać poniżej i na rysunku 1.2:

```
React.render(<Hello />, document.getElementById('root'));
```



Rysunek 1.2. Pierwszy komponent wyrenderowany na stronie

- 
- **Wskazówka** Choć można też renderować bezpośrednio w elemencie `body`, zwykle lepszym pomysłem jest robienie tego w jakimś elemencie podzielnym (najczęściej `div`). Do głównego elementu dokumentu dołącza wiele bibliotek i rozszerzeń przeglądarek, co może sprawiać problemy ze względu na to, że React musi mieć pełną kontrolę nad wycinkiem drzewa DOM.
-

## Jak oszczędzić sobie pisania

Nielubiący za dużo pisać programiści często ułatwiają sobie życie przez zastosowanie w instrukcjach importu tzw. przypisania destrukturyzującego (ang. *destructuring assignment*) umożliwiającego bezpośrednie odnoszenie się do funkcji i klas znajdujących się w modułach. W przypadku naszego programu moglibyśmy na przykład uniknąć konieczności pisania `React.Component`:

```
import React, { Component } from 'react';

class Hello extends Component {
  render() {
    return (
      <h1>Witaj, świecie</h1>
    );
  }
}
```

W tym przykładzie korzyści są oczywiście niewielkie, ale w większych projektach na naszą korzyść działa efekt skali.

- **Uwaga** Przypisanie destrukturyzujące to element najnowszej wersji języka JavaScript. Jego szczegółowy opis znajdziesz na stronie <http://shebang.pl/artykuly/destrukturyzacja>.

## Wartości dynamiczne

Wartości zapisane w JSX w klamrach ({} ) są traktowane jako wyrażenia JavaScript i renderowane wśród znaczników. Gdybyśmy na przykład chcieli wyrenderować wartość zmiennej lokalnej, moglibyśmy to zrobić tak:

```
import React, { Component } from 'react';

class Hello extends Component {
  render() {
    var place = "świecie";
    return (
      <h1>Witaj, {place}</h1>
    );
  }
}

React.render(<Hello />, document.getElementById("root"));
```

## Komponowanie komponentów

W React z zasady powinno się tworzyć niewielkie komponenty wielokrotnego użytku, które można łączyć w bardziej złożone elementy interfejsu użytkownika. Znasz już podstawową strukturę komponentu React, więc czas nauczyć się tworzyć kompozycje tych składników.

## Właściwości

Kluczowym aspektem pozwalającym na wielokrotne wykorzystywanie i komponowanie komponentów w React jest możliwość ich konfigurowania przy użyciu właściwości (ang. *props* lub *properties*). Służą one do przekazywania danych od komponentu nadziednego do podziednego, ale w elemencie podziednym nie można nic w nich zmieniać, ponieważ ich „właścicielem” jest komponent nadziedny.

W JSX właściwości przekazuje się, podobnie jak w języku HTML, w atrybutach znaczników. W ramach przykładu utworzymy prostą listę zakupów złożoną z dwóch komponentów. Nadziedny będzie nazywał się *GroceryList*, a podziedny — *GroceryItem*:

```
import React, { Component } from 'react';

// komponent nadziedny
class GroceryList extends Component {
  render() {
    return (
      <ul>
        <ListItem quantity="1" name="Chleb" />
        <ListItem quantity="6" name="Jaja" />
        <ListItem quantity="2" name="Mleko" />
      </ul>
    );
  }
}

// komponent podziedny
class ListItem extends Component {
  render() {
    return (
      <li>
        {this.props.quantity}× {this.props.name}
      </li>
    );
  }
}

React.render(<GroceryList />, document.getElementById("root"));
```

Ponadto za pomocą właściwości `props.children` można też pobierać treść znajdująca się między znacznikami elementu:

```
import React, { Component } from 'react';

// komponent nadziedny
class GroceryList extends Component {
  render() {
    return (
      <ul>
        <ListItem quantity="1">Chleb</ListItem>
        <ListItem quantity="6">Jaja</ListItem>
        <ListItem quantity="2">Mleko</ListItem>
      </ul>
    );
  }
}
```

```
// komponent potomny
class ListItem extends Component {
  render() {
    return (
      <li>
        {this.props.quantity}x {this.props.children}
      </li>
    );
  }
}

React.render(<GroceryList />, document.getElementById('root'));
```

## Aplikacja w stylu tablicy kanban

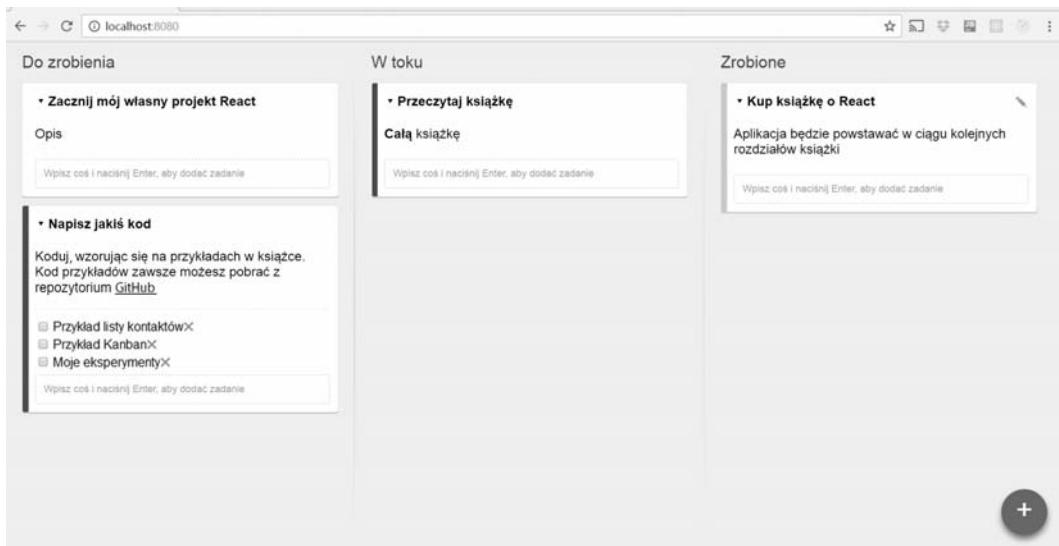
Każdy omawiany w tej książce temat jest opatrzony ilustracją w postaci kilku niewielkich komponentów i przykładowego kodu. Oprócz tego zbudujemy też jedną kompletną aplikację, którą będzie narzędzie do zarządzania projektami w stylu *kanban*.

Na tablicy *kanban* zadania są reprezentowane przez karteczkę (rysunek 1.3). Uklada się je w listy posortowane według postępu realizacji i przekłada do kolejnych list w miarę wykonywania, tak że powstaje wizualna reprezentacja procesu od pomysłu do wdrożenia.



Rysunek 1.3. Przykładowa tablica kanban

W internecie można znaleźć wiele aplikacji do zarządzania projektami w tym stylu. Jednym z najbardziej znanych przykładów jest Trello.com, ale nasz projekt będzie prostszy. Na rysunku 1.4 widać, jak będzie wyglądał po ukończeniu, a na listingu 1.5 pokazano model danych, który wykorzystamy w naszej aplikacji.



Rysunek 1.4. Aplikacja Kanban, którą będziemy budować przez kilka kolejnych rozdziałów

Listing 1.5. Model danych aplikacji Kanban

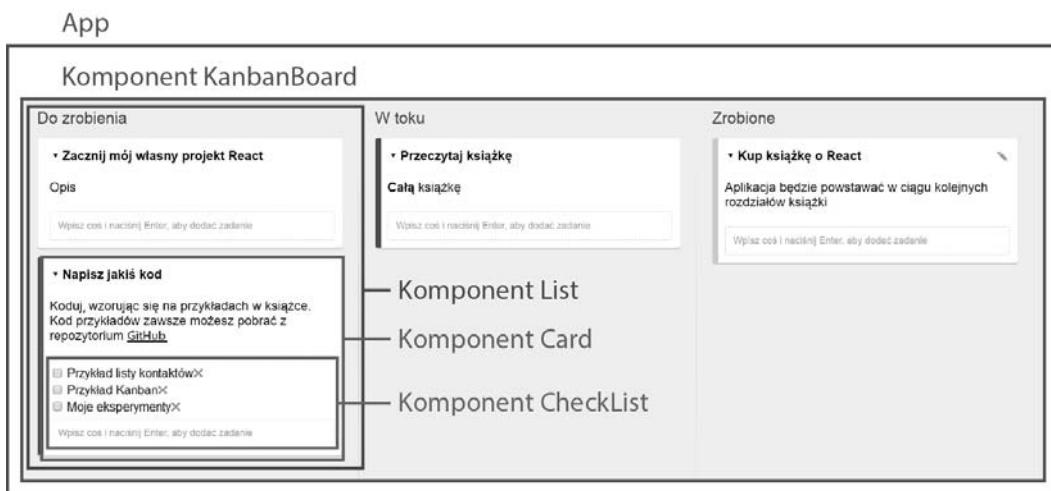
```
[  
  { id:1,  
    title: "Tytuł pierwszej kartki",  
    description: "Szczegółowy opis kartki",  
    status: "todo",  
    tasks: [  
      {id: 1, name:"Zadanie pierwsze", done:true},  
      {id: 2, name:"Zadanie drugie", done:false},  
      {id: 3, name:"Zadanie trzecie", done:false}  
    ]  
,  
  { id:2,  
    title: "Tytuł drugiej kartki",  
    description: "Szczegółowy opis kartki",  
    status: "in-progress",  
    tasks: []  
},  
  { id:3,  
    title: "Tytuł trzeciej kartki",  
    description: "Szczegółowy opis kartki",  
    status: "done",  
    tasks: []  
},  
];
```

## Definiowanie hierarchii komponentów

Umiejętność podziału interfejsu na zagnieżdżone komponenty to podstawa. Poniżej znajduje się lista trzech rzeczy, które zawsze należy rozważyć.

1. Pamiętaj, że komponenty powinny być niewielkie i skoncentrowane na jednym zadaniu. Innymi słowy, idealny komponent robi tylko jedną rzecz, ale dobrze. Jeśli się rozrasta, to znaczy, że trzeba go podzielić na mniejsze części.
2. Dokładnie przeanalizuj strukturę elementów i układ projektu, aby odkryć wiele wskazówek na temat tego, jak powinna wyglądać hierarchia komponentów.
3. Przyjrzyj się modelowi danych. Interfejsy i modele danych często wykorzystują tę samą architekturę informacji, dzięki czemu podzielenie interfejsu użytkownika na komponenty często jest banalnie łatwe. Wystarczy utworzyć komponenty wprost reprezentujące poszczególne elementy modelu danych.

Jeśli zastosujemy się do tych wskazówek w odniesieniu do naszej aplikacji Kanban, otrzymamy kompozycję pokazaną na rysunku 1.5.



Rysunek 1.5. Hierarchia komponentów w aplikacji Kanban

## Znaczenie własności

Właściwości mają kluczowe znaczenie przy tworzeniu kompozycji komponentów. Służą do przekazywania danych od komponentu nadzawanego do podzaniednego. Wewnątrz komponentu nie można ich zmieniać oraz są przekazywane przez komponent nadzawany, który jest ich „właścicielem”.

## Budowanie komponentów

Po określaniu hierarchii elementów interfejsu można zacząć budować komponenty. Robi się to na dwa sposoby: od góry lub od dołu, tzn. najpierw można zbudować komponenty z wyższych (np. App) lub niższych (np. CheckList) poziomów hierarchii. Aby poznać proces przekazywania właściwości w dół i dowiedzieć się, jak są używane w komponentach potomnych, zacznijmy budować nasze komponenty kanban metodą od góry.

Ponadto, aby utrzymać porządek w projekcie i ułatwić sobie jego obsługę serwisową oraz implementację nowych funkcji, każdy komponent zapiszemy w osobnym pliku JavaScript.

## Moduł App (App.js)

Na razie zawartość pliku *App.js* będzie bardzo prosta. Zapiszemy w nim tylko trochę danych oraz wykorzystamy go do renderowania komponentu *KanbanBoard*. W pierwszej wersji naszej aplikacji dane będą wpisane na stałe do zmiennej lokalnej, ale w dalszych rozdziałach będziemy je pobierać z interfejsu API. Spójrz na listing 1.6.

### *Listing 1.6. Prosty plik App.js*

```
import React from 'react';
import KanbanBoard from './KanbanBoard';

let cardsList = [
  {
    id: 1,
    title: "Przeczytać książkę",
    description: "Muszę przeczytać całą książkę",
    status: "in-progress",
    tasks: []
  },
  {
    id: 2,
    title: "Napisać trochę kodu",
    description: "Będę przepisywać kod przykładów z książki",
    status: "todo",
    tasks: [
      {
        id: 1,
        name: "Przykład listy kontaktów",
        done: true
      },
      {
        id: 2,
        name: "Przykład Kanban",
        done: false
      },
      {
        id: 3,
        name: "Moje eksperymenty",
        done: false
      }
    ]
  },
];
React.render(<KanbanBoard cards={cardsList} />, document.getElementById('root'));
```

## Komponent KanbanBoard (KanbanBoard.js)

Komponent *KanbanBoard* będzie odbierał dane z własności i za pomocą filtrowania zadań według stanu realizacji będzie tworzył trzy komponenty listy: *Do zrobienia*, *W toku* i *Zrobione*. Spójrz na listing 1.7.

***Listing 1.7. Komponent KanbanBoard***

```
import React, { Component } from 'react';
import List from './List';

class KanbanBoard extends Component {
  render() {
    return (
      <div className="app">
        <List id='todo' title="Do zrobienia" cards={this.props.cards.filter((card) => card.status === "todo")}>
        <List id='in-progress' title="W toku" cards={this.props.cards.filter((card) => card.status === "in-progress")}>
        <List id='done' title='Zrobione' cards={this.props.cards.filter((card) => card.status === "done")}>
        </div>
      );
    }
  }
  export default KanbanBoard;
```

- **Uwaga** Jak wspomniałem na początku tego rozdziału, komponenty React pisze się w języku JavaScript. Nie dysponują one specjalną składnią dla pętli i rozgałęzień w przeciwieństwie do niektórych bibliotek szablonowych, choćby Moustache, ale to wcale nie jest taka zła wiadomość, ponieważ w zamian mamy do dyspozycji prawdziwy kompletny język programowania.

**Komponent List (List.js)**

Zadaniem komponentu List jest wyświetlanie nazwy listy i renderowanie w niej wszystkich komponentów kart. Zwrót uwagę, że mapowaną tablicę kart odbieramy za pośrednictwem własności. Podobnie poprzez własności do komponentu karty przekazujemy indywidualne informacje, takie jak tytuł i opis. Spójrz na listing 1.8.

***Listing 1.8. Komponent List***

```
import React, { Component } from 'react';
import Card from './Card';

class List extends Component {
  render() {
    var cards = this.props.cards.map((card) => {
      return <Card id={card.id} title={card.title} description={card.description} tasks={card.tasks} />
    });
  }
}
```

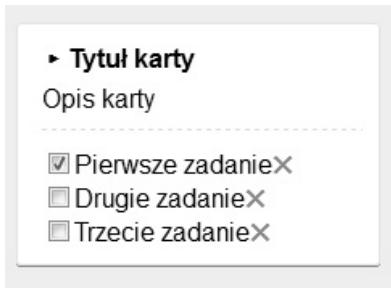
```

    return (
      <div className="list">
        <h1>{this.props.title}</h1>
        {cards}
      </div>
    );
}
export default List;

```

## Komponent Card (Card.js)

Komponent Card to ten, z którym użytkownik najczęściej będzie wchodził w interakcje. Każda karta ma tytuł, opis i listę kontrolną, jak widać na rysunku 1.6 i listingu 1.9.



*Rysunek 1.6. Karta aplikacji Kanban*

### *Listingu 1.9. Komponent Card*

```

import React, { Component } from 'react';
import CheckList from './CheckList';

class Card extends Component {
  render() {
    return (
      <div className="card">
        <div className="card__title">{this.props.title}</div>
        <div className="card__details">
          {this.props.description}
          <CheckList cardId={this.props.id} tasks={this.props.tasks} />
        </div>
      </div>
    );
  }
}

export default Card;

```

Zwróć uwagę na użycie atrybutu `className` w tym komponencie. Jako że JSX to JavaScript, w nazwach atrybutów XML lepiej nie używać takich identyfikatorów jak `class` — i dlatego właśnie użyto nazwy `className`. Temat ten rozwijam jeszcze w następnym rozdziale.

## Komponent CheckList (CheckList.js)

Ostatni komponent reprezentuje dolną część karty, czyli listę kontrolną. Przydałby się też formularz do tworzenia nowych zadań, ale zajmiemy się nim w dalszej części rozdziału. Spójrz na listing 1.10.

### *Listing 1.10. Komponent CheckList*

```
import React, { Component } from 'react';

class CheckList extends Component {
  render() {
    let tasks = this.props.tasks.map((task) => (
      <li className="checklist_task">
        <input type="checkbox" defaultChecked={task.done} />
        {task.name}
        <a href="#" className="checklist_task--remove" />
      </li>
    )));
    return (
      <div className="checklist">
        <ul>{tasks}</ul>
      </div>
    );
  }
}

export default CheckList;
```

## Wykończenie

Komponenty React są już gotowe. Dodamy kilka reguł CSS, aby nadać elementom interfejsu atrakcyjny wygląd (listing 1.11). Pamiętaj, aby utworzyć plik HTML do ładowania plików JavaScript i CSS oraz aby zdefiniować w nim element div, w którym React będzie renderować komponenty (przykład takiego pliku przedstawiłem na listingu 1.12).

### *Listing 1.11. Plik CSS*

```
*{
  box-sizing: border-box;
}

html, body, #app {
  height: 100%;
  margin: 0;
  padding: 0;
}

body {
  background: #eee;
  font-family: "Helvetica Neue", Helvetica, Arial, sans-serif;
}

h1{
  font-weight: 200;
  color: #3b414c;
  font-size: 20px;
```

```
}

ul {
  list-style-type: none;
  padding: 0;
  margin: 0;
}
.app {
  white-space: nowrap;
  height:100%;
}
.list {
  position: relative;
  display: inline-block;
  vertical-align: top;
  white-space: normal;
  height: 100%;
  width: 33%;
  padding: 0 20px;
  overflow: auto;
}
.list:not(:last-child):after{
  content: "";
  position: absolute;
  top: 0;
  right: 0;
  width: 1px;
  height: 99%;
  background: linear-gradient(to bottom, #eee 0%, #ccc 50%, #eee 100%) fixed;
}
.card {
  position: relative;
  z-index: 1;
  background: #fff;
  width: 100%;
  padding: 10px 10px 10px 15px;
  margin: 0 0 10px 0;
  overflow: auto;
  border: 1px solid #e5e5df;
  border-radius: 3px;
  box-shadow: 0 1px 0 rgba(0, 0, 0, 0.25);
}
.card__title {
  font-weight: bold;
  border-bottom: solid 5px transparent;
}
.card__title:before {
  display: inline-block;
  width: 1em;
  content: '▶';
}
```

```
.card__title--is-open:before {
  content: '▼';
}

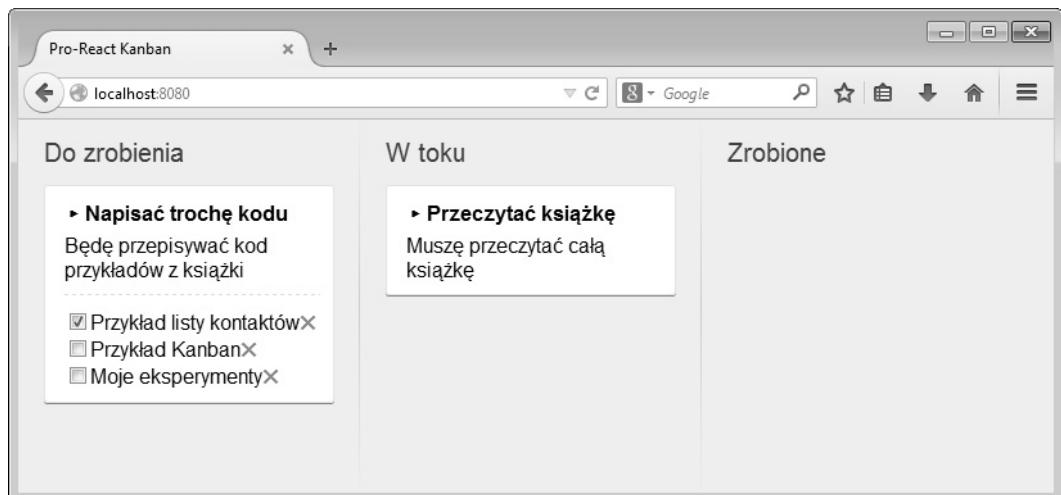
.checklist__task:first-child {
  margin-top: 10px;
  padding-top: 10px;
  border-top: dashed 1px #ddd;
}

.checklist__task--remove:after{
  display: inline-block;
  color: #d66;
  content: "+";
}
```

***Listing 1.12. Plik HTML***

```
<!DOCTYPE html>
<html>
<head>
  <title>Aplikacja Kanban</title>
  <link rel="stylesheet" href="style.css">
</head>
<body>
  <div id="root"></div>
  <script type="text/javascript" src="bundle.js"></script>
</body>
</html>
```

Jeśli robiłeś wszystko zgodnie ze wskazówkami, Twoja aplikacja powinna wyglądać tak jak na rysunku 1.7.



Rysunek 1.7. Interfejs złożony z komponentów

## Podstawowe informacje o stanie

Na razie wiesz, że właściwości można pobierać i że nie można ich zmieniać. W efekcie tworzone przy ich użyciu komponenty są statyczne. Jeśli komponent ma reagować na działania użytkownika i coś robić, musi zawierać zmienne dane reprezentujące jego stan. Komponenty React mogą przechowywać takie informacje we właściwości `this.state`. Jest ona prywatną właściwością komponentu i można ją zmieniać za pomocą metody `this.setState()`.

Oto ważna cecha komponentów React: kiedy aktualizowany jest stan, komponent włącza renderowanie reaktywne, co powoduje ponowne wyrenderowanie tego komponentu i jego komponentów podległych. Jak już wspominałem, dzięki wirtualnemu drzewu DOM dzieje się to bardzo szybko.

## Aplikacja Kanban — otwieranie i zamykanie kart

W ramach prezentacji stanów w komponentach dodam nową funkcję do naszej aplikacji. Będzie to możliwość otwierania i zamykania kart, tak aby użytkownik mógł pokazać lub ukryć zawartość wybranej karty.

Nowy stan można ustawić w dowolnym czasie, ale jeśli chcemy zdefiniować stan początkowy, możemy to zrobić w konstruktorze klasy. Obecnie komponent `Card` nie ma konstruktora, a jedynie metodę `render`. Dodamy więc konstruktor definiujący klucz `showDetails` w stanie komponentu (instrukcje importu i eksportu oraz zawartość metody `render` opuściłem dla uproszczenia). Spójrz na listing 1.13.

**Listing 1.13.** Karty z możliwością otwierania i zamykania

```
class Card extends Component {
  constructor() {
    super(...arguments);
    this.state = {
      showDetails: false
    };
  }

  render() {
    return ( ... );
  }
}
```

W ramach tych modyfikacji zmieniamy kod JSX w metodzie `render` tak, aby renderowała zawartość karty tylko wtedy, gdy właściwość `showDetails` ma wartość `true`. W tym celu deklarujemy zmienną lokalną o nazwie `cardDetails` i przypisujemy jej dane tylko wtedy, gdy stan `showDetails` jest ustawiony na `true`. W instrukcji `return` po prostu zwracamy wartość zmiennej `cardDetails` (która w przypadku, gdy `showDetails` będzie mieć wartość `false`, będzie pusta). Spójrz na listing 1.14.

**Listing 1.14.** Metoda `render` komponentu `Card`

```
render() {
  let cardDetails;
  if (this.state.showDetails) {
    cardDetails = (
      <div className="card__details">
        {this.props.description}
        <CheckList cardId={this.props.id} tasks={this.props.tasks} />
    );
  }

  return ( ... );
}
```

```

        </div>
    );
};

return (
  <div className="card">
    <div className="card__title">{this.props.title}</div>
    {cardDetails}
  </div>
);
}

```

Na koniec dodamy procedurę obsługi kliknięć zmieniającą stan wewnętrzny. Do zmieniania logicznej wartości własności showDetails użyjemy operatora JavaScript ! (nie) (jeśli aktualnie własność ta ma wartość true, to zmieni się na false i odwrotnie), jak widać na listingu 1.15.

#### *Listing 1.15. Procedura obsługi kliknięć*

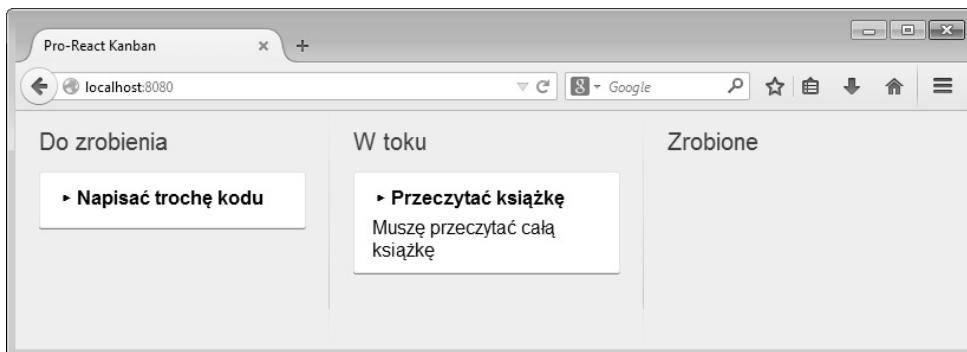
```

render() {
  let cardDetails;
  if (this.state.showDetails) {
    cardDetails = (
      <div className="card__details">
        {this.props.description}
        <CheckList cardId={this.props.id} tasks={this.props.tasks} />
      </div>
    );
  };
}

return (
  <div className="card">
    <div className="card__title" onClick={
      ()=>this.setState({showDetails: !this.state.showDetails})
    }>{this.props.title}</div>
    {cardDetails}
  </div>
);
}

```

Jeśli teraz uruchomisz aplikację w przeglądarce, wszystkie karty będą zamknięte i będzie można je otworzyć kliknięciem myszą (rysunek 1.8).



Rysunek 1.8. Karty z możliwością otwierania i zamykania

## Podsumowanie

W rozdziale tym przedstawiłem podstawowe informacje na temat biblioteki React, opisałem jej zalety (z których najważniejsze to szybkość działania i deklaracyjny sposób definiowania struktury interfejsu aplikacji za pomocą komponentów). Ponadto pokazałem Ci, jak utworzyć pierwszy komponent i opisałem wszystkie podstawowe pojęcia dotyczące komponentów React: metodę render, język JSX, właściwości i stan.

# Skorowidz

## A

abstrakcja  
DOM, 35  
modelu dokumentu, 16  
adres URL, 133, 136, 148  
akcja, 168, 171  
  FETCH\_CARDS\_SUCCESS,  
    212  
  FetchCards, 211  
aktywne odnośniki, 145  
animacja, 117  
  otwierania i zamykania kartek,  
    117  
  tworzenia elementu, 103  
animacje  
  CSS, 95  
  klatkowe, 97  
API DOM, 38  
API GitHub, 133  
aplikacja  
  AirCheap, 183  
    finalizacja, 193  
    organizacja projektu, 183  
  Express, 258  
  Flux, 169  
    konto bankowe, 170  
  Kanban, 24  
aplikacje izomorficzne, 249, 254  
pliki, 254  
renderowanie komponentów,  
  257  
  struktura projektu, 254  
architektura Flux, 167, 204, 213  
arkusz stylów, 115, 136, 191  
asynchroniczne pobieranie  
danych, 183, 202

asynchroniczny Flux, 181  
asystent API, 185, 193  
atrybut ref, 56  
atrybuty znaczników, 38

## B

biblioteka  
  Express, 249  
  History, 153  
  Node.js, 249  
  React, 14  
  React DnD, 106  
  React Router, 137  
budowa struktury Flux, 205

## C

celowe pogorszenie wydajności, 243  
cofanie modyfikacji, 90  
CSS, 29  
  animacje, 95  
cykl życia komponentu, 71

## D

definiowanie  
  tras wewnętrznych, 264  
  typów własności, 62  
dławienie funkcji zwrotnych, 126  
dodatek  
  ReactCSSTransitionGroup, 95,  
    100  
  shallowCompare, 247  
dodawanie  
  elementu  
    ReactCSSTransitionGroup,  
      102  
plików Flux, 207

DOM, 53  
domyślne wartości własności, 60  
drzewo DOM, 53  
dynamiczne pobieranie danych, 265  
dyspozytor, 169, 171, 202

## E

element  
  ReactCSSTransitionGroup, 104  
  select, 52  
  textarea, 51  
elementy  
  niekontrolowane, 52  
  potomne  
    wyszukiwanie, 278  
  React, 45  
Express, 249

## F

fabryki elementów, 46  
fazy cyklu życia, 72  
Flux, 167  
  akcje, 168  
  dyspozytor, 169  
   kolejność aktualizowania  
    magazynów, 181  
    magazyny, 168  
Flux Utils, 177  
folder źródłowy, 17  
format JSON, 262  
funkcja  
  dangerouslySetInnerHTML, 45  
  getSuggestions, 189  
  przeciągania, 117

funkcje  
wyższego rzędu, 179  
zwrotne zadań, 83

**H**

hierarchia komponentów, 25  
historie, 153  
HTML, 37

**I**

implementacja  
akcji FetchCards, 211  
biblioteki React DnD, 106  
metody  
shouldComponentUpdate,  
247  
routingu, 133  
import, 205  
komponentów, 137  
indeksy tablicowe, 80  
informacje o stanie, 32  
instalacja React Perf, 241  
instrukcja importu, 205  
interfejs użytkownika, 148, 174  
izomorficzne aplikacje React, 249

**J**

Jest, 273  
JSX, 37

**K**

kartka  
otwarta, 41  
zamknięta, 41  
karty, 32  
klauzule warunkowe, 39  
klient, 260  
klonowanie  
potomka, 162  
własności, 147  
klucze, 54  
kod Markdown, 43  
kolorowanie kartek, 47  
komentarze, 42  
kompilator Babel, 250, 258  
komponent, 59  
About, 135  
AnimatedShoppingList, 101  
App, 188

Card, 28, 85, 164, 224, 227  
CardForm, 154  
CheckList, 29, 87, 225  
ContactList, 68  
ContactsApp, 66, 67  
EditCard, 157, 226, 231, 234  
Home, 134  
KanbanBoard, 26, 84, 162, 222  
KanbanBoardContainer, 160  
Link, 137, 164  
List, 27, 85  
NewCard, 157, 226, 231, 234  
React, 260  
RepoDetails, 143  
Repos, 135, 141, 147  
Route, 137  
Router, 137  
SearchBar, 67  
ShoppingCart, 109  
Snack, 112

komponenty  
czyste, 64  
interfejsu użytkownika, 174, 198  
kontrolowane, 50  
potomne, 147  
stanowe, 64, 65  
wyższego rzędu, 108  
komunikacja między  
komponentami, 68  
konfiguracja  
kompilatora Babel, 250, 258  
trasy, 146, 159  
kontener, 73  
KanbanBoardContainer, 90,  
209, 221  
konto bankowe, 170  
korzeń, 39  
kreatory akcji, 171, 195, 214, 233

**M**

magazyn, 168, 172  
AirportStore, 187  
CardStore, 217, 230  
DraftStore, 231  
magazyny Flux Utils, 177  
mechanizm pobierania danych, 209  
metoda  
API fetchCards, 211  
dispatchAsync, 202

renderIntoDocument, 275  
setState, 75  
shouldComponentUpdate,  
245, 247  
this.setState(), 32  
updateCard, 161  
metody  
cyklu życia, 72  
historii, 150  
React Perf, 239  
renderujące, 134  
migracja funkcjonalności, 213  
model danych, 24  
moduł  
App, 26  
KanbanApi, 216  
modyfikowanie zadań, 87  
montowanie React w kliencie, 260

**N**

naprawa instrukcji importu, 205  
narzędzia  
do testowania, 281  
testowe React, 275  
narzędzie  
React Perf, 238  
webpack, 17  
nasłuchiwanie zdarzeń DOM, 35  
nazwy atrybutów, 38  
niezmienność, 76  
Node.js, 13, 249  
notacja wielbłóżnia, 38  
npm, 13

**O**

obiekt shallowRenderer, 280  
obiekty  
niezmienne, 78  
zagnieżdżone, 77  
odnośniki, 145  
operacje masowe, 237  
optymalizacja wydajności, 237  
organizacja projektu, 183  
otwieranie kart, 32

**P**

pakiet Flux Utils, 177  
pakowacz modułów, 17  
pierwsza aplikacja, 16

plik  
 App.js, 26  
 browser.js, 262, 270  
 CheckboxWithLabel\_test.js,  
 276, 278  
 CSS, 29  
 HTML, 31  
 index.ejs, 253, 261  
 index.html, 17  
 JSON, 73  
 KanbanBoardContainer.js, 82  
 package.json, 17, 273, 276  
 server.js, 251, 262, 267–269  
 sum.js, 274  
 webpack.config.js, 261  
 pliki Flux, 207  
 pobieranie  
 danych, 73, 82, 209  
 na kliencie, 265  
 na serwerze, 265  
 początkowych kartek, 81  
 poddrzewa, 238  
 polecenie  
 \$apply, 81  
 \$merge, 81  
 \$push, 81  
 \$set, 81  
 \$splice, 81  
 \$unshift, 81  
 proces uzgadniania, 237  
 programowanie komponentowe, 15  
 programowe  
 uruchamianie przekształceń, 98  
 zmienianie tras, 149  
 projekt testowy Jest, 273  
 przeciąganie, 105  
 kartek, 119  
 kartek przez listy, 122  
 przejścia, 163  
 CSS, 96  
 przekazywanie  
 danych początkowych  
 komponentu, 261  
 własności, 146  
 przenoszenie  
 operacji, 213  
 plików, 205  
 warunku, 40  
 przepływ danych, 68  
 przetwarzanie adresów URL, 136

przycisk  
 dodawania kartki, 164  
 edycji, 166  
 przypisanie destrukturyzujące, 21  
 pseudoselektor, 98

**R**

React, 14  
 React Perf, 238  
 refaktoryzacja, 116, 205  
 reguły CSS, 163  
 renderowanie  
 dynamiczne HTML-a, 43  
 formularzy kartek, 162  
 kodu Markdown, 43  
 komponentów, 257, 259  
 komponentu do  
 przetestowania, 275  
 płytkie, 280, 281  
 poddrzew, 238  
 potomków komponentu, 160  
 reaktywne, 15  
 tras  
 na serwerze, 266  
 w przeglądarce, 270  
 routing, 133, 154

**S**

Select, 52  
 serwer  
 Express, 250  
 renderowanie komponentów,  
 257  
 test, 252  
 tworzenie, 250  
 uruchamianie, 251  
 serwowanie zasobów statycznych,  
 253  
 sortowanie kartek, 125  
 spacje, 42  
 sprawdzanie własności, 59  
 stałe, 116, 229, 233  
 aplikacji, 171  
 pobierania kartek, 211  
 stan, 65  
 standard ECMAScript 2016, 14  
 stosowanie React Perf, 241  
 struktura folderów, 17

style śródliniowe, 46  
 symulowanie zdarzeń, 279  
 system testowy Jest, 273  
 szablony, 252

**T**

tablica kanban, 23  
 testowanie komponentów React,  
 273  
 testy zdane, 283  
 TextArea, 51  
 trasowanie, 263  
 trasy  
 główne, 140  
 wewnętrzne, 264  
 z parametrami, 141  
 tworzenie  
 asystenta API, 185  
 fabryk, 46  
 izomorficznych aplikacji React,  
 254  
 komponentu, 20, 21  
 kompozycji komponentów, 64  
 magazynu, 196  
 projektu, 16  
 serwera Express, 250  
 validatorów typów własności, 63

**U**

upuszczanie, 105  
 uruchamianie serwera, 251  
 usuwanie stanu komponentu, 227  
 uzgadnianie, 237

**W**

validatorów typów własności, 61, 63  
 wartości  
 dynamiczne, 21  
 własności, 60  
 wbudowane validatory, 61  
 węzeł korzenia, 39  
 wirtualne drzewo DOM, 53  
 własności, 22, 64  
 w konfiguracji tras, 146  
 własność  
 key, 55  
 propTypes, 59  
 wstrzykiwanie własności, 147

wydajność, 237  
celowe pogorszenie, 243  
wyrażenia trójargumentowe, 40

## Z

zadania, 83  
zamykanie kart, 32

zapisywanie  
na serwerze, 128  
stanu kartki, 128  
zdarzenia, 35  
DOM, 35  
dotyku i myszy, 36  
fokusu i formularzy, 36  
klawiatury, 36

zdarzenie onChange, 69  
zewnętrzny interfejs API, 81  
zmianianie tras, 149  
znajdowanie elementów  
potomnych, 278

# PROGRAM PARTNERSKI

GRUPY WYDAWNICZEJ HELION



1. ZAREJESTRUJ SIĘ
2. PREZENTUJ KSIĄŻKI
3. ZBIERAJ PROWIZJĘ

Zmień swoją stronę WWW  
w działający bankomat!

**Dowiedz się więcej i dołącz już dzisiaj!**

<http://program-partnerski.helion.pl>

GRUPA WYDAWNICZA

 **Helion SA**

React jest biblioteką języka JavaScript, utworzoną i udostępnianą przez Facebook na licencji open source. To narzędzie pozwala na rozwiązywanie częstych, uciążliwych problemów programistycznych w zaskakująco prosty sposób, ponieważ umożliwia tworzenie interfejsów użytkownika z gotowych komponentów. Kiedy tylko się pojawiło, bardzo szybko zyskało szerokie uznanie i skupiło wokół siebie aktywną społeczność.

Jeśli posiadasz już pewne doświadczenie jako programista front end i używasz jQuery lub innego komponentu JavaScriptu, dzięki tej książce możesz stworzyć bardziej ambitne interfejsy użytkownika w swoich aplikacjach. Znajdziesz tu szczegółowy opis biblioteki React i najlepszych metod tworzenia aplikacji z gotowych składników, a także opisy kilku innych narzędzi i bibliotek (takich jak React Router i architektura Flux). Wszystkie tematy zostały zaprezentowane w jasny i zwięzły sposób, a w każdym rozdziale przedstawiono pewne typowe problemy wraz ze sposobami ich rozwiązania.

W tej książce omówiono:

- podstawy konfiguracji biblioteki React i struktury interfejsów tworzonych za jej pomocą
- metody tworzenia kompletnych aplikacji z komponentów React
- wykorzystanie zdarzeń React, implementację drzewa DOM, a także właściwości i stany komponentów React
- bibliotekę React Router i trasowanie
- wydajność aplikacji i optymalizację kodu React
- testowanie aplikacji, również w systemie Jest

**Cássio de Sousa Antonio** – zaczął programować 20 lat temu na komputerze Sinclair Spectrum. Jest wyjątkowo doświadczonym programistą. Pracował jako kierownik techniczny w różnych firmach w Brazylii i USA nad oprogramowaniem dla takich firm jak Microsoft, Coca-Cola, Unilever czy HSBC. W 2014 roku sprzedał swój startup i dziś jest konsultantem.

sięgnij po WIĘCEJ



KOD KORZYSI

**Helion**

księgarnia internetowa



<http://helion.pl>

zamówienia telefoniczne



0 801 339900



0 601 339900

Helion SA  
ul. Kościuszki 1c, 44-100 Gliwice  
tel.: 32 230 98 63  
e-mail: helion@helion.pl  
<http://helion.pl>

Sprawdź najnowsze promocje:  
• <http://helion.pl/promocje>  
Książki najchętniej czytane:  
• <http://helion.pl/bestsellery>  
Zamów informacje o nowościach:  
• <http://helion.pl/novosci>

ISBN 978-83-283-2992-8



9 788328 329928

cena: 49,00 zł

Informatyka w najlepszym wydaniu

# Spis treści

<b>O autorze .....</b>	<b>7</b>
<b>O korektorach merytorycznych .....</b>	<b>8</b>
<b>Podziękowania .....</b>	<b>9</b>
<b>Wprowadzenie .....</b>	<b>11</b>
<b>Rozdział 1. <i>Rozpoczęcie pracy</i> .....</b>	<b>13</b>
Zanim zaczniesz .....	13
Definicja biblioteki React .....	14
Zalety biblioteki React .....	14
Budowa pierwszej aplikacji React .....	16
Komponowanie komponentów .....	21
Podstawowe informacje o stanie .....	32
Podsumowanie .....	34
<b>Rozdział 2. <i>Abstrakcja DOM</i> .....</b>	<b>35</b>
Zdarzenia w React .....	35
JSX pod lupą .....	37
Aplikacja Kanban — oznaczanie, czy kartka jest otwarta, czy zamknięta .....	41
React bez JSX .....	45
Style śródliniowe .....	46
Formularze .....	49
Wirtualne drzewo DOM od środka .....	53
Podsumowanie .....	57
<b>Rozdział 3. <i>Budowanie aplikacji z komponentów</i> .....</b>	<b>59</b>
Sprawdzanie własności .....	59
Strategie i najlepsze praktyki tworzenia kompozycji komponentów .....	64
Cykl życia komponentu .....	71
Krótka dygresja o niezmienności .....	75
Aplikacja Kanban — drobne podniesienie poziomu złożoności .....	81
Podsumowanie .....	94

<b>Rozdział 4. Wyszukane interakcje .....</b>	<b>95</b>
Animacje w React .....	95
Przeciąganie i upuszczanie .....	105
Aplikacja Kanban — animacje i funkcja przeciągania .....	117
Podsumowanie .....	131
<b>Rozdział 5. Routing .....</b>	<b>133</b>
Implementacja routingu metodą „naiwną” .....	133
Biblioteka React Router .....	137
Podsumowanie .....	166
<b>Rozdział 6. Architektura Flux w aplikacjach React .....</b>	<b>167</b>
Czym jest Flux .....	167
Nierealistyczna, minimalna aplikacja Flux .....	169
Pakiet Flux Utils .....	177
Asynchroniczny Flux .....	181
Aplikacja AirCheap .....	183
Ulepszanie mechanizmu asynchronicznego pobierania danych .....	202
Aplikacja Kanban — przejście na architekturę Flux .....	204
Podsumowanie .....	236
<b>Rozdział 7. Optymalizacja wydajności .....</b>	<b>237</b>
Na czym polega proces uzgadniania .....	237
React Perf .....	238
Metoda shouldComponentUpdate .....	245
Podsumowanie .....	248
<b>Rozdział 8. Izomorficzne aplikacje React .....</b>	<b>249</b>
Node.js i Express .....	249
Podstawy tworzenia izomorficznych aplikacji React .....	254
Trasowanie .....	263
Podsumowanie .....	271
<b>Rozdział 9. Testowanie komponentów React .....</b>	<b>273</b>
Jest .....	273
Narzędzia testowe React .....	275
Podsumowanie .....	283
<b>Skorowidz .....</b>	<b>285</b>

# ROZDZIAŁ 1



## Rozpoczęcie pracy

React to biblioteka typu *open source* utworzona przez programistów Facebooka. Prezentuje nowatorskie podejście do tworzenia interfejsów użytkownika za pomocą JavaScriptu i dzięki temu od samego początku istnienia cieszy się dużą popularnością oraz skupia aktywną społeczność użytkowników.

W książce tej znajdziesz wszystkie informacje potrzebne do tego, by móc efektywnie wykorzystać bibliotekę React we własnych projektach. Zważywszy, że React to tylko narzędzie do renderowania interfejsów użytkownika, nie ma żadnych ograniczeń dotyczących pozostałych technologii wykorzystywanych w projekcie. W związku z tym w dalszej części książki opisuję techniki trasowania (routowania) i architektury aplikacji typowe dla tej biblioteki.

W tym rozdziale opisuję kilka ogólnych zagadnień, aby pomóc Ci w jak najszybszym przystąpieniu do budowania aplikacji. Oto lista omówionych tematów:

- definicja biblioteki React i przegląd jej zalet,
- definiowanie interfejsów użytkownika przy użyciu reactowego rozszerzenia składni JavaScriptu o nazwie JSX,
- tworzenie komponentów React z własnościami i stanami.

## Zanim zaczniesz

Biblioteka React jest typowym elementem nowoczesnego ekosystemu programistycznego JavaScriptu. Aby móc wypróbowywać przykłady kodu opisywane w tej książce, musisz zainstalować Node.js i npm. Dobrze jest też znać się na programowaniu funkcyjnym w JavaScriptie oraz być na bieżąco z najnowszymi składnikami tego języka, takimi jak funkcje strzałkowe czy klasy.

## Node.js i npm

Z założenia JavaScript to język przeglądarkowy, ale system Node.js umożliwia uruchamianie programów w tym języku w komputerach lokalnych i na serwerach za pośrednictwem darmowego narzędzia wiersza poleceń. W połączeniu z **npm** (ang. *Node Package Manager*) system Node.js stał się bezcennym narzędziem do programowania aplikacji JavaScript, umożliwiającym tworzenie skryptów wykonujących zadania (np. kopiowanie i przenoszenie plików albo uruchamianie lokalnego serwera testowego) i automatyczne pobieranie zależności.

Kto jeszcze nie zainstalował Node.js w swoim komputerze, powinien to zrobić teraz, pobierając instalator dla systemu Windows, Mac lub Linux ze strony <https://nodejs.org/>.

## Standard ECMAScript 2016

JavaScript to żywy język, który przez lata przeszedł wiele zmian. Niedawno skupiona wokół niego społeczność uzgodniła, że należy dodać pewne nowe funkcje i ulepszenia. Niektóre z nich zostały już zaimplementowane w najnowszych przeglądarkach i są powszechnie wykorzystywane przez programistów posługujących się biblioteką React (należą do nich m.in. funkcje strzałkowe, klasy i operator rozszczepiania — ang. *spread operator*). Ponadto biblioteka React jest tak skonstruowana, że zachęca do posługiwania się funkcyjnymi technikami programowania w JavaScriptie, więc dobrze jest wiedzieć, jak w tym języku działają funkcje i konteksty, oraz znać takie metody jak `map`, `reduce` i `assign`.

## Definicja biblioteki React

Oto moja ulubiona definicja biblioteki React, dzięki której chyba najłatwiej jest zrozumieć, z czym się ma do czynienia:

*React to silnik do budowania interfejsów użytkownika z gotowych komponentów przy użyciu języka JavaScript i (ewentualnie) XML.*

Przeanalizujmy to zdanie po kawałku:

**React to silnik:** na stronie internetowej napisano, że React to biblioteka, ale ja wolę słowo „silnik” (ang. *engine*), ponieważ lepiej pasuje do podstawowej zalety tego produktu, czyli sposobu reaktywnego renderowania interfejsów użytkownika. Jest to metoda polegająca na oddzieleniu stanu (wszystkich danych wewnętrznych definiujących aplikację w określonym czasie) od interfejsu prezentowanego użytkownikowi. W React deklaruje się sposób prezentacji stanu w postaci wizualnych elementów drzewa DOM, a następnie drzewo to jest automatycznie aktualizowane w reakcji na zmiany stanu.

Terminu *engine* w odniesieniu do React jako pierwszy użył Justin Deal, któremu sposób renderowania reaktywnego skojarzył się ze sposobem działania silników gier (<https://zapier.com/engineering/react-js-tutorial-guide-gotchas/>).

**do budowania interfejsów użytkownika z gotowych komponentów:** React istnieje właśnie po to, by ułatwiać tworzenie i obsługę interfejsów użytkownika. Centralnym pojęciem jest komponent interfejsu, czyli samodzielna cegiełka, która jest łatwa w użyciu, rozszerzalna i nie sprawia kłopotów w obsłudze.

**przy użyciu języka JavaScript i (ewentualnie) XML:** React to biblioteka JavaScript, której można używać w przeglądarce internetowej, na serwerze albo w urządzeniu mobilnym. Jak się przekonasz w dalszej części tego rozdziału, biblioteka ta dysponuje opcjonalną składnią umożliwiającą opisywanie elementów interfejsu użytkownika za pomocą kodu XML. Choć wydaje się to dziwne, język ten okazał się doskonalem narzędziem do tego celu. Zawdzięcza to deklaratywnej naturze, wyraźnie zaznaczonym relacjom między elementami oraz łatwości wizualizowania ogólnej struktury interfejsu.

## Zalety biblioteki React

Istnieje wiele popularnych silników renderowania stron w JavaScriptie. Dlaczego więc programiści z Facebooka utworzyli bibliotekę React i dlaczego Ty miałbyś z niej korzystać? Odpowiedź na to pytanie znajduje się w trzech następnych sekcjach, które zawierają opis niektórych zalet tego produktu.

## Renderowanie reaktywne jest łatwe

Na początku ery programowania sieciowego, długo przed powstaniem koncepcji aplikacji jednostronicowych, każda interakcja użytkownika ze stroną (np. naciśnięcie przycisku) wymagała przesyłania nowej strony przez serwer, nawet jeśli ta nowa strona różniła się od poprzedniej tylko jakimś drobiazgiem. Było to bardzo niewygodne z punktu widzenia użytkownika, mimo że programista mógł z łatwością przewidzieć, co dokładnie zobaczy użytkownik w określonym momencie interakcji.

Aplikacje jednostronicowe na bieżąco pobierają nowe dane i przekształcają elementy struktury DOM w odpowiedzi na działania użytkownika. Kiedy interfejsy stają się coraz bardziej skomplikowane, coraz trudniej jest zapanować nad bieżącym stanem aplikacji i wprowadzać zmiany w DOM na czas.

Jedną z często stosowanych (zwłaszcza przed pojawieniem się biblioteki React) w systemach JavaScriptu technik radzenia sobie z tą rosnącą złożonością i synchronizowania interfejsu ze stanem jest wiązanie danych, choć dotyczą jej pewne problemy związane z obsługą serwisową, skalowalnością i wydajnością.

Od tradycyjnego wiązania danych łatwiejsze jest renderowanie reaktywne, ponieważ programista musi tylko zadeklarować, jak powinny wyglądać i działać poszczególne komponenty. Gdy zmienią się dane, React ponownie renderuje cały interfejs.

Jako że pozbywanie się całego interfejsu i renderowanie go od nowa za każdym razem, gdy zmienią się dane stanowe, jest bardzo niekorzystne z punktu widzenia wydajności, w React wykorzystano lekką, przechowywaną w pamięci reprezentację struktury DOM o nazwie „wirtualne drzewo DOM”.

Praca z taką strukturą w pamięci jest szybsza i efektywniejsza niż praca z prawdziwym drzewem. Kiedy zmienia się stan aplikacji (np. w wyniku interakcji użytkownika z aplikacją lub pobrania danych), React szybko porównuje bieżący stan interfejsu użytkownika ze stanem docelowym i oblicza minimalny zbiór zmian w DOM, jaki pozwala osiągnąć cel. Dzięki temu biblioteka React jest bardzo szybka i wydajna. Aplikacje React z łatwością osiągają 60 klatek na sekundę nawet w urządzeniach mobilnych.

## Programowanie komponentowe przy użyciu JavaScriptu

W aplikacji React wszystko jest zrobione z komponentów, które są samodzielnymi blokami o ścisłe określonym przeznaczeniu. Programowanie aplikacji przy użyciu komponentów pozwala podzielić problem na mniejsze fragmenty, z których żaden nie jest nadmiernie skomplikowany. Wszystkie składniki mają niewielkie rozmiary, a ponieważ można je ze sobą łączyć, w razie potrzeby programista może z mniejszych elementów tworzyć bardziej złożone komponenty.

Komponenty biblioteki React są napisane w JavaScriptie, nie w żadnym języku szablonowym ani HTML-u, które tradycyjnie wykorzystywało się do pisania interfejsów użytkownika aplikacji sieciowych. Decyzja o przyjęciu takiej strategii jest dobrze uzasadniona — szablony stanowią ograniczenie, ponieważ narzucają kompletny zestaw dostępnych abstrakcji. To, że React do renderowania widoków wykorzystuje kompletny język programowania, stanowi wielką zaletę tej biblioteki, jeśli chodzi o budowanie abstrakcji do tworzenia interfejsów.

Dodatkowo samodzielność i jednolity kod znacznikowy z odpowiednią logiką widoku sprawiają, że komponenty React wspomagają podział zadań. Kiedyś poszczególne warstwy pierwszych aplikacji sieciowych rozdzielano przez tworzenie nowych języków, np. HTML-a do opisu struktury stron, CSS do opisu ich stylu oraz JavaScriptu do implementacji zachowań. W czasach gdy wprowadzano te technologie, wszystko działało bardzo dobrze, ponieważ przeważały statyczne strony internetowe. Obecnie jednak interfejsy są nieporównanie bardziej interaktywne i skomplikowane, a logika prezentacji i znaczniki zostały powiązane. W efekcie rozdział kodu znacznikowego, stylów i JavaScriptu stał się rozdziałem technologii, a nie zadań.

W React przyjęto założenie, że logika prezentacji i kod znacznikowy są w znacznym stopniu spójne ze sobą. Jedno i drugie prezentuje interfejs użytkownika i zachęca do oddzielania zadań przez tworzenie dyskretnych, hermetycznych i nadających się do wielokrotnego użytku komponentów o ścisłe określonym przeznaczeniu.

## Elastyczna abstrakcja modelu dokumentu

React posiada własną lekką reprezentację interfejsu użytkownika, która stanowi abstrakcję modelu dokumentu. Największą zaletą tej reprezentacji jest to, że umożliwia zarówno renderowanie kodu HTML dla internetu, jak i renderowanie macierzystych widoków iOS i Android według tych samych zasad. Ponadto abstrakcja ta ma jeszcze dwie inne ciekawe cechy:

- Zdarzenia zachowują się w jednolity, standardowy sposób we wszystkich przeglądarkach i urządzeniach, automatycznie korzystając z techniki delegacji.
- Komponenty React mogą być renderowane na serwerze ze względu na kwestie SEO i walory użytkowe.

## Budowa pierwszej aplikacji React

Wiesz już, że podstawowymi blokami do budowy aplikacji React są komponenty, ale jak one wyglądają? Jak się je tworzy? Najprostszy komponent React to po prostu klasa JavaScript z metodą render, która zwraca opis interfejsu użytkownika tego komponentu, np.:

```
class Hello extends React.Component {
  render() {
    return (
      <h1> Witaj, świecie! </h1>
    )
  }
}
```

Nie da się nie zauważyć kodu HTML w klasie JavaScript. Jak już pisałem, React posiada rozszerzenie składni języka JavaScript o nazwie JSX, które umożliwia posługiwanie się kodem XML (i HTML) wewnątrz normalnego kodu JavaScript.

Posługiwanie się rozszerzeniem JSX nie jest obowiązkowe, ale przyjęło się już jako standardowa metoda definiowania interfejsów użytkownika w komponentach React, ponieważ ma deklaratywną i ekspresyjną składnię, a jego kod jest tłumaczony na zwykłe wywołania funkcji, czyli nie zmienia semantyki języka.

Dokładniejszy opis języka JSX zamieściłem w następnym rozdziale, a na razie wystarczy zapamiętać, że React wymaga przeprowadzenia etapu „transformacji” (albo transpilacji, jak wolą niektórzy), w ramach którego kod JSX jest zamieniany na JavaScript.

W nowoczesnym programowaniu w języku JavaScript wykorzystuje się wiele narzędzi, które są pomocne w przeprowadzaniu tego procesu. Przyjrzymy się zatem, jak wygląda proces tworzenia projektu React.

## Proces tworzenia projektu React

Dawno minęły czasy, kiedy cały kod JavaScript pisało się w jednym pliku, ręcznie pobierało się jedną czy dwie biblioteki JavaScript oraz łączyło wszystko na jednej stronie. I choć oczywiście można pobrać, a nawet skopiować bibliotekę React ze zminimalizowanego pliku JavaScript, aby od razu zacząć uruchamiać komponenty i przekształcać kod JSX na bieżąco, to nikt tego nie robi, chyba że w celu utworzenia niewielkiego dema albo prototypu.

Nawet w najprostszych przypadkach dobrze jest korzystać z kompletnego procesu programistycznego, który umożliwia:

- pisanie kodu JSX i przekształcanie go na bieżąco w zwykły kod JavaScript,
- pisanie modułów kodu,

- zarządzanie zależnościami,
- scalanie modułów JavaScript i diagnozowanie skryptów przy użyciu map źródeł.

W związku z tym projekt React o podstawowej strukturze zawiera następujące elementy:

1. **Folder źródłowy** mieszczący wszystkie moduły JavaScript.
2. **Plik `index.html`**. W aplikacjach React strona HTML jest prawie pusta, ponieważ jej zadaniem jest ładowanie skryptów i dostarczanie elementu `div` (lub innego), w którym biblioteka React będzie renderować komponenty.
3. **Plik `package.json`**. Jest to standardowy manifest npm, w którym zawarte są różne informacje o projekcie, takie jak nazwa, opis czy dane autora. W pliku tym można określić zależności (które zostaną automatycznie pobrane i zainstalowane) oraz zdefiniować zadania skryptu.
4. **Pakowacz modułów lub narzędzie kompilacyjne** do transformacji kodu JSX i pakowania modułów oraz zależności. Moduły pomagają w organizacji kodu JavaScript przez jego podzielenie na wiele plików, z których każdy ma zadeklarowany własny zestaw zależności. Specjalne narzędzie automatycznie pakuje wszystko w jeden pakiet w odpowiedniej kolejności. Jest wiele narzędzi tego rodzaju, np. Grunt, Gulp i Brunch. W każdym z nich można znaleźć recepty dotyczące pracy z React, ale generalnie w społeczności przyjęło się, że preferowanym narzędziem do tych zadań jest webpack. Zasadniczo webpack to narzędzie do pakowania modułów, ale dodatkowo może przepuszczać kod przez loadery, które mogą go przekształcać i kompilować.

Na rysunku 1.1 pokazano opisaną strukturę plików i folderów.



*Rysunek 1.1. Minimalna struktura folderów i plików projektu React*

## Szybki start

Dla ułatwienia koncentracji na samej bibliotece React do książki tej dołączony jest podstawowy zestaw plików (*react-app-boilerplate*), który można pobrać z serwera FTP wydawnictwa Helion pod adresem <ftp://ftp.helion.pl/przykłady/reactz.zip>. Ten szablonowy projekt zawiera wszystkie podstawowe pliki i ustawienia konfiguracyjne potrzebne do natychmiastowego rozpoczęcia pracy. Po pobraniu na dysk i rozpakowaniu archiwum wystarczy zainstalować zależności i uruchomić serwer testowy, aby przetestować projekt w przeglądarce. Aby automatycznie zainstalować wszystkie zależności, uruchom terminal lub wiersz poleceń i wykonaj polecenie `npm install`. Aby uruchomić serwer testowy, wykonaj z kolei polecenie `npm start`.

Wszystko gotowe do pracy. Jeśli chcesz, możesz pominąć następną sekcję i przejść od razu do budowania pierwszego komponentu React.

## Albo zrób to sam

Jeśli nie boisz się ubrudzić rąk, możesz ręcznie stworzyć podstawową strukturę projektu w pięciu prostych krokach:

1. Najpierw utwórz folder źródłowy (najczęściej nadaje się mu nazwę *source* albo *app*). W folderze tym będziesz przechowywać tylko moduły JavaScript. Natomiast statyczne zasoby, które nie przechodzą przez pakowacz modułów (np. plik *index.html*, obrazy i pliki CSS), umieszcza się w folderze głównym.
2. W folderze głównym projektu utwórz plik *index.html* i wpisz w nim kod pokazany na listingu 1.1.

**Listing 1.1.** Prosta strona HTML ładująca należący do paczki kod JavaScript i zawierającą główny element *div*, w którym będą renderowane komponenty React

```
<!DOCTYPE html>
<html>
  <head>
    <title>Pierwszy komponent React</title>
  </head>
  <body>
    <div id="root"></div>
    <script type="text/javascript" src="bundle.js"></script>
  </body>
</html>
```

3. Utwórz plik *package.json*, wykonując polecenie `npm init` w terminalu lub wierszu poleceń i postępując zgodnie z poniższymi instrukcjami. Narzędzia npm będziesz używać do zarządzania zależnościami (pobierania i instalowania wszystkich potrzebnych bibliotek). Wśród zależności do tego projektu znajdują się biblioteka React, kompilator Babel do przekształcania kodu JSX (loader i core) oraz narzędzie webpack (wraz z serwerem *webpack dev server*). Zmień zawartość pliku *package.json* tak, aby wyglądała jak na listingu 1.2, i wykonaj polecenie `npm install`.

**Listing 1.2.** Zależności w przykładowym pliku *package.json*

```
{
  "name": "nazwa-aplikacji",
  "version": "X.X.X",
  "description": "Opis aplikacji",
  "author": "Ty",
  "devDependencies": {
    "babel-core": "^5.8.*",
    "babel-loader": "^5.3.*",
    "webpack": "^1.12.*",
    "webpack-dev-server": "^1.10.*"
  },
  "dependencies": {
    "react": "^0.13.*"
  }
}
```

4. Następną czynnością jest konfiguracja narzędzia webpack, czyli najczęściej wybieranego pakowacza modułów. Na listingu 1.3 pokazano zawartość pliku konfiguracyjnego. Przyjrzymy się jej. Klucz *entry* wskazuje główny moduł aplikacji.

***Listing 1.3.*** Zawartość pliku `webpack.config`

```
module.exports = {
  entry: [
    './source/App.js'
  ],
  output: {
    path: __dirname,
    filename: "bundle.js"
  },
  module: {
    loaders: [
      {
        test: /\.jsx?$/,
        loader: 'babel'
      }
    ]
  }
};
```

Następny klucz, `output`, wskazuje, gdzie ma zostać zapisany pojedynczy plik JavaScript zawierający wszystkie moduły spakowane w odpowiedniej kolejności.

Natomiast w sekcji `module loaders` wszystkie pliki `.js` są przekazywane przez kompilator Babel, który przekształca kod JSX na JavaScript. Wiedz jednak, że Babel robi coś więcej niż tylko przeprowadzanie komplikacji — umożliwia posługiwanie się najnowszymi dodatkami do JavaScriptu, takimi jak funkcje strzałkowe i klasy.

- Pozostało już tylko kilka czynności końcowych. Struktura projektu jest gotowa, trzeba więc uruchomić serwer lokalny (który będzie potrzebny do testowania aplikacji w przeglądarce). Służy do tego polecenie `node_modules/.bin/webpack-dev-server`, ale jeśli nie chcesz za każdym razem wpisywać tego skomplikowanego ciągu znaków od nowa, możesz zamienić go na zadanie w utworzonym w punkcie 3. pliku `package.json` (listing 1.4).

***Listing 1.4.*** Dodanie skryptu startowego do pliku `package.json`

```
{
  "name": "nazwa-aplikacji",
  "version": "X.X.X",
  "description": "Opis aplikacji",
  "author": "Ty",
  "scripts": {
    "start": "node_modules/.bin/webpack-dev-server --progress"
  },
  "devDependencies": {
    "babel-core": "^5.8.*",
    "babel-loader": "^5.3.*",
    "webpack": "^1.12.*",
    "webpack-dev-server": "^1.10.*"
  },
  "dependencies": {
    "react": "^0.13.*"
  }
}
```

Od teraz lokalny serwer testowy można uruchamiać za pomocą polecenia `npm start`.

## Tworzenie pierwszego komponentu

Po utworzeniu podstawowej struktury projektu ze skonfigurowanym zarządcą zależnościami, systemem modułowym i transformacjami JSX możemy przejść do komponentu  `Witaj, świecie` i wyrenderować go na stronie. Kod samego komponentu pozostanie bez zmian, ale dodamy instrukcję `import` ładującą bibliotekę React do paczki JavaScriptu.

```
import React from 'react';

class Hello extends React.Component {
  render() {
    return (
      <h1> Witaj, świecie </h1>
    );
  }
}
```

Teraz możemy wyświetlić nasz komponent na stronie za pomocą metody `React.render`, jak widać poniżej i na rysunku 1.2:

```
React.render(<Hello />, document.getElementById('root'));
```



Rysunek 1.2. Pierwszy komponent wyrenderowany na stronie

- 
- **Wskazówka** Choć można też renderować bezpośrednio w elemencie `body`, zwykle lepszym pomysłem jest robienie tego w jakimś elemencie podzielnym (najczęściej `div`). Do głównego elementu dokumentu dołącza wiele bibliotek i rozszerzeń przeglądarek, co może sprawiać problemy ze względu na to, że React musi mieć pełną kontrolę nad wycinkiem drzewa DOM.
-

## Jak oszczęścić sobie pisania

Nielubiący za dużo pisać programiści często ułatwiają sobie życie przez zastosowanie w instrukcjach importu tzw. przypisania destrukturyzującego (ang. *destructuring assignment*) umożliwiającego bezpośrednie odnoszenie się do funkcji i klas znajdujących się w modułach. W przypadku naszego programu moglibyśmy na przykład uniknąć konieczności pisania `React.Component`:

```
import React, { Component } from 'react';

class Hello extends Component {
  render() {
    return (
      <h1>Witaj, świecie</h1>
    );
  }
}
```

W tym przykładzie korzyści są oczywiście niewielkie, ale w większych projektach na naszą korzyść działa efekt skali.

- **Uwaga** Przypisanie destrukturyzujące to element najnowszej wersji języka JavaScript. Jego szczegółowy opis znajdziesz na stronie <http://shebang.pl/artykuly/destrukturyzacja>.

## Wartości dynamiczne

Wartości zapisane w JSX w klamrach ({} ) są traktowane jako wyrażenia JavaScript i renderowane wśród znaczników. Gdybyśmy na przykład chcieli wyrenderować wartość zmiennej lokalnej, moglibyśmy to zrobić tak:

```
import React, { Component } from 'react';

class Hello extends Component {
  render() {
    var place = "świecie";
    return (
      <h1>Witaj, {place}</h1>
    );
  }
}

React.render(<Hello />, document.getElementById("root"));
```

## Komponowanie komponentów

W React z zasady powinno się tworzyć niewielkie komponenty wielokrotnego użytku, które można łączyć w bardziej złożone elementy interfejsu użytkownika. Znasz już podstawową strukturę komponentu React, więc czas nauczyć się tworzyć kompozycje tych składników.

## Właściwości

Kluczowym aspektem pozwalającym na wielokrotne wykorzystywanie i komponowanie komponentów w React jest możliwość ich konfigurowania przy użyciu właściwości (ang. *props* lub *properties*). Służą one do przekazywania danych od komponentu nadziednego do podziednego, ale w elemencie podziednym nie można nic w nich zmieniać, ponieważ ich „właścicielem” jest komponent nadziedny.

W JSX właściwości przekazuje się, podobnie jak w języku HTML, w atrybutach znaczników. W ramach przykładu utworzymy prostą listę zakupów złożoną z dwóch komponentów. Nadziedny będzie nazywał się *GroceryList*, a podziedny — *GroceryItem*:

```
import React, { Component } from 'react';

// komponent nadziedny
class GroceryList extends Component {
  render() {
    return (
      <ul>
        <ListItem quantity="1" name="Chleb" />
        <ListItem quantity="6" name="Jaja" />
        <ListItem quantity="2" name="Mleko" />
      </ul>
    );
  }
}

// komponent podziedny
class ListItem extends Component {
  render() {
    return (
      <li>
        {this.props.quantity}× {this.props.name}
      </li>
    );
  }
}

React.render(<GroceryList />, document.getElementById("root"));
```

Ponadto za pomocą właściwości `props.children` można też pobierać treść znajdująca się między znacznikami elementu:

```
import React, { Component } from 'react';

// komponent nadziedny
class GroceryList extends Component {
  render() {
    return (
      <ul>
        <ListItem quantity="1">Chleb</ListItem>
        <ListItem quantity="6">Jaja</ListItem>
        <ListItem quantity="2">Mleko</ListItem>
      </ul>
    );
  }
}
```

```
// komponent potomny
class ListItem extends Component {
  render() {
    return (
      <li>
        {this.props.quantity}x {this.props.children}
      </li>
    );
  }
}

React.render(<GroceryList />, document.getElementById('root'));
```

## Aplikacja w stylu tablicy kanban

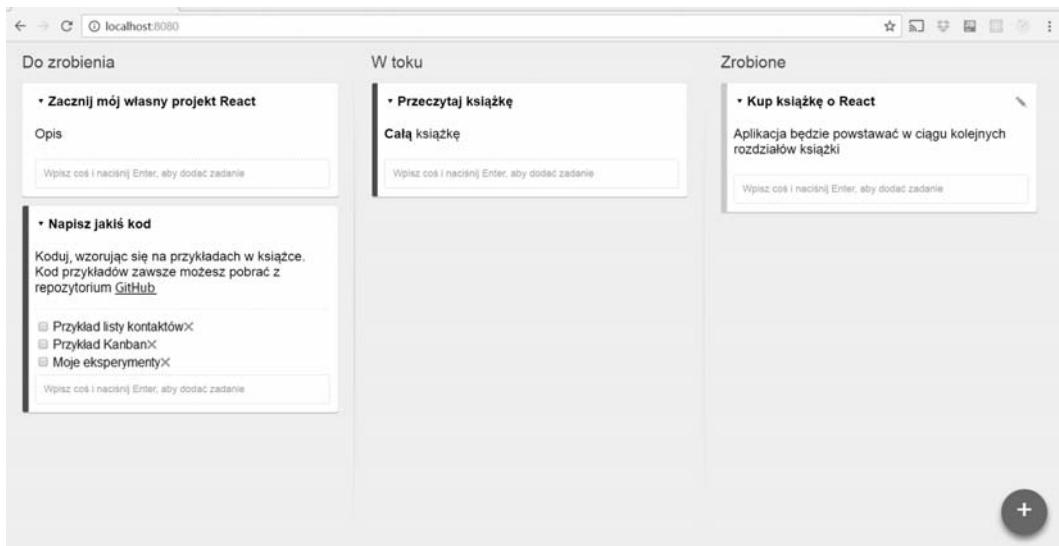
Każdy omawiany w tej książce temat jest opatrzony ilustracją w postaci kilku niewielkich komponentów i przykładowego kodu. Oprócz tego zbudujemy też jedną kompletną aplikację, którą będzie narzędzie do zarządzania projektami w stylu *kanban*.

Na tablicy *kanban* zadania są reprezentowane przez karteczkę (rysunek 1.3). Uklada się je w listy posortowane według postępu realizacji i przekłada do kolejnych list w miarę wykonywania, tak że powstaje wizualna reprezentacja procesu od pomysłu do wdrożenia.



Rysunek 1.3. Przykładowa tablica kanban

W internecie można znaleźć wiele aplikacji do zarządzania projektami w tym stylu. Jednym z najbardziej znanych przykładów jest Trello.com, ale nasz projekt będzie prostszy. Na rysunku 1.4 widać, jak będzie wyglądał po ukończeniu, a na listingu 1.5 pokazano model danych, który wykorzystamy w naszej aplikacji.



Rysunek 1.4. Aplikacja Kanban, którą będziemy budować przez kilka kolejnych rozdziałów

Listing 1.5. Model danych aplikacji Kanban

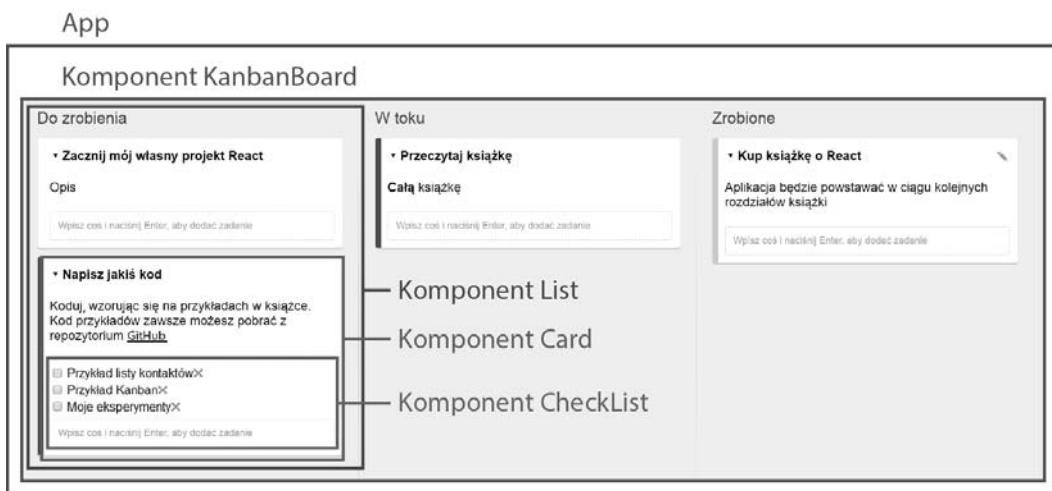
```
[  
  { id:1,  
    title: "Tytuł pierwszej kartki",  
    description: "Szczegółowy opis kartki",  
    status: "todo",  
    tasks: [  
      {id: 1, name:"Zadanie pierwsze", done:true},  
      {id: 2, name:"Zadanie drugie", done:false},  
      {id: 3, name:"Zadanie trzecie", done:false}  
    ]  
,  
  { id:2,  
    title: "Tytuł drugiej kartki",  
    description: "Szczegółowy opis kartki",  
    status: "in-progress",  
    tasks: []  
},  
  { id:3,  
    title: "Tytuł trzeciej kartki",  
    description: "Szczegółowy opis kartki",  
    status: "done",  
    tasks: []  
},  
];
```

## Definiowanie hierarchii komponentów

Umiejętność podziału interfejsu na zagnieżdżone komponenty to podstawa. Poniżej znajduje się lista trzech rzeczy, które zawsze należy rozważyć.

1. Pamiętaj, że komponenty powinny być niewielkie i skoncentrowane na jednym zadaniu. Innymi słowy, idealny komponent robi tylko jedną rzecz, ale dobrze. Jeśli się rozrasta, to znaczy, że trzeba go podzielić na mniejsze części.
2. Dokładnie przeanalizuj strukturę elementów i układ projektu, aby odkryć wiele wskazówek na temat tego, jak powinna wyglądać hierarchia komponentów.
3. Przyjrzyj się modelowi danych. Interfejsy i modele danych często wykorzystują tę samą architekturę informacji, dzięki czemu podzielenie interfejsu użytkownika na komponenty często jest banalnie łatwe. Wystarczy utworzyć komponenty wprost reprezentujące poszczególne elementy modelu danych.

Jeśli zastosujemy się do tych wskazówek w odniesieniu do naszej aplikacji Kanban, otrzymamy kompozycję pokazaną na rysunku 1.5.



Rysunek 1.5. Hierarchia komponentów w aplikacji Kanban

## Znaczenie własności

Właściwości mają kluczowe znaczenie przy tworzeniu kompozycji komponentów. Służą do przekazywania danych od komponentu nadzawanego do podzanego. Wewnątrz komponentu nie można ich zmieniać oraz są przekazywane przez komponent nadzawany, który jest ich „właścicielem”.

## Budowanie komponentów

Po określaniu hierarchii elementów interfejsu można zacząć budować komponenty. Robi się to na dwa sposoby: od góry lub od dołu, tzn. najpierw można zbudować komponenty z wyższych (np. App) lub niższych (np. CheckList) poziomów hierarchii. Aby poznać proces przekazywania właściwości w dół i dowiedzieć się, jak są używane w komponentach potomnych, zacznijmy budować nasze komponenty kanban metodą od góry.

Ponadto, aby utrzymać porządek w projekcie i ułatwić sobie jego obsługę serwisową oraz implementację nowych funkcji, każdy komponent zapiszemy w osobnym pliku JavaScript.

## Moduł App (App.js)

Na razie zawartość pliku *App.js* będzie bardzo prosta. Zapiszemy w nim tylko trochę danych oraz wykorzystamy go do renderowania komponentu *KanbanBoard*. W pierwszej wersji naszej aplikacji dane będą wpisane na stałe do zmiennej lokalnej, ale w dalszych rozdziałach będziemy je pobierać z interfejsu API. Spójrz na listing 1.6.

### *Listing 1.6. Prosty plik App.js*

```
import React from 'react';
import KanbanBoard from './KanbanBoard';

let cardsList = [
  {
    id: 1,
    title: "Przeczytać książkę",
    description: "Muszę przeczytać całą książkę",
    status: "in-progress",
    tasks: []
  },
  {
    id: 2,
    title: "Napisać trochę kodu",
    description: "Będę przepisywać kod przykładów z książki",
    status: "todo",
    tasks: [
      {
        id: 1,
        name: "Przykład listy kontaktów",
        done: true
      },
      {
        id: 2,
        name: "Przykład Kanban",
        done: false
      },
      {
        id: 3,
        name: "Moje eksperymenty",
        done: false
      }
    ]
  },
];
React.render(<KanbanBoard cards={cardsList} />, document.getElementById('root'));
```

## Komponent KanbanBoard (KanbanBoard.js)

Komponent *KanbanBoard* będzie odbierał dane z własności i za pomocą filtrowania zadań według stanu realizacji będzie tworzył trzy komponenty listy: *Do zrobienia*, *W toku* i *Zrobione*. Spójrz na listing 1.7.

***Listing 1.7. Komponent KanbanBoard***

```
import React, { Component } from 'react';
import List from './List';

class KanbanBoard extends Component {
  render() {
    return (
      <div className="app">
        <List id='todo' title="Do zrobienia" cards={this.props.cards.filter((card) => card.status === "todo")}>
        <List id='in-progress' title="W toku" cards={this.props.cards.filter((card) => card.status === "in-progress")}>
        <List id='done' title='Zrobione' cards={this.props.cards.filter((card) => card.status === "done")}>
        </div>
      );
    }
  }
  export default KanbanBoard;
```

- **Uwaga** Jak wspomniałem na początku tego rozdziału, komponenty React pisze się w języku JavaScript. Nie dysponują one specjalną składnią dla pętli i rozgałęzień w przeciwieństwie do niektórych bibliotek szablonowych, choćby Moustache, ale to wcale nie jest taka zła wiadomość, ponieważ w zamian mamy do dyspozycji prawdziwy kompletny język programowania.

**Komponent List (List.js)**

Zadaniem komponentu List jest wyświetlanie nazwy listy i renderowanie w niej wszystkich komponentów kart. Zwrót uwagę, że mapowaną tablicę kart odbieramy za pośrednictwem własności. Podobnie poprzez własności do komponentu karty przekazujemy indywidualne informacje, takie jak tytuł i opis. Spójrz na listing 1.8.

***Listing 1.8. Komponent List***

```
import React, { Component } from 'react';
import Card from './Card';

class List extends Component {
  render() {
    var cards = this.props.cards.map((card) => {
      return <Card id={card.id} title={card.title} description={card.description} tasks={card.tasks} />
    });
  }
}
```

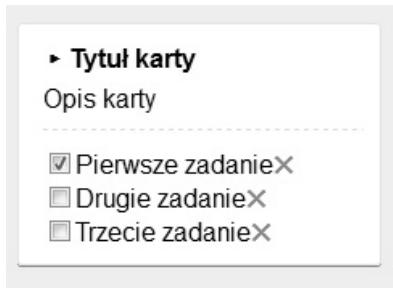
```

    return (
      <div className="list">
        <h1>{this.props.title}</h1>
        {cards}
      </div>
    );
}
export default List;

```

## Komponent Card (Card.js)

Komponent Card to ten, z którym użytkownik najczęściej będzie wchodził w interakcje. Każda karta ma tytuł, opis i listę kontrolną, jak widać na rysunku 1.6 i listingu 1.9.



*Rysunek 1.6. Karta aplikacji Kanban*

### *Listing 1.9. Komponent Card*

```

import React, { Component } from 'react';
import CheckList from './CheckList';

class Card extends Component {
  render() {
    return (
      <div className="card">
        <div className="card__title">{this.props.title}</div>
        <div className="card__details">
          {this.props.description}
          <CheckList cardId={this.props.id} tasks={this.props.tasks} />
        </div>
      </div>
    );
  }
}

export default Card;

```

Zwróć uwagę na użycie atrybutu `className` w tym komponencie. Jako że JSX to JavaScript, w nazwach atrybutów XML lepiej nie używać takich identyfikatorów jak `class` — i dlatego właśnie użyto nazwy `className`. Temat ten rozwijam jeszcze w następnym rozdziale.

## Komponent CheckList (CheckList.js)

Ostatni komponent reprezentuje dolną część karty, czyli listę kontrolną. Przydałby się też formularz do tworzenia nowych zadań, ale zajmiemy się nim w dalszej części rozdziału. Spójrz na listing 1.10.

### *Listing 1.10. Komponent CheckList*

```
import React, { Component } from 'react';

class CheckList extends Component {
  render() {
    let tasks = this.props.tasks.map((task) => (
      <li className="checklist_task">
        <input type="checkbox" defaultChecked={task.done} />
        {task.name}
        <a href="#" className="checklist_task--remove" />
      </li>
    )));
    return (
      <div className="checklist">
        <ul>{tasks}</ul>
      </div>
    );
  }
}

export default CheckList;
```

## Wykończenie

Komponenty React są już gotowe. Dodamy kilka reguł CSS, aby nadać elementom interfejsu atrakcyjny wygląd (listing 1.11). Pamiętaj, aby utworzyć plik HTML do ładowania plików JavaScript i CSS oraz aby zdefiniować w nim element div, w którym React będzie renderować komponenty (przykład takiego pliku przedstawiłem na listingu 1.12).

### *Listing 1.11. Plik CSS*

```
*{
  box-sizing: border-box;
}

html, body, #app {
  height: 100%;
  margin: 0;
  padding: 0;
}

body {
  background: #eee;
  font-family: "Helvetica Neue", Helvetica, Arial, sans-serif;
}

h1{
  font-weight: 200;
  color: #3b414c;
  font-size: 20px;
```

```
}

ul {
  list-style-type: none;
  padding: 0;
  margin: 0;
}
.app {
  white-space: nowrap;
  height:100%;
}
.list {
  position: relative;
  display: inline-block;
  vertical-align: top;
  white-space: normal;
  height: 100%;
  width: 33%;
  padding: 0 20px;
  overflow: auto;
}
.list:not(:last-child):after{
  content: "";
  position: absolute;
  top: 0;
  right: 0;
  width: 1px;
  height: 99%;
  background: linear-gradient(to bottom, #eee 0%, #ccc 50%, #eee 100%) fixed;
}
.card {
  position: relative;
  z-index: 1;
  background: #fff;
  width: 100%;
  padding: 10px 10px 10px 15px;
  margin: 0 0 10px 0;
  overflow: auto;
  border: 1px solid #e5e5df;
  border-radius: 3px;
  box-shadow: 0 1px 0 rgba(0, 0, 0, 0.25);
}
.card__title {
  font-weight: bold;
  border-bottom: solid 5px transparent;
}
.card__title:before {
  display: inline-block;
  width: 1em;
  content: '▶';
}
```

```
.card__title--is-open:before {
  content: '▼';
}

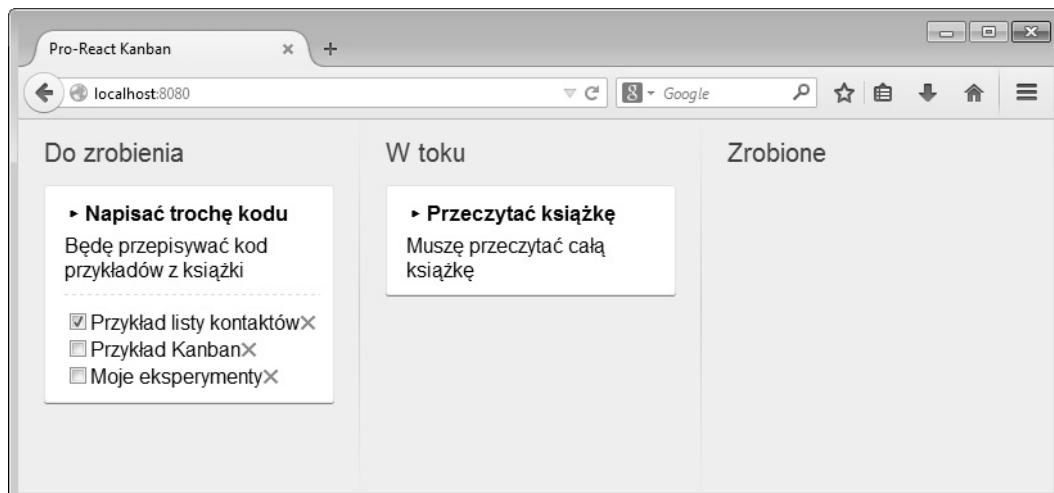
.checklist__task:first-child {
  margin-top: 10px;
  padding-top: 10px;
  border-top: dashed 1px #ddd;
}

.checklist__task--remove:after{
  display: inline-block;
  color: #d66;
  content: "+";
}
```

***Listing 1.12. Plik HTML***

```
<!DOCTYPE html>
<html>
<head>
  <title>Aplikacja Kanban</title>
  <link rel="stylesheet" href="style.css">
</head>
<body>
  <div id="root"></div>
  <script type="text/javascript" src="bundle.js"></script>
</body>
</html>
```

Jeśli robiłeś wszystko zgodnie ze wskazówkami, Twoja aplikacja powinna wyglądać tak jak na rysunku 1.7.



Rysunek 1.7. Interfejs złożony z komponentów

## Podstawowe informacje o stanie

Na razie wiesz, że właściwości można pobierać i że nie można ich zmieniać. W efekcie tworzone przy ich użyciu komponenty są statyczne. Jeśli komponent ma reagować na działania użytkownika i coś robić, musi zawierać zmienne dane reprezentujące jego stan. Komponenty React mogą przechowywać takie informacje we właściwości `this.state`. Jest ona prywatną właściwością komponentu i można ją zmieniać za pomocą metody `this.setState()`.

Oto ważna cecha komponentów React: kiedy aktualizowany jest stan, komponent włącza renderowanie reaktywne, co powoduje ponowne wyrenderowanie tego komponentu i jego komponentów podległych. Jak już wspominałem, dzięki wirtualnemu drzewu DOM dzieje się to bardzo szybko.

## Aplikacja Kanban — otwieranie i zamykanie kart

W ramach prezentacji stanów w komponentach dodam nową funkcję do naszej aplikacji. Będzie to możliwość otwierania i zamykania kart, tak aby użytkownik mógł pokazać lub ukryć zawartość wybranej karty.

Nowy stan można ustawić w dowolnym czasie, ale jeśli chcemy zdefiniować stan początkowy, możemy to zrobić w konstruktorze klasy. Obecnie komponent `Card` nie ma konstruktora, a jedynie metodę `render`. Dodamy więc konstruktor definiujący klucz `showDetails` w stanie komponentu (instrukcje importu i eksportu oraz zawartość metody `render` opuściłem dla uproszczenia). Spójrz na listing 1.13.

**Listing 1.13.** Karty z możliwością otwierania i zamykania

```
class Card extends Component {
  constructor() {
    super(...arguments);
    this.state = {
      showDetails: false
    };
  }

  render() {
    return ( ... );
  }
}
```

W ramach tych modyfikacji zmieniamy kod JSX w metodzie `render` tak, aby renderowała zawartość karty tylko wtedy, gdy właściwość `showDetails` ma wartość `true`. W tym celu deklarujemy zmienną lokalną o nazwie `cardDetails` i przypisujemy jej dane tylko wtedy, gdy stan `showDetails` jest ustawiony na `true`. W instrukcji `return` po prostu zwracamy wartość zmiennej `cardDetails` (która w przypadku, gdy `showDetails` będzie mieć wartość `false`, będzie pusta). Spójrz na listing 1.14.

**Listing 1.14.** Metoda `render` komponentu `Card`

```
render() {
  let cardDetails;
  if (this.state.showDetails) {
    cardDetails = (
      <div className="card__details">
        {this.props.description}
        <CheckList cardId={this.props.id} tasks={this.props.tasks} />
    );
  }

  return ( ... );
}
```

```

        </div>
    );
};

return (
  <div className="card">
    <div className="card__title">{this.props.title}</div>
    {cardDetails}
  </div>
);
}

```

Na koniec dodamy procedurę obsługi kliknięć zmieniającą stan wewnętrzny. Do zmieniania logicznej wartości własności showDetails użyjemy operatora JavaScript ! (nie) (jeśli aktualnie własność ta ma wartość true, to zmieni się na false i odwrotnie), jak widać na listingu 1.15.

**Listing 1.15.** Procedura obsługi kliknięć

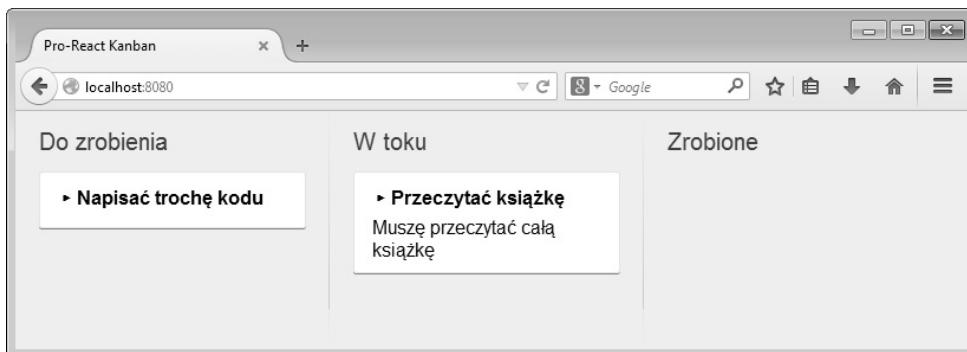
```

render() {
  let cardDetails;
  if (this.state.showDetails) {
    cardDetails = (
      <div className="card__details">
        {this.props.description}
        <CheckList cardId={this.props.id} tasks={this.props.tasks} />
      </div>
    );
  };
}

return (
  <div className="card">
    <div className="card__title" onClick={
      ()=>this.setState({showDetails: !this.state.showDetails})
    }>{this.props.title}</div>
    {cardDetails}
  </div>
);
}

```

Jeśli teraz uruchomisz aplikację w przeglądarce, wszystkie karty będą zamknięte i będzie można je otworzyć kliknięciem myszą (rysunek 1.8).



**Rysunek 1.8.** Karty z możliwością otwierania i zamykania

## Podsumowanie

W rozdziale tym przedstawiłem podstawowe informacje na temat biblioteki React, opisałem jej zalety (z których najważniejsze to szybkość działania i deklaracyjny sposób definiowania struktury interfejsu aplikacji za pomocą komponentów). Ponadto pokazałem Ci, jak utworzyć pierwszy komponent i opisałem wszystkie podstawowe pojęcia dotyczące komponentów React: metodę render, język JSX, właściwości i stan.

# Skorowidz

## A

abstrakcja  
DOM, 35  
modelu dokumentu, 16  
adres URL, 133, 136, 148  
akcja, 168, 171  
  FETCH\_CARDS\_SUCCESS,  
    212  
  FetchCards, 211  
aktywne odnośniki, 145  
animacja, 117  
  otwierania i zamykania kartek,  
    117  
  tworzenia elementu, 103  
animacje  
  CSS, 95  
  klatkowe, 97  
API DOM, 38  
API GitHub, 133  
aplikacja  
  AirCheap, 183  
    finalizacja, 193  
    organizacja projektu, 183  
  Express, 258  
  Flux, 169  
    konto bankowe, 170  
  Kanban, 24  
aplikacje izomorficzne, 249, 254  
pliki, 254  
renderowanie komponentów,  
  257  
  struktura projektu, 254  
architektura Flux, 167, 204, 213  
arkusz stylów, 115, 136, 191  
asynchroniczne pobieranie  
danych, 183, 202

asynchroniczny Flux, 181  
asystent API, 185, 193  
atrybut ref, 56  
atrybuty znaczników, 38

## B

biblioteka  
  Express, 249  
  History, 153  
  Node.js, 249  
  React, 14  
  React DnD, 106  
  React Router, 137  
budowa struktury Flux, 205

## C

celowe pogorszenie wydajności, 243  
cofanie modyfikacji, 90  
CSS, 29  
  animacje, 95  
cykl życia komponentu, 71

## D

definiowanie  
  tras wewnętrznych, 264  
  typów własności, 62  
dławienie funkcji zwrotnych, 126  
dodatek  
  ReactCSSTransitionGroup, 95,  
    100  
  shallowCompare, 247  
dodawanie  
  elementu  
    ReactCSSTransitionGroup,  
      102  
plików Flux, 207

DOM, 53  
domyślne wartości własności, 60  
drzewo DOM, 53  
dynamiczne pobieranie danych, 265  
dyspozytor, 169, 171, 202

## E

element  
  ReactCSSTransitionGroup, 104  
  select, 52  
  textarea, 51  
elementy  
  niekontrolowane, 52  
  potomne  
    wyszukiwanie, 278  
  React, 45  
Express, 249

## F

fabryki elementów, 46  
fazy cyklu życia, 72  
Flux, 167  
  akcje, 168  
  dyspozytor, 169  
   kolejność aktualizowania  
    magazynów, 181  
    magazyny, 168  
Flux Utils, 177  
folder źródłowy, 17  
format JSON, 262  
funkcja  
  dangerouslySetInnerHTML, 45  
  getSuggestions, 189  
  przeciągania, 117

funkcje  
wyższego rzędu, 179  
zwrotne zadań, 83

**H**

hierarchia komponentów, 25  
historie, 153  
HTML, 37

**I**

implementacja  
akcji FetchCards, 211  
biblioteki React DnD, 106  
metody  
shouldComponentUpdate,  
247  
routingu, 133  
import, 205  
komponentów, 137  
indeksy tablicowe, 80  
informacje o stanie, 32  
instalacja React Perf, 241  
instrukcja importu, 205  
interfejs użytkownika, 148, 174  
izomorficzne aplikacje React, 249

**J**

Jest, 273  
JSX, 37

**K**

kartka  
otwarta, 41  
zamknięta, 41  
karty, 32  
klauzule warunkowe, 39  
klient, 260  
klonowanie  
potomka, 162  
własności, 147  
klucze, 54  
kod Markdown, 43  
kolorowanie kartek, 47  
komentarze, 42  
kompilator Babel, 250, 258  
komponent, 59  
About, 135  
AnimatedShoppingList, 101  
App, 188

Card, 28, 85, 164, 224, 227  
CardForm, 154  
CheckList, 29, 87, 225  
ContactList, 68  
ContactsApp, 66, 67  
EditCard, 157, 226, 231, 234  
Home, 134  
KanbanBoard, 26, 84, 162, 222  
KanbanBoardContainer, 160  
Link, 137, 164  
List, 27, 85  
NewCard, 157, 226, 231, 234  
React, 260  
RepoDetails, 143  
Repos, 135, 141, 147  
Route, 137  
Router, 137  
SearchBar, 67  
ShoppingCart, 109  
Snack, 112

komponenty  
czyste, 64  
interfejsu użytkownika, 174, 198  
kontrolowane, 50  
potomne, 147  
stanowe, 64, 65  
wyższego rzędu, 108  
komunikacja między  
komponentami, 68  
konfiguracja  
kompilatora Babel, 250, 258  
trasy, 146, 159  
kontener, 73  
KanbanBoardContainer, 90,  
209, 221  
konto bankowe, 170  
korzeń, 39  
kreatory akcji, 171, 195, 214, 233

**M**

magazyn, 168, 172  
AirportStore, 187  
CardStore, 217, 230  
DraftStore, 231  
magazyny Flux Utils, 177  
mechanizm pobierania danych, 209  
metoda  
API fetchCards, 211  
dispatchAsync, 202

renderIntoDocument, 275  
setState, 75  
shouldComponentUpdate,  
245, 247  
this.setState(), 32  
updateCard, 161  
metody  
cyklu życia, 72  
historii, 150  
React Perf, 239  
renderujące, 134  
migracja funkcjonalności, 213  
model danych, 24  
moduł  
App, 26  
KanbanApi, 216  
modyfikowanie zadań, 87  
montowanie React w kliencie, 260

**N**

naprawa instrukcji importu, 205  
narzędzia  
do testowania, 281  
testowe React, 275  
narzędzie  
React Perf, 238  
webpack, 17  
nasłuchiwanie zdarzeń DOM, 35  
nazwy atrybutów, 38  
niezmienność, 76  
Node.js, 13, 249  
notacja wielbłóżnia, 38  
npm, 13

**O**

obiekt shallowRenderer, 280  
obiekty  
niezmienne, 78  
zagnieżdżone, 77  
odnośniki, 145  
operacje masowe, 237  
optymalizacja wydajności, 237  
organizacja projektu, 183  
otwieranie kart, 32

**P**

pakiet Flux Utils, 177  
pakowacz modułów, 17  
pierwsza aplikacja, 16

plik  
 App.js, 26  
 browser.js, 262, 270  
 CheckboxWithLabel\_test.js,  
 276, 278  
 CSS, 29  
 HTML, 31  
 index.ejs, 253, 261  
 index.html, 17  
 JSON, 73  
 KanbanBoardContainer.js, 82  
 package.json, 17, 273, 276  
 server.js, 251, 262, 267–269  
 sum.js, 274  
 webpack.config.js, 261  
 pliki Flux, 207  
 pobieranie  
 danych, 73, 82, 209  
 na kliencie, 265  
 na serwerze, 265  
 początkowych kartek, 81  
 poddrzewa, 238  
 polecenie  
 \$apply, 81  
 \$merge, 81  
 \$push, 81  
 \$set, 81  
 \$splice, 81  
 \$unshift, 81  
 proces uzgadniania, 237  
 programowanie komponentowe, 15  
 programowe  
 uruchamianie przekształceń, 98  
 zmienianie tras, 149  
 projekt testowy Jest, 273  
 przeciąganie, 105  
 kartek, 119  
 kartek przez listy, 122  
 przejścia, 163  
 CSS, 96  
 przekazywanie  
 danych początkowych  
 komponentu, 261  
 własności, 146  
 przenoszenie  
 operacji, 213  
 plików, 205  
 warunku, 40  
 przepływ danych, 68  
 przetwarzanie adresów URL, 136

przycisk  
 dodawania kartki, 164  
 edycji, 166  
 przypisanie destrukturyzujące, 21  
 pseudoselektor, 98

**R**

React, 14  
 React Perf, 238  
 refaktoryzacja, 116, 205  
 reguły CSS, 163  
 renderowanie  
 dynamiczne HTML-a, 43  
 formularzy kartek, 162  
 kodu Markdown, 43  
 komponentów, 257, 259  
 komponentu do  
 przetestowania, 275  
 płytkie, 280, 281  
 poddrzew, 238  
 potomków komponentu, 160  
 reaktywne, 15  
 tras  
 na serwerze, 266  
 w przeglądarce, 270  
 routing, 133, 154

**S**

Select, 52  
 serwer  
 Express, 250  
 renderowanie komponentów,  
 257  
 test, 252  
 tworzenie, 250  
 uruchamianie, 251  
 serwowanie zasobów statycznych,  
 253  
 sortowanie kartek, 125  
 spacje, 42  
 sprawdzanie własności, 59  
 stałe, 116, 229, 233  
 aplikacji, 171  
 pobierania kartek, 211  
 stan, 65  
 standard ECMAScript 2016, 14  
 stosowanie React Perf, 241  
 struktura folderów, 17

style śródliniowe, 46  
 symulowanie zdarzeń, 279  
 system testowy Jest, 273  
 szablony, 252

**T**

tablica kanban, 23  
 testowanie komponentów React,  
 273  
 testy zdane, 283  
 TextArea, 51  
 trasowanie, 263  
 trasy  
 główne, 140  
 wewnętrzne, 264  
 z parametrami, 141  
 tworzenie  
 asystenta API, 185  
 fabryk, 46  
 izomorficznych aplikacji React,  
 254  
 komponentu, 20, 21  
 kompozycji komponentów, 64  
 magazynu, 196  
 projektu, 16  
 serwera Express, 250  
 validatorów typów własności, 63

**U**

upuszczanie, 105  
 uruchamianie serwera, 251  
 usuwanie stanu komponentu, 227  
 uzgadnianie, 237

**W**

validatorów typów własności, 61, 63  
 wartości  
 dynamiczne, 21  
 własności, 60  
 wbudowane validatory, 61  
 węzeł korzenia, 39  
 wirtualne drzewo DOM, 53  
 własności, 22, 64  
 w konfiguracji tras, 146  
 własność  
 key, 55  
 propTypes, 59  
 wstrzykiwanie własności, 147

wydajność, 237  
celowe pogorszenie, 243  
wyrażenia trójargumentowe, 40

## Z

zadania, 83  
zamykanie kart, 32

zapisywanie  
na serwerze, 128  
stanu kartki, 128  
zdarzenia, 35  
DOM, 35  
dotyku i myszy, 36  
fokusu i formularzy, 36  
klawiatury, 36

zdarzenie onChange, 69  
zewnętrzny interfejs API, 81  
zmianianie tras, 149  
znajdowanie elementów  
potomnych, 278

# PROGRAM PARTNERSKI

GRUPY WYDAWNICZEJ HELION



1. ZAREJESTRUJ SIĘ
2. PREZENTUJ KSIĄŻKI
3. ZBIERAJ PROWIZJĘ

Zmień swoją stronę WWW  
w działający bankomat!

**Dowiedz się więcej i dołącz już dzisiaj!**

<http://program-partnerski.helion.pl>

GRUPA WYDAWNICZA

 **Helion SA**

React jest biblioteką języka JavaScript, utworzoną i udostępnianą przez Facebook na licencji open source. To narzędzie pozwala na rozwiązywanie częstych, uciążliwych problemów programistycznych w zaskakująco prosty sposób, ponieważ umożliwia tworzenie interfejsów użytkownika z gotowych komponentów. Kiedy tylko się pojawiło, bardzo szybko zyskało szerokie uznanie i skupiło wokół siebie aktywną społeczność.

Jeśli posiadasz już pewne doświadczenie jako programista front end i używasz jQuery lub innego komponentu JavaScriptu, dzięki tej książce możesz stworzyć bardziej ambitne interfejsy użytkownika w swoich aplikacjach. Znajdziesz tu szczegółowy opis biblioteki React i najlepszych metod tworzenia aplikacji z gotowych składników, a także opisy kilku innych narzędzi i bibliotek (takich jak React Router i architektura Flux). Wszystkie tematy zostały zaprezentowane w jasny i zwięzły sposób, a w każdym rozdziale przedstawiono pewne typowe problemy wraz ze sposobami ich rozwiązania.

W tej książce omówiono:

- podstawy konfiguracji biblioteki React i struktury interfejsów tworzonych za jej pomocą
- metody tworzenia kompletnych aplikacji z komponentów React
- wykorzystanie zdarzeń React, implementację drzewa DOM, a także właściwości i stany komponentów React
- bibliotekę React Router i trasowanie
- wydajność aplikacji i optymalizację kodu React
- testowanie aplikacji, również w systemie Jest

**Cássio de Sousa Antonio** – zaczął programować 20 lat temu na komputerze Sinclair Spectrum. Jest wyjątkowo doświadczonym programistą. Pracował jako kierownik techniczny w różnych firmach w Brazylii i USA nad oprogramowaniem dla takich firm jak Microsoft, Coca-Cola, Unilever czy HSBC. W 2014 roku sprzedał swój startup i dziś jest konsultantem.

sięgnij po WIĘCEJ



KOD KORZYSI

**Helion**

księgarnia internetowa



<http://helion.pl>

zamówienia telefoniczne



0 801 339900



0 601 339900

Helion SA  
ul. Kościuszki 1c, 44-100 Gliwice  
tel.: 32 230 98 63  
e-mail: helion@helion.pl  
<http://helion.pl>

Sprawdź najnowsze promocje:  
• <http://helion.pl/promocje>  
Książki najchętniej czytane:  
• <http://helion.pl/bestsellery>  
Zamów informacje o nowościach:  
• <http://helion.pl/novosci>

ISBN 978-83-283-2992-8



9 788328 329928

cena: 49,00 zł

Informatyka w najlepszym wydaniu

# Spis treści

<b>O autorze .....</b>	<b>7</b>
<b>O korektorach merytorycznych .....</b>	<b>8</b>
<b>Podziękowania .....</b>	<b>9</b>
<b>Wprowadzenie .....</b>	<b>11</b>
<b>Rozdział 1. <i>Rozpoczęcie pracy</i> .....</b>	<b>13</b>
Zanim zaczniesz .....	13
Definicja biblioteki React .....	14
Zalety biblioteki React .....	14
Budowa pierwszej aplikacji React .....	16
Komponowanie komponentów .....	21
Podstawowe informacje o stanie .....	32
Podsumowanie .....	34
<b>Rozdział 2. <i>Abstrakcja DOM</i> .....</b>	<b>35</b>
Zdarzenia w React .....	35
JSX pod lupą .....	37
Aplikacja Kanban — oznaczanie, czy kartka jest otwarta, czy zamknięta .....	41
React bez JSX .....	45
Style śródliniowe .....	46
Formularze .....	49
Wirtualne drzewo DOM od środka .....	53
Podsumowanie .....	57
<b>Rozdział 3. <i>Budowanie aplikacji z komponentów</i> .....</b>	<b>59</b>
Sprawdzanie własności .....	59
Strategie i najlepsze praktyki tworzenia kompozycji komponentów .....	64
Cykl życia komponentu .....	71
Krótka dygresja o niezmienności .....	75
Aplikacja Kanban — drobne podniesienie poziomu złożoności .....	81
Podsumowanie .....	94

<b>Rozdział 4.</b>	<b>Wyszukane interakcje .....</b>	<b>95</b>
	Animacje w React .....	95
	Przeciąganie i upuszczanie .....	105
	Aplikacja Kanban — animacje i funkcja przeciągania .....	117
	Podsumowanie .....	131
<b>Rozdział 5.</b>	<b>Routing .....</b>	<b>133</b>
	Implementacja routingu metodą „naiwną” .....	133
	Biblioteka React Router .....	137
	Podsumowanie .....	166
<b>Rozdział 6.</b>	<b>Architektura Flux w aplikacjach React .....</b>	<b>167</b>
	Czym jest Flux .....	167
	Nierealistyczna, minimalna aplikacja Flux .....	169
	Pakiet Flux Utils .....	177
	Asynchroniczny Flux .....	181
	Aplikacja AirCheap .....	183
	Ulepszanie mechanizmu asynchronicznego pobierania danych .....	202
	Aplikacja Kanban — przejście na architekturę Flux .....	204
	Podsumowanie .....	236
<b>Rozdział 7.</b>	<b>Optymalizacja wydajności .....</b>	<b>237</b>
	Na czym polega proces uzgadniania .....	237
	React Perf .....	238
	Metoda shouldComponentUpdate .....	245
	Podsumowanie .....	248
<b>Rozdział 8.</b>	<b>Izomorficzne aplikacje React .....</b>	<b>249</b>
	Node.js i Express .....	249
	Podstawy tworzenia izomorficznych aplikacji React .....	254
	Trasowanie .....	263
	Podsumowanie .....	271
<b>Rozdział 9.</b>	<b>Testowanie komponentów React .....</b>	<b>273</b>
	Jest .....	273
	Narzędzia testowe React .....	275
	Podsumowanie .....	283
	<b>Skorowidz .....</b>	<b>285</b>

# ROZDZIAŁ 1



## Rozpoczęcie pracy

React to biblioteka typu *open source* utworzona przez programistów Facebooka. Prezentuje nowatorskie podejście do tworzenia interfejsów użytkownika za pomocą JavaScriptu i dzięki temu od samego początku istnienia cieszy się dużą popularnością oraz skupia aktywną społeczność użytkowników.

W książce tej znajdziesz wszystkie informacje potrzebne do tego, by móc efektywnie wykorzystać bibliotekę React we własnych projektach. Zważywszy, że React to tylko narzędzie do renderowania interfejsów użytkownika, nie ma żadnych ograniczeń dotyczących pozostałych technologii wykorzystywanych w projekcie. W związku z tym w dalszej części książki opisuję techniki trasowania (routowania) i architektury aplikacji typowe dla tej biblioteki.

W tym rozdziale opisuję kilka ogólnych zagadnień, aby pomóc Ci w jak najszybszym przystąpieniu do budowania aplikacji. Oto lista omówionych tematów:

- definicja biblioteki React i przegląd jej zalet,
- definiowanie interfejsów użytkownika przy użyciu reactowego rozszerzenia składni JavaScriptu o nazwie JSX,
- tworzenie komponentów React z własnościami i stanami.

## Zanim zaczniesz

Biblioteka React jest typowym elementem nowoczesnego ekosystemu programistycznego JavaScriptu. Aby móc wypróbowywać przykłady kodu opisywane w tej książce, musisz zainstalować Node.js i npm. Dobrze jest też znać się na programowaniu funkcyjnym w JavaScriptie oraz być na bieżąco z najnowszymi składnikami tego języka, takimi jak funkcje strzałkowe czy klasy.

## Node.js i npm

Z założenia JavaScript to język przeglądarkowy, ale system Node.js umożliwia uruchamianie programów w tym języku w komputerach lokalnych i na serwerach za pośrednictwem darmowego narzędzia wiersza poleceń. W połączeniu z **npm** (ang. *Node Package Manager*) system Node.js stał się bezcennym narzędziem do programowania aplikacji JavaScript, umożliwiającym tworzenie skryptów wykonujących zadania (np. kopiowanie i przenoszenie plików albo uruchamianie lokalnego serwera testowego) i automatyczne pobieranie zależności.

Kto jeszcze nie zainstalował Node.js w swoim komputerze, powinien to zrobić teraz, pobierając instalator dla systemu Windows, Mac lub Linux ze strony <https://nodejs.org/>.

## Standard ECMAScript 2016

JavaScript to żywy język, który przez lata przeszedł wiele zmian. Niedawno skupiona wokół niego społeczność uzgodniła, że należy dodać pewne nowe funkcje i ulepszenia. Niektóre z nich zostały już zaimplementowane w najnowszych przeglądarkach i są powszechnie wykorzystywane przez programistów posługujących się biblioteką React (należą do nich m.in. funkcje strzałkowe, klasy i operator rozszczepiania — ang. *spread operator*). Ponadto biblioteka React jest tak skonstruowana, że zachęca do posługiwania się funkcyjnymi technikami programowania w JavaScriptie, więc dobrze jest wiedzieć, jak w tym języku działają funkcje i konteksty, oraz znać takie metody jak `map`, `reduce` i `assign`.

## Definicja biblioteki React

Oto moja ulubiona definicja biblioteki React, dzięki której chyba najłatwiej jest zrozumieć, z czym się ma do czynienia:

*React to silnik do budowania interfejsów użytkownika z gotowych komponentów przy użyciu języka JavaScript i (ewentualnie) XML.*

Przeanalizujmy to zdanie po kawałku:

**React to silnik:** na stronie internetowej napisano, że React to biblioteka, ale ja wolę słowo „silnik” (ang. *engine*), ponieważ lepiej pasuje do podstawowej zalety tego produktu, czyli sposobu reaktywnego renderowania interfejsów użytkownika. Jest to metoda polegająca na oddzieleniu stanu (wszystkich danych wewnętrznych definiujących aplikację w określonym czasie) od interfejsu prezentowanego użytkownikowi. W React deklaruje się sposób prezentacji stanu w postaci wizualnych elementów drzewa DOM, a następnie drzewo to jest automatycznie aktualizowane w reakcji na zmiany stanu.

Terminu *engine* w odniesieniu do React jako pierwszy użył Justin Deal, któremu sposób renderowania reaktywnego skojarzył się ze sposobem działania silników gier (<https://zapier.com/engineering/react-js-tutorial-guide-gotchas/>).

**do budowania interfejsów użytkownika z gotowych komponentów:** React istnieje właśnie po to, by ułatwiać tworzenie i obsługę interfejsów użytkownika. Centralnym pojęciem jest komponent interfejsu, czyli samodzielna cegiełka, która jest łatwa w użyciu, rozszerzalna i nie sprawia kłopotów w obsłudze.

**przy użyciu języka JavaScript i (ewentualnie) XML:** React to biblioteka JavaScript, której można używać w przeglądarce internetowej, na serwerze albo w urządzeniu mobilnym. Jak się przekonasz w dalszej części tego rozdziału, biblioteka ta dysponuje opcjonalną składnią umożliwiającą opisywanie elementów interfejsu użytkownika za pomocą kodu XML. Choć wydaje się to dziwne, język ten okazał się doskonalem narzędziem do tego celu. Zawdzięcza to deklaratywnej naturze, wyraźnie zaznaczonym relacjom między elementami oraz łatwości wizualizowania ogólnej struktury interfejsu.

## Zalety biblioteki React

Istnieje wiele popularnych silników renderowania stron w JavaScriptie. Dlaczego więc programiści z Facebooka utworzyli bibliotekę React i dlaczego Ty miałbyś z niej korzystać? Odpowiedź na to pytanie znajduje się w trzech następnych sekcjach, które zawierają opis niektórych zalet tego produktu.

## Renderowanie reaktywne jest łatwe

Na początku ery programowania sieciowego, długo przed powstaniem koncepcji aplikacji jednostronicowych, każda interakcja użytkownika ze stroną (np. naciśnięcie przycisku) wymagała przesyłania nowej strony przez serwer, nawet jeśli ta nowa strona różniła się od poprzedniej tylko jakimś drobiazgiem. Było to bardzo niewygodne z punktu widzenia użytkownika, mimo że programista mógł z łatwością przewidzieć, co dokładnie zobaczy użytkownik w określonym momencie interakcji.

Aplikacje jednostronicowe na bieżąco pobierają nowe dane i przekształcają elementy struktury DOM w odpowiedzi na działania użytkownika. Kiedy interfejsy stają się coraz bardziej skomplikowane, coraz trudniej jest zapanować nad bieżącym stanem aplikacji i wprowadzać zmiany w DOM na czas.

Jedną z często stosowanych (zwłaszcza przed pojawieniem się biblioteki React) w systemach JavaScriptu technik radzenia sobie z tą rosnącą złożonością i synchronizowania interfejsu ze stanem jest wiązanie danych, choć dotyczą jej pewne problemy związane z obsługą serwisową, skalowalnością i wydajnością.

Od tradycyjnego wiązania danych łatwiejsze jest renderowanie reaktywne, ponieważ programista musi tylko zadeklarować, jak powinny wyglądać i działać poszczególne komponenty. Gdy zmienią się dane, React ponownie renderuje cały interfejs.

Jako że pozbywanie się całego interfejsu i renderowanie go od nowa za każdym razem, gdy zmienią się dane stanowe, jest bardzo niekorzystne z punktu widzenia wydajności, w React wykorzystano lekką, przechowywaną w pamięci reprezentację struktury DOM o nazwie „wirtualne drzewo DOM”.

Praca z taką strukturą w pamięci jest szybsza i efektywniejsza niż praca z prawdziwym drzewem. Kiedy zmienia się stan aplikacji (np. w wyniku interakcji użytkownika z aplikacją lub pobrania danych), React szybko porównuje bieżący stan interfejsu użytkownika ze stanem docelowym i oblicza minimalny zbiór zmian w DOM, jaki pozwala osiągnąć cel. Dzięki temu biblioteka React jest bardzo szybka i wydajna. Aplikacje React z łatwością osiągają 60 klatek na sekundę nawet w urządzeniach mobilnych.

## Programowanie komponentowe przy użyciu JavaScriptu

W aplikacji React wszystko jest zrobione z komponentów, które są samodzielnymi blokami o ścisłe określonym przeznaczeniu. Programowanie aplikacji przy użyciu komponentów pozwala podzielić problem na mniejsze fragmenty, z których żaden nie jest nadmiernie skomplikowany. Wszystkie składniki mają niewielkie rozmiary, a ponieważ można je ze sobą łączyć, w razie potrzeby programista może z mniejszych elementów tworzyć bardziej złożone komponenty.

Komponenty biblioteki React są napisane w JavaScriptie, nie w żadnym języku szablonowym ani HTML-u, które tradycyjnie wykorzystywało się do pisania interfejsów użytkownika aplikacji sieciowych. Decyzja o przyjęciu takiej strategii jest dobrze uzasadniona — szablony stanowią ograniczenie, ponieważ narzucają kompletny zestaw dostępnych abstrakcji. To, że React do renderowania widoków wykorzystuje kompletny język programowania, stanowi wielką zaletę tej biblioteki, jeśli chodzi o budowanie abstrakcji do tworzenia interfejsów.

Dodatkowo samodzielność i jednolity kod znacznikowy z odpowiednią logiką widoku sprawiają, że komponenty React wspomagają podział zadań. Kiedyś poszczególne warstwy pierwszych aplikacji sieciowych rozdzielano przez tworzenie nowych języków, np. HTML-a do opisu struktury stron, CSS do opisu ich stylu oraz JavaScriptu do implementacji zachowań. W czasach gdy wprowadzano te technologie, wszystko działało bardzo dobrze, ponieważ przeważały statyczne strony internetowe. Obecnie jednak interfejsy są nieporównanie bardziej interaktywne i skomplikowane, a logika prezentacji i znaczniki zostały powiązane. W efekcie rozdział kodu znacznikowego, stylów i JavaScriptu stał się rozdziałem technologii, a nie zadań.

W React przyjęto założenie, że logika prezentacji i kod znacznikowy są w znacznym stopniu spójne ze sobą. Jedno i drugie prezentuje interfejs użytkownika i zachęca do oddzielania zadań przez tworzenie dyskretnych, hermetycznych i nadających się do wielokrotnego użytku komponentów o ścisłe określonym przeznaczeniu.

## Elastyczna abstrakcja modelu dokumentu

React posiada własną lekką reprezentację interfejsu użytkownika, która stanowi abstrakcję modelu dokumentu. Największą zaletą tej reprezentacji jest to, że umożliwia zarówno renderowanie kodu HTML dla internetu, jak i renderowanie macierzystych widoków iOS i Android według tych samych zasad. Ponadto abstrakcja ta ma jeszcze dwie inne ciekawe cechy:

- Zdarzenia zachowują się w jednolity, standardowy sposób we wszystkich przeglądarkach i urządzeniach, automatycznie korzystając z techniki delegacji.
- Komponenty React mogą być renderowane na serwerze ze względu na kwestie SEO i walory użytkowe.

## Budowa pierwszej aplikacji React

Wiesz już, że podstawowymi blokami do budowy aplikacji React są komponenty, ale jak one wyglądają? Jak się je tworzy? Najprostszy komponent React to po prostu klasa JavaScript z metodą render, która zwraca opis interfejsu użytkownika tego komponentu, np.:

```
class Hello extends React.Component {
  render() {
    return (
      <h1> Witaj, świecie! </h1>
    )
  }
}
```

Nie da się nie zauważyć kodu HTML w klasie JavaScript. Jak już pisałem, React posiada rozszerzenie składni języka JavaScript o nazwie JSX, które umożliwia posługiwanie się kodem XML (i HTML) wewnątrz normalnego kodu JavaScript.

Posługiwanie się rozszerzeniem JSX nie jest obowiązkowe, ale przyjęło się już jako standardowa metoda definiowania interfejsów użytkownika w komponentach React, ponieważ ma deklaratywną i ekspresyjną składnię, a jego kod jest tłumaczony na zwykłe wywołania funkcji, czyli nie zmienia semantyki języka.

Dokładniejszy opis języka JSX zamieściłem w następnym rozdziale, a na razie wystarczy zapamiętać, że React wymaga przeprowadzenia etapu „transformacji” (albo transpilacji, jak wolą niektórzy), w ramach którego kod JSX jest zamieniany na JavaScript.

W nowoczesnym programowaniu w języku JavaScript wykorzystuje się wiele narzędzi, które są pomocne w przeprowadzaniu tego procesu. Przyjrzymy się zatem, jak wygląda proces tworzenia projektu React.

## Proces tworzenia projektu React

Dawno minęły czasy, kiedy cały kod JavaScript pisało się w jednym pliku, ręcznie pobierało się jedną czy dwie biblioteki JavaScript oraz łączyło wszystko na jednej stronie. I choć oczywiście można pobrać, a nawet skopiować bibliotekę React ze zminimalizowanego pliku JavaScript, aby od razu zacząć uruchamiać komponenty i przekształcać kod JSX na bieżąco, to nikt tego nie robi, chyba że w celu utworzenia niewielkiego dema albo prototypu.

Nawet w najprostszych przypadkach dobrze jest korzystać z kompletnego procesu programistycznego, który umożliwia:

- pisanie kodu JSX i przekształcanie go na bieżąco w zwykły kod JavaScript,
- pisanie modułów kodu,

- zarządzanie zależnościami,
- scalanie modułów JavaScript i diagnozowanie skryptów przy użyciu map źródeł.

W związku z tym projekt React o podstawowej strukturze zawiera następujące elementy:

1. **Folder źródłowy** mieszczący wszystkie moduły JavaScript.
2. **Plik `index.html`**. W aplikacjach React strona HTML jest prawie pusta, ponieważ jej zadaniem jest ładowanie skryptów i dostarczanie elementu `div` (lub innego), w którym biblioteka React będzie renderować komponenty.
3. **Plik `package.json`**. Jest to standardowy manifest npm, w którym zawarte są różne informacje o projekcie, takie jak nazwa, opis czy dane autora. W pliku tym można określić zależności (które zostaną automatycznie pobrane i zainstalowane) oraz zdefiniować zadania skryptu.
4. **Pakowacz modułów lub narzędzie kompilacyjne** do transformacji kodu JSX i pakowania modułów oraz zależności. Moduły pomagają w organizacji kodu JavaScript przez jego podzielenie na wiele plików, z których każdy ma zadeklarowany własny zestaw zależności. Specjalne narzędzie automatycznie pakuje wszystko w jeden pakiet w odpowiedniej kolejności. Jest wiele narzędzi tego rodzaju, np. Grunt, Gulp i Brunch. W każdym z nich można znaleźć recepty dotyczące pracy z React, ale generalnie w społeczności przyjęło się, że preferowanym narzędziem do tych zadań jest webpack. Zasadniczo webpack to narzędzie do pakowania modułów, ale dodatkowo może przepuszczać kod przez loadery, które mogą go przekształcać i kompilować.

Na rysunku 1.1 pokazano opisaną strukturę plików i folderów.



*Rysunek 1.1. Minimalna struktura folderów i plików projektu React*

## Szybki start

Dla ułatwienia koncentracji na samej bibliotece React do książki tej dołączony jest podstawowy zestaw plików (*react-app-boilerplate*), który można pobrać z serwera FTP wydawnictwa Helion pod adresem <ftp://ftp.helion.pl/przykłady/reactz.zip>. Ten szablonowy projekt zawiera wszystkie podstawowe pliki i ustawienia konfiguracyjne potrzebne do natychmiastowego rozpoczęcia pracy. Po pobraniu na dysk i rozpakowaniu archiwum wystarczy zainstalować zależności i uruchomić serwer testowy, aby przetestować projekt w przeglądarce. Aby automatycznie zainstalować wszystkie zależności, uruchom terminal lub wiersz poleceń i wykonaj polecenie `npm install`. Aby uruchomić serwer testowy, wykonaj z kolei polecenie `npm start`.

Wszystko gotowe do pracy. Jeśli chcesz, możesz pominąć następną sekcję i przejść od razu do budowania pierwszego komponentu React.

## Albo zrób to sam

Jeśli nie boisz się ubrudzić rąk, możesz ręcznie stworzyć podstawową strukturę projektu w pięciu prostych krokach:

1. Najpierw utwórz folder źródłowy (najczęściej nadaje się mu nazwę *source* albo *app*). W folderze tym będziesz przechowywać tylko moduły JavaScript. Natomiast statyczne zasoby, które nie przechodzą przez pakowacz modułów (np. plik *index.html*, obrazy i pliki CSS), umieszcza się w folderze głównym.
2. W folderze głównym projektu utwórz plik *index.html* i wpisz w nim kod pokazany na listingu 1.1.

**Listing 1.1.** Prosta strona HTML ładująca należący do paczki kod JavaScript i zawierającą główny element *div*, w którym będą renderowane komponenty React

```
<!DOCTYPE html>
<html>
  <head>
    <title>Pierwszy komponent React</title>
  </head>
  <body>
    <div id="root"></div>
    <script type="text/javascript" src="bundle.js"></script>
  </body>
</html>
```

3. Utwórz plik *package.json*, wykonując polecenie `npm init` w terminalu lub wierszu poleceń i postępując zgodnie z poniższymi instrukcjami. Narzędzia npm będziesz używać do zarządzania zależnościami (pobierania i instalowania wszystkich potrzebnych bibliotek). Wśród zależności do tego projektu znajdują się biblioteka React, kompilator Babel do przekształcania kodu JSX (loader i core) oraz narzędzie webpack (wraz z serwerem *webpack dev server*). Zmień zawartość pliku *package.json* tak, aby wyglądała jak na listingu 1.2, i wykonaj polecenie `npm install`.

**Listing 1.2.** Zależności w przykładowym pliku *package.json*

```
{
  "name": "nazwa-aplikacji",
  "version": "X.X.X",
  "description": "Opis aplikacji",
  "author": "Ty",
  "devDependencies": {
    "babel-core": "^5.8.*",
    "babel-loader": "^5.3.*",
    "webpack": "^1.12.*",
    "webpack-dev-server": "^1.10.*"
  },
  "dependencies": {
    "react": "^0.13.*"
  }
}
```

4. Następną czynnością jest konfiguracja narzędzia webpack, czyli najczęściej wybieranego pakowacza modułów. Na listingu 1.3 pokazano zawartość pliku konfiguracyjnego. Przyjrzymy się jej. Klucz *entry* wskazuje główny moduł aplikacji.

***Listing 1.3.*** Zawartość pliku `webpack.config`

```
module.exports = {
  entry: [
    './source/App.js'
  ],
  output: {
    path: __dirname,
    filename: "bundle.js"
  },
  module: {
    loaders: [
      {
        test: /\.jsx?$/,
        loader: 'babel'
      }
    ]
  }
};
```

Następny klucz, `output`, wskazuje, gdzie ma zostać zapisany pojedynczy plik JavaScript zawierający wszystkie moduły spakowane w odpowiedniej kolejności.

Natomiast w sekcji `module loaders` wszystkie pliki `.js` są przekazywane przez kompilator Babel, który przekształca kod JSX na JavaScript. Wiedz jednak, że Babel robi coś więcej niż tylko przeprowadzanie komplikacji — umożliwia posługiwanie się najnowszymi dodatkami do JavaScriptu, takimi jak funkcje strzałkowe i klasy.

- Pozostało już tylko kilka czynności końcowych. Struktura projektu jest gotowa, trzeba więc uruchomić serwer lokalny (który będzie potrzebny do testowania aplikacji w przeglądarce). Służy do tego polecenie `node_modules/.bin/webpack-dev-server`, ale jeśli nie chcesz za każdym razem wpisywać tego skomplikowanego ciągu znaków od nowa, możesz zamienić go na zadanie w utworzonym w punkcie 3. pliku `package.json` (listing 1.4).

***Listing 1.4.*** Dodanie skryptu startowego do pliku `package.json`

```
{
  "name": "nazwa-aplikacji",
  "version": "X.X.X",
  "description": "Opis aplikacji",
  "author": "Ty",
  "scripts": {
    "start": "node_modules/.bin/webpack-dev-server --progress"
  },
  "devDependencies": {
    "babel-core": "^5.8.*",
    "babel-loader": "^5.3.*",
    "webpack": "^1.12.*",
    "webpack-dev-server": "^1.10.*"
  },
  "dependencies": {
    "react": "^0.13.*"
  }
}
```

Od teraz lokalny serwer testowy można uruchamiać za pomocą polecenia `npm start`.

## Tworzenie pierwszego komponentu

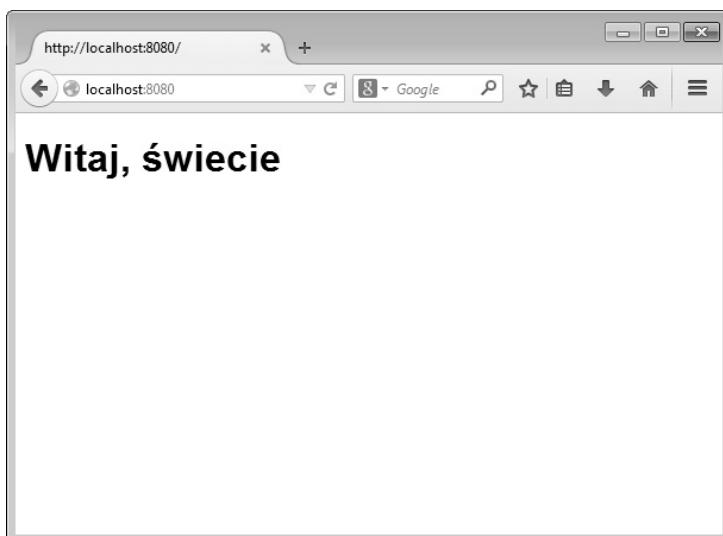
Po utworzeniu podstawowej struktury projektu ze skonfigurowanym zarządcą zależnościami, systemem modułowym i transformacjami JSX możemy przejść do komponentu  `Witaj, świecie` i wyrenderować go na stronie. Kod samego komponentu pozostanie bez zmian, ale dodamy instrukcję `import` ładującą bibliotekę React do paczki JavaScriptu.

```
import React from 'react';

class Hello extends React.Component {
  render() {
    return (
      <h1> Witaj, świecie </h1>
    );
  }
}
```

Teraz możemy wyświetlić nasz komponent na stronie za pomocą metody `React.render`, jak widać poniżej i na rysunku 1.2:

```
React.render(<Hello />, document.getElementById('root'));
```



Rysunek 1.2. Pierwszy komponent wyrenderowany na stronie

- 
- **Wskazówka** Choć można też renderować bezpośrednio w elemencie `body`, zwykle lepszym pomysłem jest robienie tego w jakimś elemencie podzielnym (najczęściej `div`). Do głównego elementu dokumentu dołącza wiele bibliotek i rozszerzeń przeglądarek, co może sprawiać problemy ze względu na to, że React musi mieć pełną kontrolę nad wycinkiem drzewa DOM.
-

## Jak oszczęścić sobie pisania

Nielubiący za dużo pisać programiści często ułatwiają sobie życie przez zastosowanie w instrukcjach importu tzw. przypisania destrukturyzującego (ang. *destructuring assignment*) umożliwiającego bezpośrednie odnoszenie się do funkcji i klas znajdujących się w modułach. W przypadku naszego programu moglibyśmy na przykład uniknąć konieczności pisania `React.Component`:

```
import React, { Component } from 'react';

class Hello extends Component {
  render() {
    return (
      <h1>Witaj, świecie</h1>
    );
  }
}
```

W tym przykładzie korzyści są oczywiście niewielkie, ale w większych projektach na naszą korzyść działa efekt skali.

- **Uwaga** Przypisanie destrukturyzujące to element najnowszej wersji języka JavaScript. Jego szczegółowy opis znajdziesz na stronie <http://shebang.pl/artykuly/destrukturyzacja>.

## Wartości dynamiczne

Wartości zapisane w JSX w klamrach ({} ) są traktowane jako wyrażenia JavaScript i renderowane wśród znaczników. Gdybyśmy na przykład chcieli wyrenderować wartość zmiennej lokalnej, moglibyśmy to zrobić tak:

```
import React, { Component } from 'react';

class Hello extends Component {
  render() {
    var place = "świecie";
    return (
      <h1>Witaj, {place}</h1>
    );
  }
}

React.render(<Hello />, document.getElementById("root"));
```

## Komponowanie komponentów

W React z zasady powinno się tworzyć niewielkie komponenty wielokrotnego użytku, które można łączyć w bardziej złożone elementy interfejsu użytkownika. Znasz już podstawową strukturę komponentu React, więc czas nauczyć się tworzyć kompozycje tych składników.

## Właściwości

Kluczowym aspektem pozwalającym na wielokrotne wykorzystywanie i komponowanie komponentów w React jest możliwość ich konfigurowania przy użyciu właściwości (ang. *props* lub *properties*). Służą one do przekazywania danych od komponentu nadziednego do podziednego, ale w elemencie podziednym nie można nic w nich zmieniać, ponieważ ich „właścicielem” jest komponent nadziedny.

W JSX właściwości przekazuje się, podobnie jak w języku HTML, w atrybutach znaczników. W ramach przykładu utworzymy prostą listę zakupów złożoną z dwóch komponentów. Nadziedny będzie nazywał się *GroceryList*, a podziedny — *GroceryItem*:

```
import React, { Component } from 'react';

// komponent nadziedny
class GroceryList extends Component {
  render() {
    return (
      <ul>
        <ListItem quantity="1" name="Chleb" />
        <ListItem quantity="6" name="Jaja" />
        <ListItem quantity="2" name="Mleko" />
      </ul>
    );
  }
}

// komponent podziedny
class ListItem extends Component {
  render() {
    return (
      <li>
        {this.props.quantity}× {this.props.name}
      </li>
    );
  }
}

React.render(<GroceryList />, document.getElementById("root"));
```

Ponadto za pomocą właściwości `props.children` można też pobierać treść znajdująca się między znacznikami elementu:

```
import React, { Component } from 'react';

// komponent nadziedny
class GroceryList extends Component {
  render() {
    return (
      <ul>
        <ListItem quantity="1">Chleb</ListItem>
        <ListItem quantity="6">Jaja</ListItem>
        <ListItem quantity="2">Mleko</ListItem>
      </ul>
    );
  }
}
```

```
// komponent potomny
class ListItem extends Component {
  render() {
    return (
      <li>
        {this.props.quantity}x {this.props.children}
      </li>
    );
  }
}

React.render(<GroceryList />, document.getElementById('root'));
```

## Aplikacja w stylu tablicy kanban

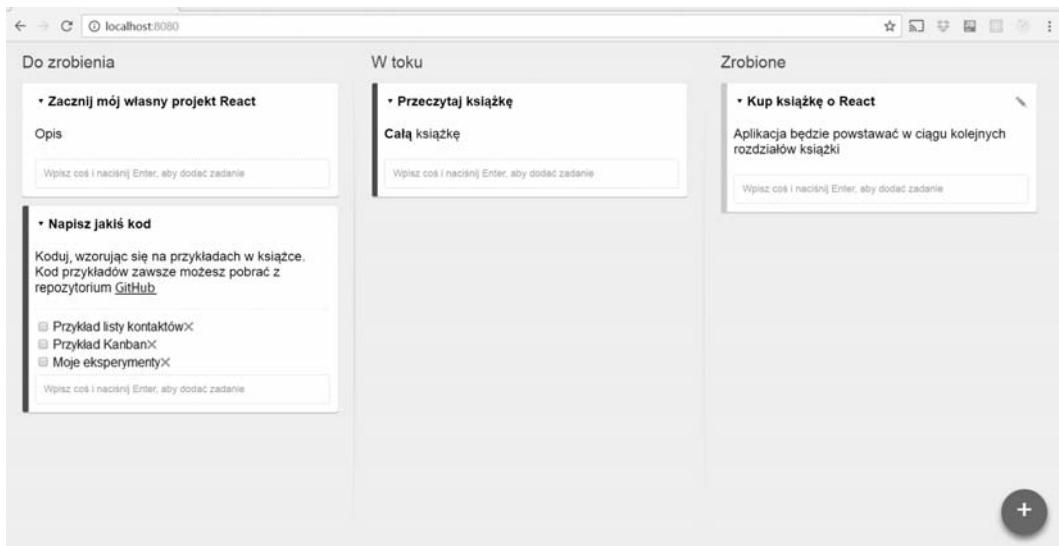
Każdy omawiany w tej książce temat jest opatrzony ilustracją w postaci kilku niewielkich komponentów i przykładowego kodu. Oprócz tego zbudujemy też jedną kompletną aplikację, którą będzie narzędzie do zarządzania projektami w stylu *kanban*.

Na tablicy *kanban* zadania są reprezentowane przez karteczkę (rysunek 1.3). Uklada się je w listy posortowane według postępu realizacji i przekłada do kolejnych list w miarę wykonywania, tak że powstaje wizualna reprezentacja procesu od pomysłu do wdrożenia.



Rysunek 1.3. Przykładowa tablica kanban

W internecie można znaleźć wiele aplikacji do zarządzania projektami w tym stylu. Jednym z najbardziej znanych przykładów jest Trello.com, ale nasz projekt będzie prostszy. Na rysunku 1.4 widać, jak będzie wyglądał po ukończeniu, a na listingu 1.5 pokazano model danych, który wykorzystamy w naszej aplikacji.



Rysunek 1.4. Aplikacja Kanban, którą będziemy budować przez kilka kolejnych rozdziałów

Listing 1.5. Model danych aplikacji Kanban

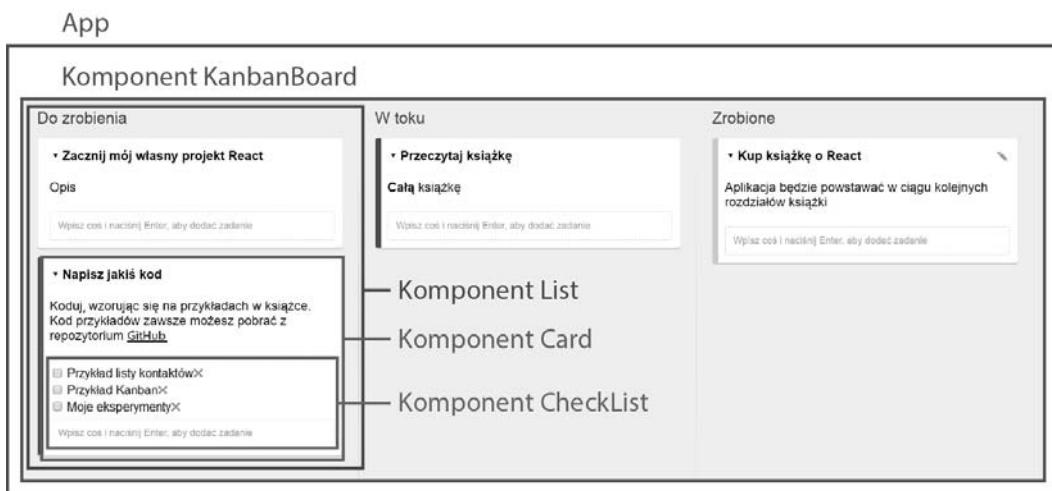
```
[  
  { id:1,  
    title: "Tytuł pierwszej kartki",  
    description: "Szczegółowy opis kartki",  
    status: "todo",  
    tasks: [  
      {id: 1, name:"Zadanie pierwsze", done:true},  
      {id: 2, name:"Zadanie drugie", done:false},  
      {id: 3, name:"Zadanie trzecie", done:false}  
    ]  
,  
  { id:2,  
    title: "Tytuł drugiej kartki",  
    description: "Szczegółowy opis kartki",  
    status: "in-progress",  
    tasks: []  
},  
  { id:3,  
    title: "Tytuł trzeciej kartki",  
    description: "Szczegółowy opis kartki",  
    status: "done",  
    tasks: []  
},  
];
```

## Definiowanie hierarchii komponentów

Umiejętność podziału interfejsu na zagnieżdżone komponenty to podstawa. Poniżej znajduje się lista trzech rzeczy, które zawsze należy rozważyć.

1. Pamiętaj, że komponenty powinny być niewielkie i skoncentrowane na jednym zadaniu. Innymi słowy, idealny komponent robi tylko jedną rzecz, ale dobrze. Jeśli się rozrasta, to znaczy, że trzeba go podzielić na mniejsze części.
2. Dokładnie przeanalizuj strukturę elementów i układ projektu, aby odkryć wiele wskazówek na temat tego, jak powinna wyglądać hierarchia komponentów.
3. Przyjrzyj się modelowi danych. Interfejsy i modele danych często wykorzystują tę samą architekturę informacji, dzięki czemu podzielenie interfejsu użytkownika na komponenty często jest banalnie łatwe. Wystarczy utworzyć komponenty wprost reprezentujące poszczególne elementy modelu danych.

Jeśli zastosujemy się do tych wskazówek w odniesieniu do naszej aplikacji Kanban, otrzymamy kompozycję pokazaną na rysunku 1.5.



Rysunek 1.5. Hierarchia komponentów w aplikacji Kanban

## Znaczenie własności

Własności mają kluczowe znaczenie przy tworzeniu kompozycji komponentów. Służą do przekazywania danych od komponentu nadziedzkiego do podziedzkiego. Wewnątrz komponentu nie można ich zmieniać oraz są przekazywane przez komponent nadziedziny, który jest ich „właścicielem”.

## Budowanie komponentów

Po określaniu hierarchii elementów interfejsu można zacząć budować komponenty. Robi się to na dwa sposoby: od góry lub od dołu, tzn. najpierw można zbudować komponenty z wyższych (np. App) lub niższych (np. CheckList) poziomów hierarchii. Aby poznać proces przekazywania własności w dół i dowiedzieć się, jak są używane w komponentach potomnych, zacznijmy budować nasze komponenty kanban metodą od góry.

Ponadto, aby utrzymać porządek w projekcie i ułatwić sobie jego obsługę serwisową oraz implementację nowych funkcji, każdy komponent zapiszemy w osobnym pliku JavaScript.

## Moduł App (App.js)

Na razie zawartość pliku *App.js* będzie bardzo prosta. Zapiszemy w nim tylko trochę danych oraz wykorzystamy go do renderowania komponentu *KanbanBoard*. W pierwszej wersji naszej aplikacji dane będą wpisane na stałe do zmiennej lokalnej, ale w dalszych rozdziałach będziemy je pobierać z interfejsu API. Spójrz na listing 1.6.

### *Listing 1.6. Prosty plik App.js*

```
import React from 'react';
import KanbanBoard from './KanbanBoard';

let cardsList = [
  {
    id: 1,
    title: "Przeczytać książkę",
    description: "Muszę przeczytać całą książkę",
    status: "in-progress",
    tasks: []
  },
  {
    id: 2,
    title: "Napisać trochę kodu",
    description: "Będę przepisywać kod przykładów z książki",
    status: "todo",
    tasks: [
      {
        id: 1,
        name: "Przykład listy kontaktów",
        done: true
      },
      {
        id: 2,
        name: "Przykład Kanban",
        done: false
      },
      {
        id: 3,
        name: "Moje eksperymenty",
        done: false
      }
    ]
  },
];
React.render(<KanbanBoard cards={cardsList} />, document.getElementById('root'));
```

## Komponent KanbanBoard (KanbanBoard.js)

Komponent *KanbanBoard* będzie odbierał dane z własności i za pomocą filtrowania zadań według stanu realizacji będzie tworzył trzy komponenty listy: *Do zrobienia*, *W toku* i *Zrobione*. Spójrz na listing 1.7.

***Listing 1.7. Komponent KanbanBoard***

```
import React, { Component } from 'react';
import List from './List';

class KanbanBoard extends Component {
  render() {
    return (
      <div className="app">
        <List id='todo' title="Do zrobienia" cards={this.props.cards.filter((card) => card.status === "todo")}>
        <List id='in-progress' title="W toku" cards={this.props.cards.filter((card) => card.status === "in-progress")}>
        <List id='done' title='Zrobione' cards={this.props.cards.filter((card) => card.status === "done")}>
        </div>
      );
    }
  }
  export default KanbanBoard;
```

- **Uwaga** Jak wspomniałem na początku tego rozdziału, komponenty React pisze się w języku JavaScript. Nie dysponują one specjalną składnią dla pętli i rozgałęzień w przeciwieństwie do niektórych bibliotek szablonowych, choćby Moustache, ale to wcale nie jest taka zła wiadomość, ponieważ w zamian mamy do dyspozycji prawdziwy kompletny język programowania.

**Komponent List (List.js)**

Zadaniem komponentu List jest wyświetlanie nazwy listy i renderowanie w niej wszystkich komponentów kart. Zwrót uwagę, że mapowaną tablicę kart odbieramy za pośrednictwem własności. Podobnie poprzez własności do komponentu karty przekazujemy indywidualne informacje, takie jak tytuł i opis. Spójrz na listing 1.8.

***Listing 1.8. Komponent List***

```
import React, { Component } from 'react';
import Card from './Card';

class List extends Component {
  render() {
    var cards = this.props.cards.map((card) => {
      return <Card id={card.id} title={card.title} description={card.description} tasks={card.tasks} />
    });
  }
}
```

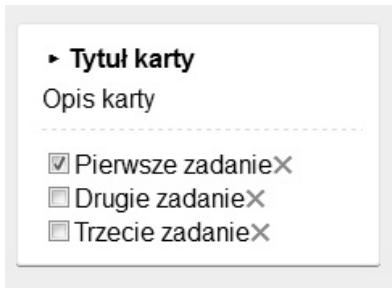
```

    return (
      <div className="list">
        <h1>{this.props.title}</h1>
        {cards}
      </div>
    );
}
export default List;

```

## Komponent Card (Card.js)

Komponent Card to ten, z którym użytkownik najczęściej będzie wchodził w interakcje. Każda karta ma tytuł, opis i listę kontrolną, jak widać na rysunku 1.6 i listingu 1.9.



*Rysunek 1.6. Karta aplikacji Kanban*

### *Listingu 1.9. Komponent Card*

```

import React, { Component } from 'react';
import CheckList from './CheckList';

class Card extends Component {
  render() {
    return (
      <div className="card">
        <div className="card__title">{this.props.title}</div>
        <div className="card__details">
          {this.props.description}
          <CheckList cardId={this.props.id} tasks={this.props.tasks} />
        </div>
      </div>
    );
  }
}

export default Card;

```

Zwróć uwagę na użycie atrybutu `className` w tym komponencie. Jako że JSX to JavaScript, w nazwach atrybutów XML lepiej nie używać takich identyfikatorów jak `class` — i dlatego właśnie użyto nazwy `className`. Temat ten rozwijam jeszcze w następnym rozdziale.

## Komponent CheckList (CheckList.js)

Ostatni komponent reprezentuje dolną część karty, czyli listę kontrolną. Przydałby się też formularz do tworzenia nowych zadań, ale zajmiemy się nim w dalszej części rozdziału. Spójrz na listing 1.10.

### *Listing 1.10. Komponent CheckList*

```
import React, { Component } from 'react';

class CheckList extends Component {
  render() {
    let tasks = this.props.tasks.map((task) => (
      <li className="checklist_task">
        <input type="checkbox" defaultChecked={task.done} />
        {task.name}
        <a href="#" className="checklist_task--remove" />
      </li>
    )));
    return (
      <div className="checklist">
        <ul>{tasks}</ul>
      </div>
    );
  }
}

export default CheckList;
```

## Wykończenie

Komponenty React są już gotowe. Dodamy kilka reguł CSS, aby nadać elementom interfejsu atrakcyjny wygląd (listing 1.11). Pamiętaj, aby utworzyć plik HTML do ładowania plików JavaScript i CSS oraz aby zdefiniować w nim element div, w którym React będzie renderować komponenty (przykład takiego pliku przedstawiłem na listingu 1.12).

### *Listing 1.11. Plik CSS*

```
*{
  box-sizing: border-box;
}

html, body, #app {
  height: 100%;
  margin: 0;
  padding: 0;
}

body {
  background: #eee;
  font-family: "Helvetica Neue", Helvetica, Arial, sans-serif;
}

h1{
  font-weight: 200;
  color: #3b414c;
  font-size: 20px;
```

```
}

ul {
  list-style-type: none;
  padding: 0;
  margin: 0;
}
.app {
  white-space: nowrap;
  height:100%;
}
.list {
  position: relative;
  display: inline-block;
  vertical-align: top;
  white-space: normal;
  height: 100%;
  width: 33%;
  padding: 0 20px;
  overflow: auto;
}
.list:not(:last-child):after{
  content: "";
  position: absolute;
  top: 0;
  right: 0;
  width: 1px;
  height: 99%;
  background: linear-gradient(to bottom, #eee 0%, #ccc 50%, #eee 100%) fixed;
}
.card {
  position: relative;
  z-index: 1;
  background: #fff;
  width: 100%;
  padding: 10px 10px 10px 15px;
  margin: 0 0 10px 0;
  overflow: auto;
  border: 1px solid #e5e5df;
  border-radius: 3px;
  box-shadow: 0 1px 0 rgba(0, 0, 0, 0.25);
}
.card__title {
  font-weight: bold;
  border-bottom: solid 5px transparent;
}
.card__title:before {
  display: inline-block;
  width: 1em;
  content: '▶';
}
```

```
.card__title--is-open:before {
  content: '▼';
}

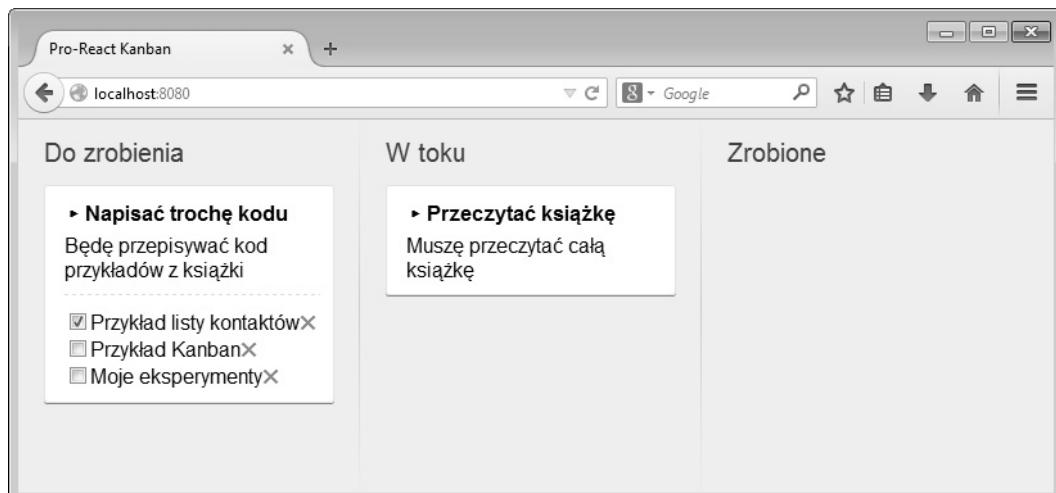
.checklist__task:first-child {
  margin-top: 10px;
  padding-top: 10px;
  border-top: dashed 1px #ddd;
}

.checklist__task--remove:after{
  display: inline-block;
  color: #d66;
  content: "+";
}
```

***Listing 1.12. Plik HTML***

```
<!DOCTYPE html>
<html>
<head>
  <title>Aplikacja Kanban</title>
  <link rel="stylesheet" href="style.css">
</head>
<body>
  <div id="root"></div>
  <script type="text/javascript" src="bundle.js"></script>
</body>
</html>
```

Jeśli robiłeś wszystko zgodnie ze wskazówkami, Twoja aplikacja powinna wyglądać tak jak na rysunku 1.7.



Rysunek 1.7. Interfejs złożony z komponentów

## Podstawowe informacje o stanie

Na razie wiesz, że właściwości można pobierać i że nie można ich zmieniać. W efekcie tworzone przy ich użyciu komponenty są statyczne. Jeśli komponent ma reagować na działania użytkownika i coś robić, musi zawierać zmienne dane reprezentujące jego stan. Komponenty React mogą przechowywać takie informacje we właściwości `this.state`. Jest ona prywatną właściwością komponentu i można ją zmieniać za pomocą metody `this.setState()`.

Oto ważna cecha komponentów React: kiedy aktualizowany jest stan, komponent włącza renderowanie reaktywne, co powoduje ponowne wyrenderowanie tego komponentu i jego komponentów podległych. Jak już wspominałem, dzięki wirtualnemu drzewu DOM dzieje się to bardzo szybko.

## Aplikacja Kanban — otwieranie i zamykanie kart

W ramach prezentacji stanów w komponentach dodam nową funkcję do naszej aplikacji. Będzie to możliwość otwierania i zamykania kart, tak aby użytkownik mógł pokazać lub ukryć zawartość wybranej karty.

Nowy stan można ustawić w dowolnym czasie, ale jeśli chcemy zdefiniować stan początkowy, możemy to zrobić w konstruktorze klasy. Obecnie komponent `Card` nie ma konstruktora, a jedynie metodę `render`. Dodamy więc konstruktor definiujący klucz `showDetails` w stanie komponentu (instrukcje importu i eksportu oraz zawartość metody `render` opuściłem dla uproszczenia). Spójrz na listing 1.13.

**Listing 1.13.** Karty z możliwością otwierania i zamykania

```
class Card extends Component {
  constructor() {
    super(...arguments);
    this.state = {
      showDetails: false
    };
  }

  render() {
    return ( ... );
  }
}
```

W ramach tych modyfikacji zmieniamy kod JSX w metodzie `render` tak, aby renderowała zawartość karty tylko wtedy, gdy właściwość `showDetails` ma wartość `true`. W tym celu deklarujemy zmienną lokalną o nazwie `cardDetails` i przypisujemy jej dane tylko wtedy, gdy stan `showDetails` jest ustawiony na `true`. W instrukcji `return` po prostu zwracamy wartość zmiennej `cardDetails` (która w przypadku, gdy `showDetails` będzie mieć wartość `false`, będzie pusta). Spójrz na listing 1.14.

**Listing 1.14.** Metoda `render` komponentu `Card`

```
render() {
  let cardDetails;
  if (this.state.showDetails) {
    cardDetails = (
      <div className="card__details">
        {this.props.description}
        <CheckList cardId={this.props.id} tasks={this.props.tasks} />
    );
  }

  return ( ... );
}
```

```

        </div>
    );
};

return (
  <div className="card">
    <div className="card__title">{this.props.title}</div>
    {cardDetails}
  </div>
);
}

```

Na koniec dodamy procedurę obsługi kliknięć zmieniającą stan wewnętrzny. Do zmieniania logicznej wartości własności showDetails użyjemy operatora JavaScript ! (nie) (jeśli aktualnie własność ta ma wartość true, to zmieni się na false i odwrotnie), jak widać na listingu 1.15.

#### *Listing 1.15. Procedura obsługi kliknięć*

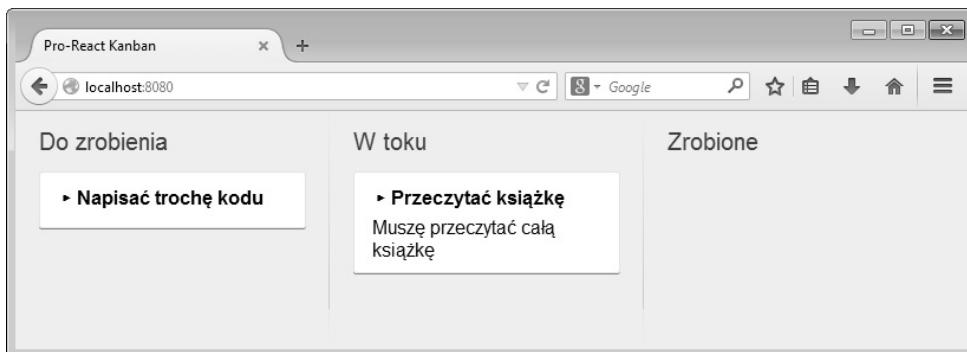
```

render() {
  let cardDetails;
  if (this.state.showDetails) {
    cardDetails = (
      <div className="card__details">
        {this.props.description}
        <CheckList cardId={this.props.id} tasks={this.props.tasks} />
      </div>
    );
  };
}

return (
  <div className="card">
    <div className="card__title" onClick={
      ()=>this.setState({showDetails: !this.state.showDetails})
    }>{this.props.title}</div>
    {cardDetails}
  </div>
);
}

```

Jeśli teraz uruchomisz aplikację w przeglądarce, wszystkie karty będą zamknięte i będzie można je otworzyć kliknięciem myszą (rysunek 1.8).



Rysunek 1.8. Karty z możliwością otwierania i zamykania

## Podsumowanie

W rozdziale tym przedstawiłem podstawowe informacje na temat biblioteki React, opisałem jej zalety (z których najważniejsze to szybkość działania i deklaracyjny sposób definiowania struktury interfejsu aplikacji za pomocą komponentów). Ponadto pokazałem Ci, jak utworzyć pierwszy komponent i opisałem wszystkie podstawowe pojęcia dotyczące komponentów React: metodę render, język JSX, właściwości i stan.

# Skorowidz

## A

abstrakcja  
DOM, 35  
modelu dokumentu, 16  
adres URL, 133, 136, 148  
akcja, 168, 171  
  FETCH\_CARDS\_SUCCESS,  
    212  
  FetchCards, 211  
aktywne odnośniki, 145  
animacja, 117  
  otwierania i zamykania kartek,  
    117  
  tworzenia elementu, 103  
animacje  
  CSS, 95  
  klatkowe, 97  
API DOM, 38  
API GitHub, 133  
aplikacja  
  AirCheap, 183  
    finalizacja, 193  
    organizacja projektu, 183  
  Express, 258  
  Flux, 169  
    konto bankowe, 170  
  Kanban, 24  
aplikacje izomorficzne, 249, 254  
pliki, 254  
renderowanie komponentów,  
  257  
  struktura projektu, 254  
architektura Flux, 167, 204, 213  
arkusz stylów, 115, 136, 191  
asynchroniczne pobieranie  
danych, 183, 202

asynchroniczny Flux, 181  
asystent API, 185, 193  
atrybut ref, 56  
atrybuty znaczników, 38

## B

biblioteka  
  Express, 249  
  History, 153  
  Node.js, 249  
  React, 14  
  React DnD, 106  
  React Router, 137  
budowa struktury Flux, 205

## C

celowe pogorszenie wydajności, 243  
cofanie modyfikacji, 90  
CSS, 29  
  animacje, 95  
cykl życia komponentu, 71

## D

definiowanie  
  tras wewnętrznych, 264  
  typów własności, 62  
dławienie funkcji zwrotnych, 126  
dodatek  
  ReactCSSTransitionGroup, 95,  
    100  
  shallowCompare, 247  
dodawanie  
  elementu  
    ReactCSSTransitionGroup,  
      102  
plików Flux, 207

DOM, 53  
domyślne wartości własności, 60  
drzewo DOM, 53  
dynamiczne pobieranie danych, 265  
dyspozytor, 169, 171, 202

## E

element  
  ReactCSSTransitionGroup, 104  
  select, 52  
  textarea, 51  
elementy  
  niekontrolowane, 52  
  potomne  
    wyszukiwanie, 278  
  React, 45  
Express, 249

## F

fabryki elementów, 46  
fazy cyklu życia, 72  
Flux, 167  
  akcje, 168  
  dyspozytor, 169  
   kolejność aktualizowania  
    magazynów, 181  
    magazyny, 168  
Flux Utils, 177  
folder źródłowy, 17  
format JSON, 262  
funkcja  
  dangerouslySetInnerHTML, 45  
  getSuggestions, 189  
  przeciągania, 117

funkcje  
wyższego rzędu, 179  
zwrotne zadań, 83

**H**

hierarchia komponentów, 25  
historie, 153  
HTML, 37

**I**

implementacja  
akcji FetchCards, 211  
biblioteki React DnD, 106  
metody  
shouldComponentUpdate,  
247  
routingu, 133  
import, 205  
komponentów, 137  
indeksy tablicowe, 80  
informacje o stanie, 32  
instalacja React Perf, 241  
instrukcja importu, 205  
interfejs użytkownika, 148, 174  
izomorficzne aplikacje React, 249

**J**

Jest, 273  
JSX, 37

**K**

kartka  
otwarta, 41  
zamknięta, 41  
karty, 32  
klauzule warunkowe, 39  
klient, 260  
klonowanie  
potomka, 162  
własności, 147  
klucze, 54  
kod Markdown, 43  
kolorowanie kartek, 47  
komentarze, 42  
kompilator Babel, 250, 258  
komponent, 59  
About, 135  
AnimatedShoppingList, 101  
App, 188

Card, 28, 85, 164, 224, 227  
CardForm, 154  
CheckList, 29, 87, 225  
ContactList, 68  
ContactsApp, 66, 67  
EditCard, 157, 226, 231, 234  
Home, 134  
KanbanBoard, 26, 84, 162, 222  
KanbanBoardContainer, 160  
Link, 137, 164  
List, 27, 85  
NewCard, 157, 226, 231, 234  
React, 260  
RepoDetails, 143  
Repos, 135, 141, 147  
Route, 137  
Router, 137  
SearchBar, 67  
ShoppingCart, 109  
Snack, 112

komponenty  
czyste, 64  
interfejsu użytkownika, 174, 198  
kontrolowane, 50  
potomne, 147  
stanowe, 64, 65  
wyższego rzędu, 108  
komunikacja między  
komponentami, 68  
konfiguracja  
kompilatora Babel, 250, 258  
trasy, 146, 159  
kontener, 73  
KanbanBoardContainer, 90,  
209, 221  
konto bankowe, 170  
korzeń, 39  
kreatory akcji, 171, 195, 214, 233

**M**

magazyn, 168, 172  
AirportStore, 187  
CardStore, 217, 230  
DraftStore, 231  
magazyny Flux Utils, 177  
mechanizm pobierania danych, 209  
metoda  
API fetchCards, 211  
dispatchAsync, 202

renderIntoDocument, 275  
setState, 75  
shouldComponentUpdate,  
245, 247  
this.setState(), 32  
updateCard, 161  
metody  
cyklu życia, 72  
historii, 150  
React Perf, 239  
renderujące, 134  
migracja funkcjonalności, 213  
model danych, 24  
moduł  
App, 26  
KanbanApi, 216  
modyfikowanie zadań, 87  
montowanie React w kliencie, 260

**N**

naprawa instrukcji importu, 205  
narzędzia  
do testowania, 281  
testowe React, 275  
narzędzie  
React Perf, 238  
webpack, 17  
nasłuchiwanie zdarzeń DOM, 35  
nazwy atrybutów, 38  
niezmienność, 76  
Node.js, 13, 249  
notacja wielbłóżnia, 38  
npm, 13

**O**

obiekt shallowRenderer, 280  
obiekty  
niezmienne, 78  
zagnieżdżone, 77  
odnośniki, 145  
operacje masowe, 237  
optymalizacja wydajności, 237  
organizacja projektu, 183  
otwieranie kart, 32

**P**

pakiet Flux Utils, 177  
pakowacz modułów, 17  
pierwsza aplikacja, 16

plik  
 App.js, 26  
 browser.js, 262, 270  
 CheckboxWithLabel\_test.js,  
 276, 278  
 CSS, 29  
 HTML, 31  
 index.ejs, 253, 261  
 index.html, 17  
 JSON, 73  
 KanbanBoardContainer.js, 82  
 package.json, 17, 273, 276  
 server.js, 251, 262, 267–269  
 sum.js, 274  
 webpack.config.js, 261  
 pliki Flux, 207  
 pobieranie  
 danych, 73, 82, 209  
 na kliencie, 265  
 na serwerze, 265  
 początkowych kartek, 81  
 poddrzewa, 238  
 polecenie  
 \$apply, 81  
 \$merge, 81  
 \$push, 81  
 \$set, 81  
 \$splice, 81  
 \$unshift, 81  
 proces uzgadniania, 237  
 programowanie komponentowe, 15  
 programowe  
 uruchamianie przekształceń, 98  
 zmienianie tras, 149  
 projekt testowy Jest, 273  
 przeciąganie, 105  
 kartek, 119  
 kartek przez listy, 122  
 przejścia, 163  
 CSS, 96  
 przekazywanie  
 danych początkowych  
 komponentu, 261  
 własności, 146  
 przenoszenie  
 operacji, 213  
 plików, 205  
 warunku, 40  
 przepływ danych, 68  
 przetwarzanie adresów URL, 136

przycisk  
 dodawania kartki, 164  
 edycji, 166  
 przypisanie destrukturyzujące, 21  
 pseudoselektor, 98

**R**

React, 14  
 React Perf, 238  
 refaktoryzacja, 116, 205  
 reguły CSS, 163  
 renderowanie  
 dynamiczne HTML-a, 43  
 formularzy kartek, 162  
 kodu Markdown, 43  
 komponentów, 257, 259  
 komponentu do  
 przetestowania, 275  
 płytkie, 280, 281  
 poddrzew, 238  
 potomków komponentu, 160  
 reaktywne, 15  
 tras  
 na serwerze, 266  
 w przeglądarce, 270  
 routing, 133, 154

**S**

Select, 52  
 serwer  
 Express, 250  
 renderowanie komponentów,  
 257  
 test, 252  
 tworzenie, 250  
 uruchamianie, 251  
 serwowanie zasobów statycznych,  
 253  
 sortowanie kartek, 125  
 spacje, 42  
 sprawdzanie własności, 59  
 stałe, 116, 229, 233  
 aplikacji, 171  
 pobierania kartek, 211  
 stan, 65  
 standard ECMAScript 2016, 14  
 stosowanie React Perf, 241  
 struktura folderów, 17

style śródliniowe, 46  
 symulowanie zdarzeń, 279  
 system testowy Jest, 273  
 szablony, 252

**T**

tablica kanban, 23  
 testowanie komponentów React,  
 273  
 testy zdane, 283  
 TextArea, 51  
 trasowanie, 263  
 trasy  
 główne, 140  
 wewnętrzne, 264  
 z parametrami, 141  
 tworzenie  
 asystenta API, 185  
 fabryk, 46  
 izomorficznych aplikacji React,  
 254  
 komponentu, 20, 21  
 kompozycji komponentów, 64  
 magazynu, 196  
 projektu, 16  
 serwera Express, 250  
 validatorów typów własności, 63

**U**

upuszczanie, 105  
 uruchamianie serwera, 251  
 usuwanie stanu komponentu, 227  
 uzgadnianie, 237

**W**

validatorów typów własności, 61, 63  
 wartości  
 dynamiczne, 21  
 własności, 60  
 wbudowane validatory, 61  
 węzeł korzenia, 39  
 wirtualne drzewo DOM, 53  
 własności, 22, 64  
 w konfiguracji tras, 146  
 własność  
 key, 55  
 propTypes, 59  
 wstrzykiwanie własności, 147

wydajność, 237  
celowe pogorszenie, 243  
wyrażenia trójargumentowe, 40

## Z

zadania, 83  
zamykanie kart, 32

zapisywanie  
na serwerze, 128  
stanu kartki, 128  
zdarzenia, 35  
DOM, 35  
dotyku i myszy, 36  
fokusu i formularzy, 36  
klawiatury, 36

zdarzenie onChange, 69  
zewnętrzny interfejs API, 81  
zmianianie tras, 149  
znajdowanie elementów  
potomnych, 278

# PROGRAM PARTNERSKI

GRUPY WYDAWNICZEJ HELION



1. ZAREJESTRUJ SIĘ
2. PREZENTUJ KSIĄŻKI
3. ZBIERAJ PROWIZJĘ

Zmień swoją stronę WWW  
w działający bankomat!

**Dowiedz się więcej i dołącz już dzisiaj!**

<http://program-partnerski.helion.pl>

GRUPA WYDAWNICZA

 **Helion SA**

React jest biblioteką języka JavaScript, utworzoną i udostępnianą przez Facebook na licencji open source. To narzędzie pozwala na rozwiązywanie częstych, uciążliwych problemów programistycznych w zaskakująco prosty sposób, ponieważ umożliwia tworzenie interfejsów użytkownika z gotowych komponentów. Kiedy tylko się pojawiło, bardzo szybko zyskało szerokie uznanie i skupiło wokół siebie aktywną społeczność.

Jeśli posiadasz już pewne doświadczenie jako programista front end i używasz jQuery lub innego komponentu JavaScriptu, dzięki tej książce możesz stworzyć bardziej ambitne interfejsy użytkownika w swoich aplikacjach. Znajdziesz tu szczegółowy opis biblioteki React i najlepszych metod tworzenia aplikacji z gotowych składników, a także opisy kilku innych narzędzi i bibliotek (takich jak React Router i architektura Flux). Wszystkie tematy zostały zaprezentowane w jasny i zwięzły sposób, a w każdym rozdziale przedstawiono pewne typowe problemy wraz ze sposobami ich rozwiązania.

W tej książce omówiono:

- podstawy konfiguracji biblioteki React i struktury interfejsów tworzonych za jej pomocą
- metody tworzenia kompletnych aplikacji z komponentów React
- wykorzystanie zdarzeń React, implementację drzewa DOM, a także właściwości i stany komponentów React
- bibliotekę React Router i trasowanie
- wydajność aplikacji i optymalizację kodu React
- testowanie aplikacji, również w systemie Jest

**Cássio de Sousa Antonio** – zaczął programować 20 lat temu na komputerze Sinclair Spectrum. Jest wyjątkowo doświadczonym programistą. Pracował jako kierownik techniczny w różnych firmach w Brazylii i USA nad oprogramowaniem dla takich firm jak Microsoft, Coca-Cola, Unilever czy HSBC. W 2014 roku sprzedał swój startup i dziś jest konsultantem.

sięgnij po WIĘCEJ



KOD KORZYSI

**Helion**

księgarnia internetowa



<http://helion.pl>

zamówienia telefoniczne



0 801 339900



0 601 339900

Helion SA  
ul. Kościuszki 1c, 44-100 Gliwice  
tel.: 32 230 98 63  
e-mail: helion@helion.pl  
<http://helion.pl>

Sprawdź najnowsze promocje:  
• <http://helion.pl/promocje>  
Książki najchętniej czytane:  
• <http://helion.pl/bestsellery>  
Zamów informacje o nowościach:  
• <http://helion.pl/novosci>

ISBN 978-83-283-2992-8



9 788328 329928

cena: 49,00 zł

Informatyka w najlepszym wydaniu

# Spis treści

<b>O autorze .....</b>	<b>7</b>
<b>O korektorach merytorycznych .....</b>	<b>8</b>
<b>Podziękowania .....</b>	<b>9</b>
<b>Wprowadzenie .....</b>	<b>11</b>
<b>Rozdział 1. <i>Rozpoczęcie pracy</i> .....</b>	<b>13</b>
Zanim zaczniesz .....	13
Definicja biblioteki React .....	14
Zalety biblioteki React .....	14
Budowa pierwszej aplikacji React .....	16
Komponowanie komponentów .....	21
Podstawowe informacje o stanie .....	32
Podsumowanie .....	34
<b>Rozdział 2. <i>Abstrakcja DOM</i> .....</b>	<b>35</b>
Zdarzenia w React .....	35
JSX pod lupą .....	37
Aplikacja Kanban — oznaczanie, czy kartka jest otwarta, czy zamknięta .....	41
React bez JSX .....	45
Style śródliniowe .....	46
Formularze .....	49
Wirtualne drzewo DOM od środka .....	53
Podsumowanie .....	57
<b>Rozdział 3. <i>Budowanie aplikacji z komponentów</i> .....</b>	<b>59</b>
Sprawdzanie własności .....	59
Strategie i najlepsze praktyki tworzenia kompozycji komponentów .....	64
Cykl życia komponentu .....	71
Krótka dygresja o niezmienności .....	75
Aplikacja Kanban — drobne podniesienie poziomu złożoności .....	81
Podsumowanie .....	94

<b>Rozdział 4. Wyszukane interakcje .....</b>	<b>95</b>
Animacje w React .....	95
Przeciąganie i upuszczanie .....	105
Aplikacja Kanban — animacje i funkcja przeciągania .....	117
Podsumowanie .....	131
<b>Rozdział 5. Routing .....</b>	<b>133</b>
Implementacja routingu metodą „naiwną” .....	133
Biblioteka React Router .....	137
Podsumowanie .....	166
<b>Rozdział 6. Architektura Flux w aplikacjach React .....</b>	<b>167</b>
Czym jest Flux .....	167
Nierealistyczna, minimalna aplikacja Flux .....	169
Pakiet Flux Utils .....	177
Asynchroniczny Flux .....	181
Aplikacja AirCheap .....	183
Ulepszanie mechanizmu asynchronicznego pobierania danych .....	202
Aplikacja Kanban — przejście na architekturę Flux .....	204
Podsumowanie .....	236
<b>Rozdział 7. Optymalizacja wydajności .....</b>	<b>237</b>
Na czym polega proces uzgadniania .....	237
React Perf .....	238
Metoda shouldComponentUpdate .....	245
Podsumowanie .....	248
<b>Rozdział 8. Izomorficzne aplikacje React .....</b>	<b>249</b>
Node.js i Express .....	249
Podstawy tworzenia izomorficznych aplikacji React .....	254
Trasowanie .....	263
Podsumowanie .....	271
<b>Rozdział 9. Testowanie komponentów React .....</b>	<b>273</b>
Jest .....	273
Narzędzia testowe React .....	275
Podsumowanie .....	283
<b>Skorowidz .....</b>	<b>285</b>

# ROZDZIAŁ 1



## Rozpoczęcie pracy

React to biblioteka typu *open source* utworzona przez programistów Facebooka. Prezentuje nowatorskie podejście do tworzenia interfejsów użytkownika za pomocą JavaScriptu i dzięki temu od samego początku istnienia cieszy się dużą popularnością oraz skupia aktywną społeczność użytkowników.

W książce tej znajdziesz wszystkie informacje potrzebne do tego, by móc efektywnie wykorzystać bibliotekę React we własnych projektach. Zważywszy, że React to tylko narzędzie do renderowania interfejsów użytkownika, nie ma żadnych ograniczeń dotyczących pozostałych technologii wykorzystywanych w projekcie. W związku z tym w dalszej części książki opisuję techniki trasowania (routowania) i architektury aplikacji typowe dla tej biblioteki.

W tym rozdziale opisuję kilka ogólnych zagadnień, aby pomóc Ci w jak najszybszym przystąpieniu do budowania aplikacji. Oto lista omówionych tematów:

- definicja biblioteki React i przegląd jej zalet,
- definiowanie interfejsów użytkownika przy użyciu reactowego rozszerzenia składni JavaScriptu o nazwie JSX,
- tworzenie komponentów React z własnościami i stanami.

## Zanim zaczniesz

Biblioteka React jest typowym elementem nowoczesnego ekosystemu programistycznego JavaScriptu. Aby móc wypróbowywać przykłady kodu opisywane w tej książce, musisz zainstalować Node.js i npm. Dobrze jest też znać się na programowaniu funkcyjnym w JavaScriptie oraz być na bieżąco z najnowszymi składnikami tego języka, takimi jak funkcje strzałkowe czy klasy.

## Node.js i npm

Z założenia JavaScript to język przeglądarkowy, ale system Node.js umożliwia uruchamianie programów w tym języku w komputerach lokalnych i na serwerach za pośrednictwem darmowego narzędzia wiersza poleceń. W połączeniu z **npm** (ang. *Node Package Manager*) system Node.js stał się bezcennym narzędziem do programowania aplikacji JavaScript, umożliwiającym tworzenie skryptów wykonujących zadania (np. kopiowanie i przenoszenie plików albo uruchamianie lokalnego serwera testowego) i automatyczne pobieranie zależności.

Kto jeszcze nie zainstalował Node.js w swoim komputerze, powinien to zrobić teraz, pobierając instalator dla systemu Windows, Mac lub Linux ze strony <https://nodejs.org/>.

## Standard ECMAScript 2016

JavaScript to żywy język, który przez lata przeszedł wiele zmian. Niedawno skupiona wokół niego społeczność uzgodniła, że należy dodać pewne nowe funkcje i ulepszenia. Niektóre z nich zostały już zaimplementowane w najnowszych przeglądarkach i są powszechnie wykorzystywane przez programistów posługujących się biblioteką React (należą do nich m.in. funkcje strzałkowe, klasy i operator rozszczepiania — ang. *spread operator*). Ponadto biblioteka React jest tak skonstruowana, że zachęca do posługiwania się funkcyjnymi technikami programowania w JavaScriptie, więc dobrze jest wiedzieć, jak w tym języku działają funkcje i konteksty, oraz znać takie metody jak `map`, `reduce` i `assign`.

## Definicja biblioteki React

Oto moja ulubiona definicja biblioteki React, dzięki której chyba najłatwiej jest zrozumieć, z czym się ma do czynienia:

*React to silnik do budowania interfejsów użytkownika z gotowych komponentów przy użyciu języka JavaScript i (ewentualnie) XML.*

Przeanalizujmy to zdanie po kawałku:

**React to silnik:** na stronie internetowej napisano, że React to biblioteka, ale ja wolę słowo „silnik” (ang. *engine*), ponieważ lepiej pasuje do podstawowej zalety tego produktu, czyli sposobu reaktywnego renderowania interfejsów użytkownika. Jest to metoda polegająca na oddzieleniu stanu (wszystkich danych wewnętrznych definiujących aplikację w określonym czasie) od interfejsu prezentowanego użytkownikowi. W React deklaruje się sposób prezentacji stanu w postaci wizualnych elementów drzewa DOM, a następnie drzewo to jest automatycznie aktualizowane w reakcji na zmiany stanu.

Terminu *engine* w odniesieniu do React jako pierwszy użył Justin Deal, któremu sposób renderowania reaktywnego skojarzył się ze sposobem działania silników gier (<https://zapier.com/engineering/react-js-tutorial-guide-gotchas/>).

**do budowania interfejsów użytkownika z gotowych komponentów:** React istnieje właśnie po to, by ułatwiać tworzenie i obsługę interfejsów użytkownika. Centralnym pojęciem jest komponent interfejsu, czyli samodzielna cegiełka, która jest łatwa w użyciu, rozszerzalna i nie sprawia kłopotów w obsłudze.

**przy użyciu języka JavaScript i (ewentualnie) XML:** React to biblioteka JavaScript, której można używać w przeglądarce internetowej, na serwerze albo w urządzeniu mobilnym. Jak się przekonasz w dalszej części tego rozdziału, biblioteka ta dysponuje opcjonalną składnią umożliwiającą opisywanie elementów interfejsu użytkownika za pomocą kodu XML. Choć wydaje się to dziwne, język ten okazał się doskonalem narzędziem do tego celu. Zawdzięcza to deklaratywnej naturze, wyraźnie zaznaczonym relacjom między elementami oraz łatwości wizualizowania ogólnej struktury interfejsu.

## Zalety biblioteki React

Istnieje wiele popularnych silników renderowania stron w JavaScriptie. Dlaczego więc programiści z Facebooka utworzyli bibliotekę React i dlaczego Ty miałbyś z niej korzystać? Odpowiedź na to pytanie znajduje się w trzech następnych sekcjach, które zawierają opis niektórych zalet tego produktu.

## Renderowanie reaktywne jest łatwe

Na początku ery programowania sieciowego, długo przed powstaniem koncepcji aplikacji jednostronicowych, każda interakcja użytkownika ze stroną (np. naciśnięcie przycisku) wymagała przesyłania nowej strony przez serwer, nawet jeśli ta nowa strona różniła się od poprzedniej tylko jakimś drobiazgiem. Było to bardzo niewygodne z punktu widzenia użytkownika, mimo że programista mógł z łatwością przewidzieć, co dokładnie zobaczy użytkownik w określonym momencie interakcji.

Aplikacje jednostronicowe na bieżąco pobierają nowe dane i przekształcają elementy struktury DOM w odpowiedzi na działania użytkownika. Kiedy interfejsy stają się coraz bardziej skomplikowane, coraz trudniej jest zapanować nad bieżącym stanem aplikacji i wprowadzać zmiany w DOM na czas.

Jedną z często stosowanych (zwłaszcza przed pojawieniem się biblioteki React) w systemach JavaScriptu technik radzenia sobie z tą rosnącą złożonością i synchronizowania interfejsu ze stanem jest wiązanie danych, choć dotyczą jej pewne problemy związane z obsługą serwisową, skalowalnością i wydajnością.

Od tradycyjnego wiązania danych łatwiejsze jest renderowanie reaktywne, ponieważ programista musi tylko zadeklarować, jak powinny wyglądać i działać poszczególne komponenty. Gdy zmienią się dane, React ponownie renderuje cały interfejs.

Jako że pozbywanie się całego interfejsu i renderowanie go od nowa za każdym razem, gdy zmienią się dane stanowe, jest bardzo niekorzystne z punktu widzenia wydajności, w React wykorzystano lekką, przechowywaną w pamięci reprezentację struktury DOM o nazwie „wirtualne drzewo DOM”.

Praca z taką strukturą w pamięci jest szybsza i efektywniejsza niż praca z prawdziwym drzewem. Kiedy zmienia się stan aplikacji (np. w wyniku interakcji użytkownika z aplikacją lub pobrania danych), React szybko porównuje bieżący stan interfejsu użytkownika ze stanem docelowym i oblicza minimalny zbiór zmian w DOM, jaki pozwala osiągnąć cel. Dzięki temu biblioteka React jest bardzo szybka i wydajna. Aplikacje React z łatwością osiągają 60 klatek na sekundę nawet w urządzeniach mobilnych.

## Programowanie komponentowe przy użyciu JavaScriptu

W aplikacji React wszystko jest zrobione z komponentów, które są samodzielnymi blokami o ścisłe określonym przeznaczeniu. Programowanie aplikacji przy użyciu komponentów pozwala podzielić problem na mniejsze fragmenty, z których żaden nie jest nadmiernie skomplikowany. Wszystkie składniki mają niewielkie rozmiary, a ponieważ można je ze sobą łączyć, w razie potrzeby programista może z mniejszych elementów tworzyć bardziej złożone komponenty.

Komponenty biblioteki React są napisane w JavaScriptie, nie w żadnym języku szablonowym ani HTML-u, które tradycyjnie wykorzystywało się do pisania interfejsów użytkownika aplikacji sieciowych. Decyzja o przyjęciu takiej strategii jest dobrze uzasadniona — szablony stanowią ograniczenie, ponieważ narzucają kompletny zestaw dostępnych abstrakcji. To, że React do renderowania widoków wykorzystuje kompletny język programowania, stanowi wielką zaletę tej biblioteki, jeśli chodzi o budowanie abstrakcji do tworzenia interfejsów.

Dodatkowo samodzielność i jednolity kod znacznikowy z odpowiednią logiką widoku sprawiają, że komponenty React wspomagają podział zadań. Kiedyś poszczególne warstwy pierwszych aplikacji sieciowych rozdzielano przez tworzenie nowych języków, np. HTML-a do opisu struktury stron, CSS do opisu ich stylu oraz JavaScriptu do implementacji zachowań. W czasach gdy wprowadzano te technologie, wszystko działało bardzo dobrze, ponieważ przeważały statyczne strony internetowe. Obecnie jednak interfejsy są nieporównanie bardziej interaktywne i skomplikowane, a logika prezentacji i znaczniki zostały powiązane. W efekcie rozdział kodu znacznikowego, stylów i JavaScriptu stał się rozdziałem technologii, a nie zadań.

W React przyjęto założenie, że logika prezentacji i kod znacznikowy są w znacznym stopniu spójne ze sobą. Jedno i drugie prezentuje interfejs użytkownika i zachęca do oddzielania zadań przez tworzenie dyskretnych, hermetycznych i nadających się do wielokrotnego użytku komponentów o ścisłe określonym przeznaczeniu.

## Elastyczna abstrakcja modelu dokumentu

React posiada własną lekką reprezentację interfejsu użytkownika, która stanowi abstrakcję modelu dokumentu. Największą zaletą tej reprezentacji jest to, że umożliwia zarówno renderowanie kodu HTML dla internetu, jak i renderowanie macierzystych widoków iOS i Android według tych samych zasad. Ponadto abstrakcja ta ma jeszcze dwie inne ciekawe cechy:

- Zdarzenia zachowują się w jednolity, standardowy sposób we wszystkich przeglądarkach i urządzeniach, automatycznie korzystając z techniki delegacji.
- Komponenty React mogą być renderowane na serwerze ze względu na kwestie SEO i walory użytkowe.

## Budowa pierwszej aplikacji React

Wiesz już, że podstawowymi blokami do budowy aplikacji React są komponenty, ale jak one wyglądają? Jak się je tworzy? Najprostszy komponent React to po prostu klasa JavaScript z metodą render, która zwraca opis interfejsu użytkownika tego komponentu, np.:

```
class Hello extends React.Component {
  render() {
    return (
      <h1> Witaj, świecie! </h1>
    )
  }
}
```

Nie da się nie zauważyć kodu HTML w klasie JavaScript. Jak już pisałem, React posiada rozszerzenie składni języka JavaScript o nazwie JSX, które umożliwia posługiwanie się kodem XML (i HTML) wewnątrz normalnego kodu JavaScript.

Posługiwanie się rozszerzeniem JSX nie jest obowiązkowe, ale przyjęło się już jako standardowa metoda definiowania interfejsów użytkownika w komponentach React, ponieważ ma deklaratywną i ekspresyjną składnię, a jego kod jest tłumaczony na zwykłe wywołania funkcji, czyli nie zmienia semantyki języka.

Dokładniejszy opis języka JSX zamieściłem w następnym rozdziale, a na razie wystarczy zapamiętać, że React wymaga przeprowadzenia etapu „transformacji” (albo transpilacji, jak wolą niektórzy), w ramach którego kod JSX jest zamieniany na JavaScript.

W nowoczesnym programowaniu w języku JavaScript wykorzystuje się wiele narzędzi, które są pomocne w przeprowadzaniu tego procesu. Przyjrzymy się zatem, jak wygląda proces tworzenia projektu React.

## Proces tworzenia projektu React

Dawno minęły czasy, kiedy cały kod JavaScript pisało się w jednym pliku, ręcznie pobierało się jedną czy dwie biblioteki JavaScript oraz łączyło wszystko na jednej stronie. I choć oczywiście można pobrać, a nawet skopiować bibliotekę React ze zminimalizowanego pliku JavaScript, aby od razu zacząć uruchamiać komponenty i przekształcać kod JSX na bieżąco, to nikt tego nie robi, chyba że w celu utworzenia niewielkiego dema albo prototypu.

Nawet w najprostszych przypadkach dobrze jest korzystać z kompletnego procesu programistycznego, który umożliwia:

- pisanie kodu JSX i przekształcanie go na bieżąco w zwykły kod JavaScript,
- pisanie modułów kodu,

- zarządzanie zależnościami,
- scalanie modułów JavaScript i diagnozowanie skryptów przy użyciu map źródeł.

W związku z tym projekt React o podstawowej strukturze zawiera następujące elementy:

1. **Folder źródłowy** mieszczący wszystkie moduły JavaScript.
2. **Plik `index.html`**. W aplikacjach React strona HTML jest prawie pusta, ponieważ jej zadaniem jest ładowanie skryptów i dostarczanie elementu `div` (lub innego), w którym biblioteka React będzie renderować komponenty.
3. **Plik `package.json`**. Jest to standardowy manifest npm, w którym zawarte są różne informacje o projekcie, takie jak nazwa, opis czy dane autora. W pliku tym można określić zależności (które zostaną automatycznie pobrane i zainstalowane) oraz zdefiniować zadania skryptu.
4. **Pakowacz modułów lub narzędzie kompilacyjne** do transformacji kodu JSX i pakowania modułów oraz zależności. Moduły pomagają w organizacji kodu JavaScript przez jego podzielenie na wiele plików, z których każdy ma zadeklarowany własny zestaw zależności. Specjalne narzędzie automatycznie pakuje wszystko w jeden pakiet w odpowiedniej kolejności. Jest wiele narzędzi tego rodzaju, np. Grunt, Gulp i Brunch. W każdym z nich można znaleźć recepty dotyczące pracy z React, ale generalnie w społeczności przyjęło się, że preferowanym narzędziem do tych zadań jest webpack. Zasadniczo webpack to narzędzie do pakowania modułów, ale dodatkowo może przepuszczać kod przez loadery, które mogą go przekształcać i kompilować.

Na rysunku 1.1 pokazano opisaną strukturę plików i folderów.



*Rysunek 1.1. Minimalna struktura folderów i plików projektu React*

## Szybki start

Dla ułatwienia koncentracji na samej bibliotece React do książki tej dołączony jest podstawowy zestaw plików (*react-app-boilerplate*), który można pobrać z serwera FTP wydawnictwa Helion pod adresem <ftp://ftp.helion.pl/przykłady/reactz.zip>. Ten szablonowy projekt zawiera wszystkie podstawowe pliki i ustawienia konfiguracyjne potrzebne do natychmiastowego rozpoczęcia pracy. Po pobraniu na dysk i rozpakowaniu archiwum wystarczy zainstalować zależności i uruchomić serwer testowy, aby przetestować projekt w przeglądarce. Aby automatycznie zainstalować wszystkie zależności, uruchom terminal lub wiersz poleceń i wykonaj polecenie `npm install`. Aby uruchomić serwer testowy, wykonaj z kolei polecenie `npm start`.

Wszystko gotowe do pracy. Jeśli chcesz, możesz pominąć następną sekcję i przejść od razu do budowania pierwszego komponentu React.

## Albo zrób to sam

Jeśli nie boisz się ubrudzić rąk, możesz ręcznie stworzyć podstawową strukturę projektu w pięciu prostych krokach:

1. Najpierw utwórz folder źródłowy (najczęściej nadaje się mu nazwę *source* albo *app*). W folderze tym będziesz przechowywać tylko moduły JavaScript. Natomiast statyczne zasoby, które nie przechodzą przez pakowacz modułów (np. plik *index.html*, obrazy i pliki CSS), umieszcza się w folderze głównym.
2. W folderze głównym projektu utwórz plik *index.html* i wpisz w nim kod pokazany na listingu 1.1.

**Listing 1.1.** Prosta strona HTML ładująca należący do paczki kod JavaScript i zawierającą główny element *div*, w którym będą renderowane komponenty React

```
<!DOCTYPE html>
<html>
  <head>
    <title>Pierwszy komponent React</title>
  </head>
  <body>
    <div id="root"></div>
    <script type="text/javascript" src="bundle.js"></script>
  </body>
</html>
```

3. Utwórz plik *package.json*, wykonując polecenie `npm init` w terminalu lub wierszu poleceń i postępując zgodnie z poniższymi instrukcjami. Narzędzia npm będziesz używać do zarządzania zależnościami (pobierania i instalowania wszystkich potrzebnych bibliotek). Wśród zależności do tego projektu znajdują się biblioteka React, kompilator Babel do przekształcania kodu JSX (loader i core) oraz narzędzie webpack (wraz z serwerem *webpack dev server*). Zmień zawartość pliku *package.json* tak, aby wyglądała jak na listingu 1.2, i wykonaj polecenie `npm install`.

**Listing 1.2.** Zależności w przykładowym pliku *package.json*

```
{
  "name": "nazwa-aplikacji",
  "version": "X.X.X",
  "description": "Opis aplikacji",
  "author": "Ty",
  "devDependencies": {
    "babel-core": "^5.8.*",
    "babel-loader": "^5.3.*",
    "webpack": "^1.12.*",
    "webpack-dev-server": "^1.10.*"
  },
  "dependencies": {
    "react": "^0.13.*"
  }
}
```

4. Następną czynnością jest konfiguracja narzędzia webpack, czyli najczęściej wybieranego pakowacza modułów. Na listingu 1.3 pokazano zawartość pliku konfiguracyjnego. Przyjrzymy się jej. Klucz *entry* wskazuje główny moduł aplikacji.

***Listing 1.3.*** Zawartość pliku `webpack.config`

```
module.exports = {
  entry: [
    './source/App.js'
  ],
  output: {
    path: __dirname,
    filename: "bundle.js"
  },
  module: {
    loaders: [
      {
        test: /\.jsx?$/,
        loader: 'babel'
      }
    ]
  }
};
```

Następny klucz, `output`, wskazuje, gdzie ma zostać zapisany pojedynczy plik JavaScript zawierający wszystkie moduły spakowane w odpowiedniej kolejności.

Natomiast w sekcji `module loaders` wszystkie pliki `.js` są przekazywane przez kompilator Babel, który przekształca kod JSX na JavaScript. Wiedz jednak, że Babel robi coś więcej niż tylko przeprowadzanie komplikacji — umożliwia posługiwanie się najnowszymi dodatkami do JavaScriptu, takimi jak funkcje strzałkowe i klasy.

- Pozostało już tylko kilka czynności końcowych. Struktura projektu jest gotowa, trzeba więc uruchomić serwer lokalny (który będzie potrzebny do testowania aplikacji w przeglądarce). Służy do tego polecenie `node_modules/.bin/webpack-dev-server`, ale jeśli nie chcesz za każdym razem wpisywać tego skomplikowanego ciągu znaków od nowa, możesz zamienić go na zadanie w utworzonym w punkcie 3. pliku `package.json` (listing 1.4).

***Listing 1.4.*** Dodanie skryptu startowego do pliku `package.json`

```
{
  "name": "nazwa-aplikacji",
  "version": "X.X.X",
  "description": "Opis aplikacji",
  "author": "Ty",
  "scripts": {
    "start": "node_modules/.bin/webpack-dev-server --progress"
  },
  "devDependencies": {
    "babel-core": "^5.8.*",
    "babel-loader": "^5.3.*",
    "webpack": "^1.12.*",
    "webpack-dev-server": "^1.10.*"
  },
  "dependencies": {
    "react": "^0.13.*"
  }
}
```

Od teraz lokalny serwer testowy można uruchamiać za pomocą polecenia `npm start`.

## Tworzenie pierwszego komponentu

Po utworzeniu podstawowej struktury projektu ze skonfigurowanym zarządcą zależnościami, systemem modułowym i transformacjami JSX możemy przejść do komponentu  `Witaj, świecie` i wyrenderować go na stronie. Kod samego komponentu pozostanie bez zmian, ale dodamy instrukcję `import` ładującą bibliotekę React do paczki JavaScriptu.

```
import React from 'react';

class Hello extends React.Component {
  render() {
    return (
      <h1> Witaj, świecie </h1>
    );
  }
}
```

Teraz możemy wyświetlić nasz komponent na stronie za pomocą metody `React.render`, jak widać poniżej i na rysunku 1.2:

```
React.render(<Hello />, document.getElementById('root'));
```



Rysunek 1.2. Pierwszy komponent wyrenderowany na stronie

- 
- **Wskazówka** Choć można też renderować bezpośrednio w elemencie `body`, zwykle lepszym pomysłem jest robienie tego w jakimś elemencie podzielnym (najczęściej `div`). Do głównego elementu dokumentu dołącza wiele bibliotek i rozszerzeń przeglądarek, co może sprawiać problemy ze względu na to, że React musi mieć pełną kontrolę nad wycinkiem drzewa DOM.
-

## Jak oszczędzić sobie pisania

Nielubiący za dużo pisać programiści często ułatwiają sobie życie przez zastosowanie w instrukcjach importu tzw. przypisania destrukturyzującego (ang. *destructuring assignment*) umożliwiającego bezpośrednie odnoszenie się do funkcji i klas znajdujących się w modułach. W przypadku naszego programu moglibyśmy na przykład uniknąć konieczności pisania `React.Component`:

```
import React, { Component } from 'react';

class Hello extends Component {
  render() {
    return (
      <h1>Witaj, świecie</h1>
    );
  }
}
```

W tym przykładzie korzyści są oczywiście niewielkie, ale w większych projektach na naszą korzyść działa efekt skali.

- **Uwaga** Przypisanie destrukturyzujące to element najnowszej wersji języka JavaScript. Jego szczegółowy opis znajdziesz na stronie <http://shebang.pl/artykuly/destrukturyzacja>.

## Wartości dynamiczne

Wartości zapisane w JSX w klamrach ({} ) są traktowane jako wyrażenia JavaScript i renderowane wśród znaczników. Gdybyśmy na przykład chcieli wyrenderować wartość zmiennej lokalnej, moglibyśmy to zrobić tak:

```
import React, { Component } from 'react';

class Hello extends Component {
  render() {
    var place = "świecie";
    return (
      <h1>Witaj, {place}</h1>
    );
  }
}

React.render(<Hello />, document.getElementById("root"));
```

## Komponowanie komponentów

W React z zasady powinno się tworzyć niewielkie komponenty wielokrotnego użytku, które można łączyć w bardziej złożone elementy interfejsu użytkownika. Znasz już podstawową strukturę komponentu React, więc czas nauczyć się tworzyć kompozycje tych składników.

## Właściwości

Kluczowym aspektem pozwalającym na wielokrotne wykorzystywanie i komponowanie komponentów w React jest możliwość ich konfigurowania przy użyciu właściwości (ang. *props* lub *properties*). Służą one do przekazywania danych od komponentu nadziednego do podziednego, ale w elemencie podziednym nie można nic w nich zmieniać, ponieważ ich „właścicielem” jest komponent nadziedny.

W JSX właściwości przekazuje się, podobnie jak w języku HTML, w atrybutach znaczników. W ramach przykładu utworzymy prostą listę zakupów złożoną z dwóch komponentów. Nadziedny będzie nazywał się *GroceryList*, a podziedny — *GroceryItem*:

```
import React, { Component } from 'react';

// komponent nadziedny
class GroceryList extends Component {
  render() {
    return (
      <ul>
        <ListItem quantity="1" name="Chleb" />
        <ListItem quantity="6" name="Jaja" />
        <ListItem quantity="2" name="Mleko" />
      </ul>
    );
  }
}

// komponent podziedny
class ListItem extends Component {
  render() {
    return (
      <li>
        {this.props.quantity}× {this.props.name}
      </li>
    );
  }
}

React.render(<GroceryList />, document.getElementById("root"));
```

Ponadto za pomocą właściwości `props.children` można też pobierać treść znajdująca się między znacznikami elementu:

```
import React, { Component } from 'react';

// komponent nadziedny
class GroceryList extends Component {
  render() {
    return (
      <ul>
        <ListItem quantity="1">Chleb</ListItem>
        <ListItem quantity="6">Jaja</ListItem>
        <ListItem quantity="2">Mleko</ListItem>
      </ul>
    );
  }
}
```

```
// komponent potomny
class ListItem extends Component {
  render() {
    return (
      <li>
        {this.props.quantity}x {this.props.children}
      </li>
    );
  }
}

React.render(<GroceryList />, document.getElementById('root'));
```

## Aplikacja w stylu tablicy kanban

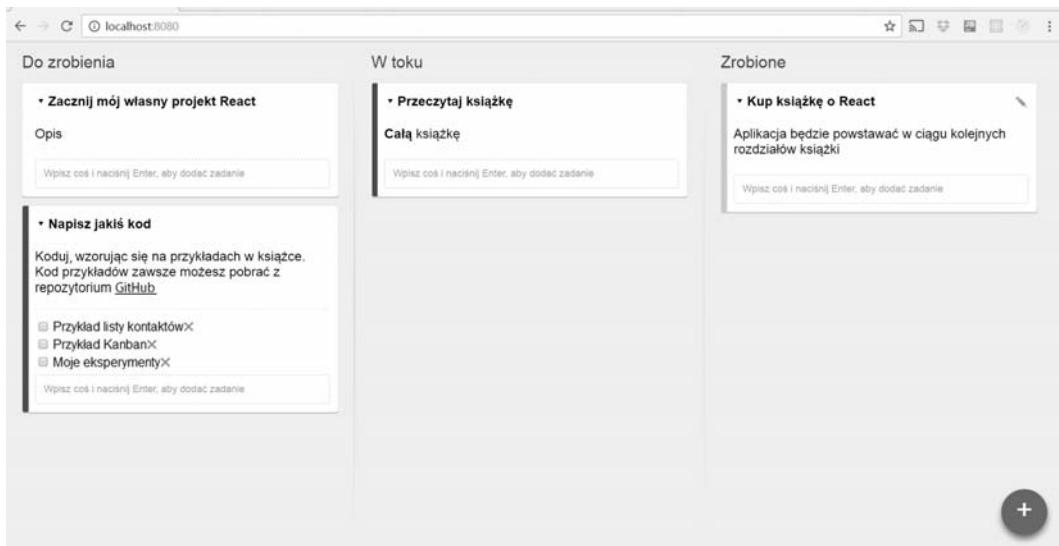
Każdy omawiany w tej książce temat jest opatrzony ilustracją w postaci kilku niewielkich komponentów i przykładowego kodu. Oprócz tego zbudujemy też jedną kompletną aplikację, którą będzie narzędzie do zarządzania projektami w stylu *kanban*.

Na tablicy *kanban* zadania są reprezentowane przez karteczkę (rysunek 1.3). Uklada się je w listy posortowane według postępu realizacji i przekłada do kolejnych list w miarę wykonywania, tak że powstaje wizualna reprezentacja procesu od pomysłu do wdrożenia.



Rysunek 1.3. Przykładowa tablica kanban

W internecie można znaleźć wiele aplikacji do zarządzania projektami w tym stylu. Jednym z najbardziej znanych przykładów jest Trello.com, ale nasz projekt będzie prostszy. Na rysunku 1.4 widać, jak będzie wyglądał po ukończeniu, a na listingu 1.5 pokazano model danych, który wykorzystamy w naszej aplikacji.



Rysunek 1.4. Aplikacja Kanban, którą będziemy budować przez kilka kolejnych rozdziałów

Listing 1.5. Model danych aplikacji Kanban

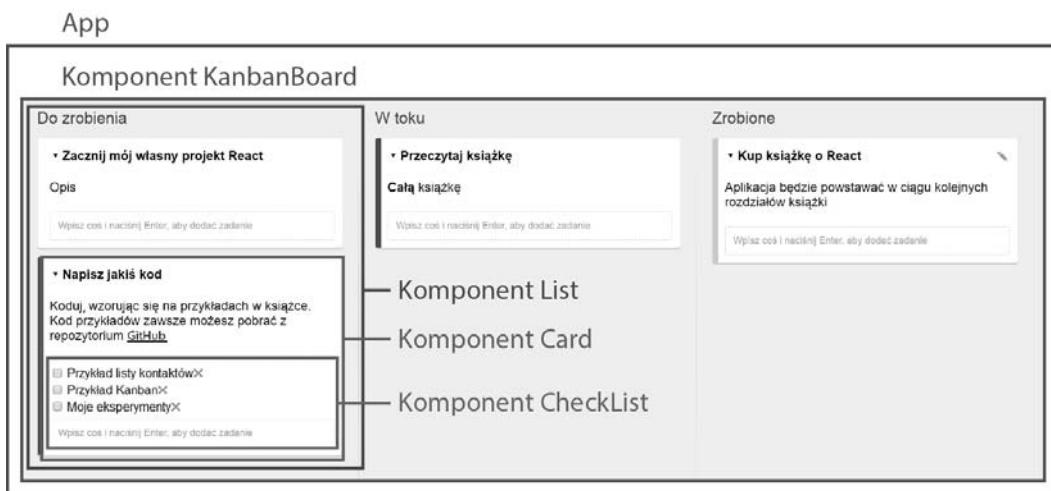
```
[  
  { id:1,  
    title: "Tytuł pierwszej kartki",  
    description: "Szczegółowy opis kartki",  
    status: "todo",  
    tasks: [  
      {id: 1, name:"Zadanie pierwsze", done:true},  
      {id: 2, name:"Zadanie drugie", done:false},  
      {id: 3, name:"Zadanie trzecie", done:false}  
    ]  
,  
  { id:2,  
    title: "Tytuł drugiej kartki",  
    description: "Szczegółowy opis kartki",  
    status: "in-progress",  
    tasks: []  
},  
  { id:3,  
    title: "Tytuł trzeciej kartki",  
    description: "Szczegółowy opis kartki",  
    status: "done",  
    tasks: []  
},  
];
```

## Definiowanie hierarchii komponentów

Umiejętność podziału interfejsu na zagnieżdżone komponenty to podstawa. Poniżej znajduje się lista trzech rzeczy, które zawsze należy rozważyć.

1. Pamiętaj, że komponenty powinny być niewielkie i skoncentrowane na jednym zadaniu. Innymi słowy, idealny komponent robi tylko jedną rzecz, ale dobrze. Jeśli się rozrasta, to znaczy, że trzeba go podzielić na mniejsze części.
2. Dokładnie przeanalizuj strukturę elementów i układ projektu, aby odkryć wiele wskazówek na temat tego, jak powinna wyglądać hierarchia komponentów.
3. Przyjrzyj się modelowi danych. Interfejsy i modele danych często wykorzystują tę samą architekturę informacji, dzięki czemu podzielenie interfejsu użytkownika na komponenty często jest banalnie łatwe. Wystarczy utworzyć komponenty wprost reprezentujące poszczególne elementy modelu danych.

Jeśli zastosujemy się do tych wskazówek w odniesieniu do naszej aplikacji Kanban, otrzymamy kompozycję pokazaną na rysunku 1.5.



Rysunek 1.5. Hierarchia komponentów w aplikacji Kanban

## Znaczenie własności

Własności mają kluczowe znaczenie przy tworzeniu kompozycji komponentów. Służą do przekazywania danych od komponentu nadzawanego do podzanego. Wewnątrz komponentu nie można ich zmieniać oraz są przekazywane przez komponent nadzawany, który jest ich „właścicielem”.

## Budowanie komponentów

Po określaniu hierarchii elementów interfejsu można zacząć budować komponenty. Robi się to na dwa sposoby: od góry lub od dołu, tzn. najpierw można zbudować komponenty z wyższych (np. App) lub niższych (np. CheckList) poziomów hierarchii. Aby poznać proces przekazywania własności w dół i dowiedzieć się, jak są używane w komponentach potomnych, zacznijmy budować nasze komponenty kanban metodą od góry.

Ponadto, aby utrzymać porządek w projekcie i ułatwić sobie jego obsługę serwisową oraz implementację nowych funkcji, każdy komponent zapiszemy w osobnym pliku JavaScript.

## Moduł App (App.js)

Na razie zawartość pliku *App.js* będzie bardzo prosta. Zapiszemy w nim tylko trochę danych oraz wykorzystamy go do renderowania komponentu *KanbanBoard*. W pierwszej wersji naszej aplikacji dane będą wpisane na stałe do zmiennej lokalnej, ale w dalszych rozdziałach będziemy je pobierać z interfejsu API. Spójrz na listing 1.6.

### *Listing 1.6. Prosty plik App.js*

```
import React from 'react';
import KanbanBoard from './KanbanBoard';

let cardsList = [
  {
    id: 1,
    title: "Przeczytać książkę",
    description: "Muszę przeczytać całą książkę",
    status: "in-progress",
    tasks: []
  },
  {
    id: 2,
    title: "Napisać trochę kodu",
    description: "Będę przepisywać kod przykładów z książki",
    status: "todo",
    tasks: [
      {
        id: 1,
        name: "Przykład listy kontaktów",
        done: true
      },
      {
        id: 2,
        name: "Przykład Kanban",
        done: false
      },
      {
        id: 3,
        name: "Moje eksperymenty",
        done: false
      }
    ]
  },
];
React.render(<KanbanBoard cards={cardsList} />, document.getElementById('root'));
```

## Komponent KanbanBoard (KanbanBoard.js)

Komponent *KanbanBoard* będzie odbierał dane z własności i za pomocą filtrowania zadań według stanu realizacji będzie tworzył trzy komponenty listy: *Do zrobienia*, *W toku* i *Zrobione*. Spójrz na listing 1.7.

***Listing 1.7. Komponent KanbanBoard***

```
import React, { Component } from 'react';
import List from './List';

class KanbanBoard extends Component {
  render() {
    return (
      <div className="app">
        <List id='todo' title="Do zrobienia" cards={this.props.cards.filter((card) => card.status === "todo")}>
        <List id='in-progress' title="W toku" cards={this.props.cards.filter((card) => card.status === "in-progress")}>
        <List id='done' title='Zrobione' cards={this.props.cards.filter((card) => card.status === "done")}>
        </div>
      );
    }
  }
  export default KanbanBoard;
```

- **Uwaga** Jak wspomniałem na początku tego rozdziału, komponenty React pisze się w języku JavaScript. Nie dysponują one specjalną składnią dla pętli i rozgałęzień w przeciwieństwie do niektórych bibliotek szablonowych, choćby Moustache, ale to wcale nie jest taka zła wiadomość, ponieważ w zamian mamy do dyspozycji prawdziwy kompletny język programowania.

**Komponent List (List.js)**

Zadaniem komponentu List jest wyświetlanie nazwy listy i renderowanie w niej wszystkich komponentów kart. Zwrót uwagę, że mapowaną tablicę kart odbieramy za pośrednictwem własności. Podobnie poprzez własności do komponentu karty przekazujemy indywidualne informacje, takie jak tytuł i opis. Spójrz na listing 1.8.

***Listing 1.8. Komponent List***

```
import React, { Component } from 'react';
import Card from './Card';

class List extends Component {
  render() {
    var cards = this.props.cards.map((card) => {
      return <Card id={card.id} title={card.title} description={card.description} tasks={card.tasks} />
    });
  }
}
```

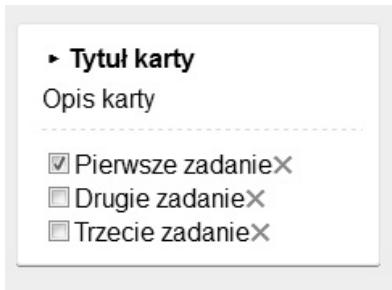
```

    return (
      <div className="list">
        <h1>{this.props.title}</h1>
        {cards}
      </div>
    );
}
export default List;

```

## Komponent Card (Card.js)

Komponent Card to ten, z którym użytkownik najczęściej będzie wchodził w interakcje. Każda karta ma tytuł, opis i listę kontrolną, jak widać na rysunku 1.6 i listingu 1.9.



*Rysunek 1.6. Karta aplikacji Kanban*

### *Listingu 1.9. Komponent Card*

```

import React, { Component } from 'react';
import CheckList from './CheckList';

class Card extends Component {
  render() {
    return (
      <div className="card">
        <div className="card__title">{this.props.title}</div>
        <div className="card__details">
          {this.props.description}
          <CheckList cardId={this.props.id} tasks={this.props.tasks} />
        </div>
      </div>
    );
  }
}

export default Card;

```

Zwróć uwagę na użycie atrybutu `className` w tym komponencie. Jako że JSX to JavaScript, w nazwach atrybutów XML lepiej nie używać takich identyfikatorów jak `class` — i dlatego właśnie użyto nazwy `className`. Temat ten rozwijam jeszcze w następnym rozdziale.

## Komponent CheckList (CheckList.js)

Ostatni komponent reprezentuje dolną część karty, czyli listę kontrolną. Przydałby się też formularz do tworzenia nowych zadań, ale zajmiemy się nim w dalszej części rozdziału. Spójrz na listing 1.10.

### *Listing 1.10. Komponent CheckList*

```
import React, { Component } from 'react';

class CheckList extends Component {
  render() {
    let tasks = this.props.tasks.map((task) => (
      <li className="checklist_task">
        <input type="checkbox" defaultChecked={task.done} />
        {task.name}
        <a href="#" className="checklist_task--remove" />
      </li>
    )));
    return (
      <div className="checklist">
        <ul>{tasks}</ul>
      </div>
    );
  }
}

export default CheckList;
```

## Wykończenie

Komponenty React są już gotowe. Dodamy kilka reguł CSS, aby nadać elementom interfejsu atrakcyjny wygląd (listing 1.11). Pamiętaj, aby utworzyć plik HTML do ładowania plików JavaScript i CSS oraz aby zdefiniować w nim element div, w którym React będzie renderować komponenty (przykład takiego pliku przedstawiłem na listingu 1.12).

### *Listing 1.11. Plik CSS*

```
*{
  box-sizing: border-box;
}

html, body, #app {
  height: 100%;
  margin: 0;
  padding: 0;
}

body {
  background: #eee;
  font-family: "Helvetica Neue", Helvetica, Arial, sans-serif;
}

h1{
  font-weight: 200;
  color: #3b414c;
  font-size: 20px;
```

```
}

ul {
  list-style-type: none;
  padding: 0;
  margin: 0;
}
.app {
  white-space: nowrap;
  height:100%;
}
.list {
  position: relative;
  display: inline-block;
  vertical-align: top;
  white-space: normal;
  height: 100%;
  width: 33%;
  padding: 0 20px;
  overflow: auto;
}
.list:not(:last-child):after{
  content: "";
  position: absolute;
  top: 0;
  right: 0;
  width: 1px;
  height: 99%;
  background: linear-gradient(to bottom, #eee 0%, #ccc 50%, #eee 100%) fixed;
}
.card {
  position: relative;
  z-index: 1;
  background: #fff;
  width: 100%;
  padding: 10px 10px 10px 15px;
  margin: 0 0 10px 0;
  overflow: auto;
  border: 1px solid #e5e5df;
  border-radius: 3px;
  box-shadow: 0 1px 0 rgba(0, 0, 0, 0.25);
}
.card__title {
  font-weight: bold;
  border-bottom: solid 5px transparent;
}
.card__title:before {
  display: inline-block;
  width: 1em;
  content: '▶';
}
```

```
.card__title--is-open:before {
  content: '▼';
}

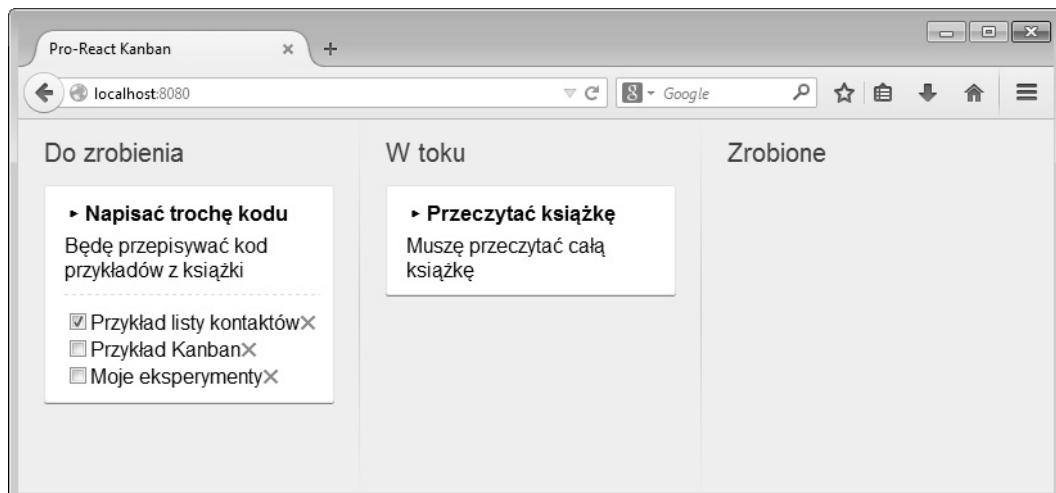
.checklist__task:first-child {
  margin-top: 10px;
  padding-top: 10px;
  border-top: dashed 1px #ddd;
}

.checklist__task--remove:after{
  display: inline-block;
  color: #d66;
  content: "+";
}
```

***Listing 1.12. Plik HTML***

```
<!DOCTYPE html>
<html>
<head>
  <title>Aplikacja Kanban</title>
  <link rel="stylesheet" href="style.css">
</head>
<body>
  <div id="root"></div>
  <script type="text/javascript" src="bundle.js"></script>
</body>
</html>
```

Jeśli robiłeś wszystko zgodnie ze wskazówkami, Twoja aplikacja powinna wyglądać tak jak na rysunku 1.7.



Rysunek 1.7. Interfejs złożony z komponentów

## Podstawowe informacje o stanie

Na razie wiesz, że właściwości można pobierać i że nie można ich zmieniać. W efekcie tworzone przy ich użyciu komponenty są statyczne. Jeśli komponent ma reagować na działania użytkownika i coś robić, musi zawierać zmienne dane reprezentujące jego stan. Komponenty React mogą przechowywać takie informacje we właściwości `this.state`. Jest ona prywatną właściwością komponentu i można ją zmieniać za pomocą metody `this.setState()`.

Oto ważna cecha komponentów React: kiedy aktualizowany jest stan, komponent włącza renderowanie reaktywne, co powoduje ponowne wyrenderowanie tego komponentu i jego komponentów podległych. Jak już wspominałem, dzięki wirtualnemu drzewu DOM dzieje się to bardzo szybko.

## Aplikacja Kanban — otwieranie i zamykanie kart

W ramach prezentacji stanów w komponentach dodam nową funkcję do naszej aplikacji. Będzie to możliwość otwierania i zamykania kart, tak aby użytkownik mógł pokazać lub ukryć zawartość wybranej karty.

Nowy stan można ustawić w dowolnym czasie, ale jeśli chcemy zdefiniować stan początkowy, możemy to zrobić w konstruktorze klasy. Obecnie komponent `Card` nie ma konstruktora, a jedynie metodę `render`. Dodamy więc konstruktor definiujący klucz `showDetails` w stanie komponentu (instrukcje importu i eksportu oraz zawartość metody `render` opuściłem dla uproszczenia). Spójrz na listing 1.13.

**Listing 1.13.** Karty z możliwością otwierania i zamykania

```
class Card extends Component {
  constructor() {
    super(...arguments);
    this.state = {
      showDetails: false
    };
  }

  render() {
    return ( ... );
  }
}
```

W ramach tych modyfikacji zmieniamy kod JSX w metodzie `render` tak, aby renderowała zawartość karty tylko wtedy, gdy właściwość `showDetails` ma wartość `true`. W tym celu deklarujemy zmienną lokalną o nazwie `cardDetails` i przypisujemy jej dane tylko wtedy, gdy stan `showDetails` jest ustalony na `true`. W instrukcji `return` po prostu zwracamy wartość zmiennej `cardDetails` (która w przypadku, gdy `showDetails` będzie mieć wartość `false`, będzie pusta). Spójrz na listing 1.14.

**Listing 1.14.** Metoda `render` komponentu `Card`

```
render() {
  let cardDetails;
  if (this.state.showDetails) {
    cardDetails = (
      <div className="card__details">
        {this.props.description}
        <CheckList cardId={this.props.id} tasks={this.props.tasks} />
    );
  }
  return ( ... );
}
```

```

        </div>
    );
};

return (
  <div className="card">
    <div className="card__title">{this.props.title}</div>
    {cardDetails}
  </div>
);
}

```

Na koniec dodamy procedurę obsługi kliknięć zmieniającą stan wewnętrzny. Do zmieniania logicznej wartości własności showDetails użyjemy operatora JavaScript ! (nie) (jeśli aktualnie własność ta ma wartość true, to zmieni się na false i odwrotnie), jak widać na listingu 1.15.

**Listing 1.15.** Procedura obsługi kliknięć

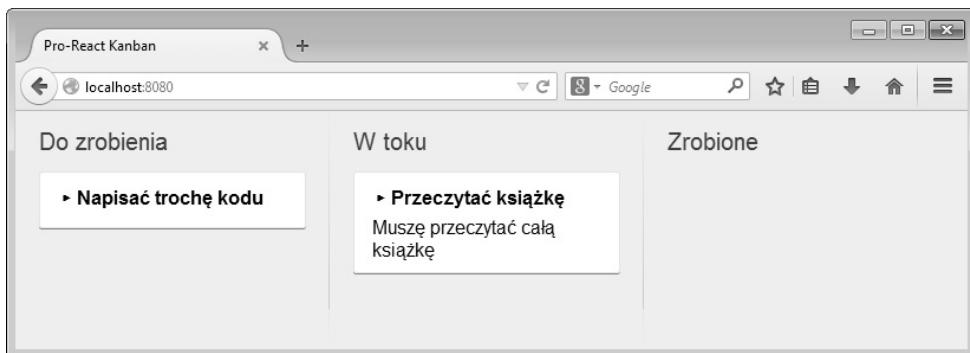
```

render() {
  let cardDetails;
  if (this.state.showDetails) {
    cardDetails = (
      <div className="card__details">
        {this.props.description}
        <CheckList cardId={this.props.id} tasks={this.props.tasks} />
      </div>
    );
  };
}

return (
  <div className="card">
    <div className="card__title" onClick={
      ()=>this.setState({showDetails: !this.state.showDetails})
    }>{this.props.title}</div>
    {cardDetails}
  </div>
);
}

```

Jeśli teraz uruchomisz aplikację w przeglądarce, wszystkie karty będą zamknięte i będzie można je otworzyć kliknięciem myszą (rysunek 1.8).



**Rysunek 1.8.** Karty z możliwością otwierania i zamykania

## Podsumowanie

W rozdziale tym przedstawiłem podstawowe informacje na temat biblioteki React, opisałem jej zalety (z których najważniejsze to szybkość działania i deklaracyjny sposób definiowania struktury interfejsu aplikacji za pomocą komponentów). Ponadto pokazałem Ci, jak utworzyć pierwszy komponent i opisałem wszystkie podstawowe pojęcia dotyczące komponentów React: metodę render, język JSX, właściwości i stan.

# Skorowidz

## A

abstrakcja  
DOM, 35  
modelu dokumentu, 16  
adres URL, 133, 136, 148  
akcja, 168, 171  
  FETCH\_CARDS\_SUCCESS,  
    212  
  FetchCards, 211  
aktywne odnośniki, 145  
animacja, 117  
  otwierania i zamykania kartek,  
    117  
  tworzenia elementu, 103  
animacje  
  CSS, 95  
  klatkowe, 97  
API DOM, 38  
API GitHub, 133  
aplikacja  
  AirCheap, 183  
    finalizacja, 193  
    organizacja projektu, 183  
  Express, 258  
  Flux, 169  
    konto bankowe, 170  
  Kanban, 24  
aplikacje izomorficzne, 249, 254  
pliki, 254  
renderowanie komponentów,  
  257  
  struktura projektu, 254  
architektura Flux, 167, 204, 213  
arkusz stylów, 115, 136, 191  
asynchroniczne pobieranie  
danych, 183, 202

asynchroniczny Flux, 181  
asystent API, 185, 193  
atrybut ref, 56  
atrybuty znaczników, 38

## B

biblioteka  
  Express, 249  
  History, 153  
  Node.js, 249  
  React, 14  
  React DnD, 106  
  React Router, 137  
budowa struktury Flux, 205

## C

celowe pogorszenie wydajności, 243  
cofanie modyfikacji, 90  
CSS, 29  
  animacje, 95  
cykl życia komponentu, 71

## D

definiowanie  
  tras wewnętrznych, 264  
  typów własności, 62  
dławienie funkcji zwrotnych, 126  
dodatek  
  ReactCSSTransitionGroup, 95,  
    100  
  shallowCompare, 247  
dodawanie  
  elementu  
    ReactCSSTransitionGroup,  
      102  
plików Flux, 207

DOM, 53  
domyślne wartości własności, 60  
drzewo DOM, 53  
dynamiczne pobieranie danych, 265  
dyspozytor, 169, 171, 202

## E

element  
  ReactCSSTransitionGroup, 104  
  select, 52  
  textarea, 51  
elementy  
  niekontrolowane, 52  
  potomne  
    wyszukiwanie, 278  
  React, 45  
Express, 249

## F

fabryki elementów, 46  
fazy cyklu życia, 72  
Flux, 167  
  akcje, 168  
  dyspozytor, 169  
   kolejność aktualizowania  
    magazynów, 181  
    magazyny, 168  
Flux Utils, 177  
folder źródłowy, 17  
format JSON, 262  
funkcja  
  dangerouslySetInnerHTML, 45  
  getSuggestions, 189  
  przeciągania, 117

funkcje  
wyższego rzędu, 179  
zwrotne zadań, 83

**H**

hierarchia komponentów, 25  
historie, 153  
HTML, 37

**I**

implementacja  
akcji FetchCards, 211  
biblioteki React DnD, 106  
metody  
shouldComponentUpdate,  
247  
routingu, 133  
import, 205  
komponentów, 137  
indeksy tablicowe, 80  
informacje o stanie, 32  
instalacja React Perf, 241  
instrukcja importu, 205  
interfejs użytkownika, 148, 174  
izomorficzne aplikacje React, 249

**J**

Jest, 273  
JSX, 37

**K**

kartka  
otwarta, 41  
zamknięta, 41  
karty, 32  
klauzule warunkowe, 39  
klient, 260  
klonowanie  
potomka, 162  
własności, 147  
klucze, 54  
kod Markdown, 43  
kolorowanie kartek, 47  
komentarze, 42  
kompilator Babel, 250, 258  
komponent, 59  
About, 135  
AnimatedShoppingList, 101  
App, 188

Card, 28, 85, 164, 224, 227  
CardForm, 154  
CheckList, 29, 87, 225  
ContactList, 68  
ContactsApp, 66, 67  
EditCard, 157, 226, 231, 234  
Home, 134  
KanbanBoard, 26, 84, 162, 222  
KanbanBoardContainer, 160  
Link, 137, 164  
List, 27, 85  
NewCard, 157, 226, 231, 234  
React, 260  
RepoDetails, 143  
Repos, 135, 141, 147  
Route, 137  
Router, 137  
SearchBar, 67  
ShoppingCart, 109  
Snack, 112

komponenty  
czyste, 64  
interfejsu użytkownika, 174, 198  
kontrolowane, 50  
potomne, 147  
stanowe, 64, 65  
wyższego rzędu, 108  
komunikacja między  
komponentami, 68  
konfiguracja  
kompilatora Babel, 250, 258  
trasy, 146, 159  
kontener, 73  
KanbanBoardContainer, 90,  
209, 221  
konto bankowe, 170  
korzeń, 39  
kreatory akcji, 171, 195, 214, 233

**M**

magazyn, 168, 172  
AirportStore, 187  
CardStore, 217, 230  
DraftStore, 231  
magazyny Flux Utils, 177  
mechanizm pobierania danych, 209  
metoda  
API fetchCards, 211  
dispatchAsync, 202

renderIntoDocument, 275  
setState, 75  
shouldComponentUpdate,  
245, 247  
this.setState(), 32  
updateCard, 161  
metody  
cyklu życia, 72  
historii, 150  
React Perf, 239  
renderujące, 134  
migracja funkcjonalności, 213  
model danych, 24  
moduł  
App, 26  
KanbanApi, 216  
modyfikowanie zadań, 87  
montowanie React w kliencie, 260

**N**

naprawa instrukcji importu, 205  
narzędzia  
do testowania, 281  
testowe React, 275  
narzędzie  
React Perf, 238  
webpack, 17  
nasłuchiwanie zdarzeń DOM, 35  
nazwy atrybutów, 38  
niezmienność, 76  
Node.js, 13, 249  
notacja wielbłóżnia, 38  
npm, 13

**O**

obiekt shallowRenderer, 280  
obiekty  
niezmienne, 78  
zagnieżdżone, 77  
odnośniki, 145  
operacje masowe, 237  
optymalizacja wydajności, 237  
organizacja projektu, 183  
otwieranie kart, 32

**P**

pakiet Flux Utils, 177  
pakowacz modułów, 17  
pierwsza aplikacja, 16

plik  
 App.js, 26  
 browser.js, 262, 270  
 CheckboxWithLabel\_test.js,  
 276, 278  
 CSS, 29  
 HTML, 31  
 index.ejs, 253, 261  
 index.html, 17  
 JSON, 73  
 KanbanBoardContainer.js, 82  
 package.json, 17, 273, 276  
 server.js, 251, 262, 267–269  
 sum.js, 274  
 webpack.config.js, 261  
 pliki Flux, 207  
 pobieranie  
 danych, 73, 82, 209  
 na kliencie, 265  
 na serwerze, 265  
 początkowych kartek, 81  
 poddrzewa, 238  
 polecenie  
 \$apply, 81  
 \$merge, 81  
 \$push, 81  
 \$set, 81  
 \$splice, 81  
 \$unshift, 81  
 proces uzgadniania, 237  
 programowanie komponentowe, 15  
 programowe  
 uruchamianie przekształceń, 98  
 zmienianie tras, 149  
 projekt testowy Jest, 273  
 przeciąganie, 105  
 kartek, 119  
 kartek przez listy, 122  
 przejścia, 163  
 CSS, 96  
 przekazywanie  
 danych początkowych  
 komponentu, 261  
 własności, 146  
 przenoszenie  
 operacji, 213  
 plików, 205  
 warunku, 40  
 przepływ danych, 68  
 przetwarzanie adresów URL, 136

przycisk  
 dodawania kartki, 164  
 edycji, 166  
 przypisanie destrukturyzujące, 21  
 pseudoselektor, 98

**R**

React, 14  
 React Perf, 238  
 refaktoryzacja, 116, 205  
 reguły CSS, 163  
 renderowanie  
 dynamiczne HTML-a, 43  
 formularzy kartek, 162  
 kodu Markdown, 43  
 komponentów, 257, 259  
 komponentu do  
 przetestowania, 275  
 płytkie, 280, 281  
 poddrzew, 238  
 potomków komponentu, 160  
 reaktywne, 15  
 tras  
 na serwerze, 266  
 w przeglądarce, 270  
 routing, 133, 154

**S**

Select, 52  
 serwer  
 Express, 250  
 renderowanie komponentów,  
 257  
 test, 252  
 tworzenie, 250  
 uruchamianie, 251  
 serwowanie zasobów statycznych,  
 253  
 sortowanie kartek, 125  
 spacje, 42  
 sprawdzanie własności, 59  
 stałe, 116, 229, 233  
 aplikacji, 171  
 pobierania kartek, 211  
 stan, 65  
 standard ECMAScript 2016, 14  
 stosowanie React Perf, 241  
 struktura folderów, 17

style śródliniowe, 46  
 symulowanie zdarzeń, 279  
 system testowy Jest, 273  
 szablony, 252

**T**

tablica kanban, 23  
 testowanie komponentów React,  
 273  
 testy zdane, 283  
 TextArea, 51  
 trasowanie, 263  
 trasy  
 główne, 140  
 wewnętrzne, 264  
 z parametrami, 141  
 tworzenie  
 asystenta API, 185  
 fabryk, 46  
 izomorficznych aplikacji React,  
 254  
 komponentu, 20, 21  
 kompozycji komponentów, 64  
 magazynu, 196  
 projektu, 16  
 serwera Express, 250  
 validatorów typów własności, 63

**U**

upuszczanie, 105  
 uruchamianie serwera, 251  
 usuwanie stanu komponentu, 227  
 uzgadnianie, 237

**W**

validatorów typów własności, 61, 63  
 wartości  
 dynamiczne, 21  
 własności, 60  
 wbudowane validatory, 61  
 węzeł korzenia, 39  
 wirtualne drzewo DOM, 53  
 własności, 22, 64  
 w konfiguracji tras, 146  
 własność  
 key, 55  
 propTypes, 59  
 wstrzykiwanie własności, 147

wydajność, 237  
celowe pogorszenie, 243  
wyrażenia trójargumentowe, 40

## Z

zadania, 83  
zamykanie kart, 32

zapisywanie  
na serwerze, 128  
stanu kartki, 128  
zdarzenia, 35  
DOM, 35  
dotyku i myszy, 36  
fokusu i formularzy, 36  
klawiatury, 36

zdarzenie onChange, 69  
zewnętrzny interfejs API, 81  
zmianianie tras, 149  
znajdowanie elementów  
potomnych, 278

# PROGRAM PARTNERSKI

GRUPY WYDAWNICZEJ HELION



1. ZAREJESTRUJ SIĘ
2. PREZENTUJ KSIĄŻKI
3. ZBIERAJ PROWIZJĘ

Zmień swoją stronę WWW  
w działający bankomat!

**Dowiedz się więcej i dołącz już dzisiaj!**

<http://program-partnerski.helion.pl>

GRUPA WYDAWNICZA

 **Helion SA**

React jest biblioteką języka JavaScript, utworzoną i udostępnianą przez Facebook na licencji open source. To narzędzie pozwala na rozwiązywanie częstych, uciążliwych problemów programistycznych w zaskakująco prosty sposób, ponieważ umożliwia tworzenie interfejsów użytkownika z gotowych komponentów. Kiedy tylko się pojawiło, bardzo szybko zyskało szerokie uznanie i skupiło wokół siebie aktywną społeczność.

Jeśli posiadasz już pewne doświadczenie jako programista front end i używasz jQuery lub innego komponentu JavaScriptu, dzięki tej książce możesz stworzyć bardziej ambitne interfejsy użytkownika w swoich aplikacjach. Znajdziesz tu szczegółowy opis biblioteki React i najlepszych metod tworzenia aplikacji z gotowych składników, a także opisy kilku innych narzędzi i bibliotek (takich jak React Router i architektura Flux). Wszystkie tematy zostały zaprezentowane w jasny i zwięzły sposób, a w każdym rozdziale przedstawiono pewne typowe problemy wraz ze sposobami ich rozwiązania.

W tej książce omówiono:

- podstawy konfiguracji biblioteki React i struktury interfejsów tworzonych za jej pomocą
- metody tworzenia kompletnych aplikacji z komponentów React
- wykorzystanie zdarzeń React, implementację drzewa DOM, a także właściwości i stany komponentów React
- bibliotekę React Router i trasowanie
- wydajność aplikacji i optymalizację kodu React
- testowanie aplikacji, również w systemie Jest

**Cássio de Sousa Antonio** – zaczął programować 20 lat temu na komputerze Sinclair Spectrum. Jest wyjątkowo doświadczonym programistą. Pracował jako kierownik techniczny w różnych firmach w Brazylii i USA nad oprogramowaniem dla takich firm jak Microsoft, Coca-Cola, Unilever czy HSBC. W 2014 roku sprzedał swój startup i dziś jest konsultantem.

sięgnij po WIĘCEJ



KOD KORZYSI

**Helion**

księgarnia internetowa



<http://helion.pl>

zamówienia telefoniczne



0 801 339900



0 601 339900

Helion SA  
ul. Kościuszki 1c, 44-100 Gliwice  
tel.: 32 230 98 63  
e-mail: helion@helion.pl  
<http://helion.pl>

Sprawdź najnowsze promocje:  
• <http://helion.pl/promocje>  
Książki najchętniej czytane:  
• <http://helion.pl/bestsellery>  
Zamów informacje o nowościach:  
• <http://helion.pl/novosci>

ISBN 978-83-283-2992-8



9 788328 329928

cena: 49,00 zł

Informatyka w najlepszym wydaniu

# Spis treści

<b>O autorze .....</b>	<b>7</b>
<b>O korektorach merytorycznych .....</b>	<b>8</b>
<b>Podziękowania .....</b>	<b>9</b>
<b>Wprowadzenie .....</b>	<b>11</b>
<b>Rozdział 1. <i>Rozpoczęcie pracy</i> .....</b>	<b>13</b>
Zanim zaczniesz .....	13
Definicja biblioteki React .....	14
Zalety biblioteki React .....	14
Budowa pierwszej aplikacji React .....	16
Komponowanie komponentów .....	21
Podstawowe informacje o stanie .....	32
Podsumowanie .....	34
<b>Rozdział 2. <i>Abstrakcja DOM</i> .....</b>	<b>35</b>
Zdarzenia w React .....	35
JSX pod lupą .....	37
Aplikacja Kanban — oznaczanie, czy kartka jest otwarta, czy zamknięta .....	41
React bez JSX .....	45
Style śródliniowe .....	46
Formularze .....	49
Wirtualne drzewo DOM od środka .....	53
Podsumowanie .....	57
<b>Rozdział 3. <i>Budowanie aplikacji z komponentów</i> .....</b>	<b>59</b>
Sprawdzanie własności .....	59
Strategie i najlepsze praktyki tworzenia kompozycji komponentów .....	64
Cykl życia komponentu .....	71
Krótka dygresja o niezmienności .....	75
Aplikacja Kanban — drobne podniesienie poziomu złożoności .....	81
Podsumowanie .....	94

<b>Rozdział 4. Wyszukane interakcje .....</b>	<b>95</b>
Animacje w React .....	95
Przeciąganie i upuszczanie .....	105
Aplikacja Kanban — animacje i funkcja przeciągania .....	117
Podsumowanie .....	131
<b>Rozdział 5. Routing .....</b>	<b>133</b>
Implementacja routingu metodą „naiwną” .....	133
Biblioteka React Router .....	137
Podsumowanie .....	166
<b>Rozdział 6. Architektura Flux w aplikacjach React .....</b>	<b>167</b>
Czym jest Flux .....	167
Nierealistyczna, minimalna aplikacja Flux .....	169
Pakiet Flux Utils .....	177
Asynchroniczny Flux .....	181
Aplikacja AirCheap .....	183
Ulepszanie mechanizmu asynchronicznego pobierania danych .....	202
Aplikacja Kanban — przejście na architekturę Flux .....	204
Podsumowanie .....	236
<b>Rozdział 7. Optymalizacja wydajności .....</b>	<b>237</b>
Na czym polega proces uzgadniania .....	237
React Perf .....	238
Metoda shouldComponentUpdate .....	245
Podsumowanie .....	248
<b>Rozdział 8. Izomorficzne aplikacje React .....</b>	<b>249</b>
Node.js i Express .....	249
Podstawy tworzenia izomorficznych aplikacji React .....	254
Trasowanie .....	263
Podsumowanie .....	271
<b>Rozdział 9. Testowanie komponentów React .....</b>	<b>273</b>
Jest .....	273
Narzędzia testowe React .....	275
Podsumowanie .....	283
<b>Skorowidz .....</b>	<b>285</b>

# ROZDZIAŁ 1



## Rozpoczęcie pracy

React to biblioteka typu *open source* utworzona przez programistów Facebooka. Prezentuje nowatorskie podejście do tworzenia interfejsów użytkownika za pomocą JavaScriptu i dzięki temu od samego początku istnienia cieszy się dużą popularnością oraz skupia aktywną społeczność użytkowników.

W książce tej znajdziesz wszystkie informacje potrzebne do tego, by móc efektywnie wykorzystać bibliotekę React we własnych projektach. Zważywszy, że React to tylko narzędzie do renderowania interfejsów użytkownika, nie ma żadnych ograniczeń dotyczących pozostałych technologii wykorzystywanych w projekcie. W związku z tym w dalszej części książki opisuję techniki trasowania (routowania) i architektury aplikacji typowe dla tej biblioteki.

W tym rozdziale opisuję kilka ogólnych zagadnień, aby pomóc Ci w jak najszybszym przystąpieniu do budowania aplikacji. Oto lista omówionych tematów:

- definicja biblioteki React i przegląd jej zalet,
- definiowanie interfejsów użytkownika przy użyciu reactowego rozszerzenia składni JavaScriptu o nazwie JSX,
- tworzenie komponentów React z własnościami i stanami.

### Zanim zaczniesz

Biblioteka React jest typowym elementem nowoczesnego ekosystemu programistycznego JavaScriptu. Aby móc wypróbowywać przykłady kodu opisywane w tej książce, musisz zainstalować Node.js i npm. Dobrze jest też znać się na programowaniu funkcyjnym w JavaScriptie oraz być na bieżąco z najnowszymi składnikami tego języka, takimi jak funkcje strzałkowe czy klasy.

### Node.js i npm

Z założenia JavaScript to język przeglądarkowy, ale system Node.js umożliwia uruchamianie programów w tym języku w komputerach lokalnych i na serwerach za pośrednictwem darmowego narzędzia wiersza poleceń. W połączeniu z **npm** (ang. *Node Package Manager*) system Node.js stał się bezcennym narzędziem do programowania aplikacji JavaScript, umożliwiającym tworzenie skryptów wykonujących zadania (np. kopiowanie i przenoszenie plików albo uruchamianie lokalnego serwera testowego) i automatyczne pobieranie zależności.

Kto jeszcze nie zainstalował Node.js w swoim komputerze, powinien to zrobić teraz, pobierając instalator dla systemu Windows, Mac lub Linux ze strony <https://nodejs.org/>.

## Standard ECMAScript 2016

JavaScript to żywy język, który przez lata przeszedł wiele zmian. Niedawno skupiona wokół niego społeczność uzgodniła, że należy dodać pewne nowe funkcje i ulepszenia. Niektóre z nich zostały już zaimplementowane w najnowszych przeglądarkach i są powszechnie wykorzystywane przez programistów posługujących się biblioteką React (należą do nich m.in. funkcje strzałkowe, klasy i operator rozszczepiania — ang. *spread operator*). Ponadto biblioteka React jest tak skonstruowana, że zachęca do posługiwania się funkcyjnymi technikami programowania w JavaScriptie, więc dobrze jest wiedzieć, jak w tym języku działają funkcje i konteksty, oraz znać takie metody jak `map`, `reduce` i `assign`.

## Definicja biblioteki React

Oto moja ulubiona definicja biblioteki React, dzięki której chyba najłatwiej jest zrozumieć, z czym się ma do czynienia:

*React to silnik do budowania interfejsów użytkownika z gotowych komponentów przy użyciu języka JavaScript i (ewentualnie) XML.*

Przeanalizujmy to zdanie po kawałku:

**React to silnik:** na stronie internetowej napisano, że React to biblioteka, ale ja wolę słowo „silnik” (ang. *engine*), ponieważ lepiej pasuje do podstawowej zalety tego produktu, czyli sposobu reaktywnego renderowania interfejsów użytkownika. Jest to metoda polegająca na oddzieleniu stanu (wszystkich danych wewnętrznych definiujących aplikację w określonym czasie) od interfejsu prezentowanego użytkownikowi. W React deklaruje się sposób prezentacji stanu w postaci wizualnych elementów drzewa DOM, a następnie drzewo to jest automatycznie aktualizowane w reakcji na zmiany stanu.

Terminu *engine* w odniesieniu do React jako pierwszy użył Justin Deal, któremu sposób renderowania reaktywnego skojarzył się ze sposobem działania silników gier (<https://zapier.com/engineering/react-js-tutorial-guide-gotchas/>).

**do budowania interfejsów użytkownika z gotowych komponentów:** React istnieje właśnie po to, by ułatwiać tworzenie i obsługę interfejsów użytkownika. Centralnym pojęciem jest komponent interfejsu, czyli samodzielna cegiełka, która jest łatwa w użyciu, rozszerzalna i nie sprawia kłopotów w obsłudze.

**przy użyciu języka JavaScript i (ewentualnie) XML:** React to biblioteka JavaScript, której można używać w przeglądarce internetowej, na serwerze albo w urządzeniu mobilnym. Jak się przekonasz w dalszej części tego rozdziału, biblioteka ta dysponuje opcjonalną składnią umożliwiającą opisywanie elementów interfejsu użytkownika za pomocą kodu XML. Choć wydaje się to dziwne, język ten okazał się doskonalem narzędziem do tego celu. Zawdzięcza to deklaratywnej naturze, wyraźnie zaznaczonym relacjom między elementami oraz łatwości wizualizowania ogólnej struktury interfejsu.

## Zalety biblioteki React

Istnieje wiele popularnych silników renderowania stron w JavaScriptie. Dlaczego więc programiści z Facebooka utworzyli bibliotekę React i dlaczego Ty miałbyś z niej korzystać? Odpowiedź na to pytanie znajduje się w trzech następnych sekcjach, które zawierają opis niektórych zalet tego produktu.

## Renderowanie reaktywne jest łatwe

Na początku ery programowania sieciowego, długo przed powstaniem koncepcji aplikacji jednostronicowych, każda interakcja użytkownika ze stroną (np. naciśnięcie przycisku) wymagała przesyłania nowej strony przez serwer, nawet jeśli ta nowa strona różniła się od poprzedniej tylko jakimś drobiazgiem. Było to bardzo niewygodne z punktu widzenia użytkownika, mimo że programista mógł z łatwością przewidzieć, co dokładnie zobaczy użytkownik w określonym momencie interakcji.

Aplikacje jednostronicowe na bieżąco pobierają nowe dane i przekształcają elementy struktury DOM w odpowiedzi na działania użytkownika. Kiedy interfejsy stają się coraz bardziej skomplikowane, coraz trudniej jest zapanować nad bieżącym stanem aplikacji i wprowadzać zmiany w DOM na czas.

Jedną z często stosowanych (zwłaszcza przed pojawieniem się biblioteki React) w systemach JavaScriptu technik radzenia sobie z tą rosnącą złożonością i synchronizowania interfejsu ze stanem jest wiązanie danych, choć dotyczą jej pewne problemy związane z obsługą serwisową, skalowalnością i wydajnością.

Od tradycyjnego wiązania danych łatwiejsze jest renderowanie reaktywne, ponieważ programista musi tylko zadeklarować, jak powinny wyglądać i działać poszczególne komponenty. Gdy zmienią się dane, React ponownie renderuje cały interfejs.

Jako że pozbywanie się całego interfejsu i renderowanie go od nowa za każdym razem, gdy zmienią się dane stanowe, jest bardzo niekorzystne z punktu widzenia wydajności, w React wykorzystano lekką, przechowywaną w pamięci reprezentację struktury DOM o nazwie „wirtualne drzewo DOM”.

Praca z taką strukturą w pamięci jest szybsza i efektywniejsza niż praca z prawdziwym drzewem. Kiedy zmienia się stan aplikacji (np. w wyniku interakcji użytkownika z aplikacją lub pobrania danych), React szybko porównuje bieżący stan interfejsu użytkownika ze stanem docelowym i oblicza minimalny zbiór zmian w DOM, jaki pozwala osiągnąć cel. Dzięki temu biblioteka React jest bardzo szybka i wydajna. Aplikacje React z łatwością osiągają 60 klatek na sekundę nawet w urządzeniach mobilnych.

## Programowanie komponentowe przy użyciu JavaScriptu

W aplikacji React wszystko jest zrobione z komponentów, które są samodzielnymi blokami o ścisłe określonym przeznaczeniu. Programowanie aplikacji przy użyciu komponentów pozwala podzielić problem na mniejsze fragmenty, z których żaden nie jest nadmiernie skomplikowany. Wszystkie składniki mają niewielkie rozmiary, a ponieważ można je ze sobą łączyć, w razie potrzeby programista może z mniejszych elementów tworzyć bardziej złożone komponenty.

Komponenty biblioteki React są napisane w JavaScriptie, nie w żadnym języku szablonowym ani HTML-u, które tradycyjnie wykorzystywało się do pisania interfejsów użytkownika aplikacji sieciowych. Decyzja o przyjęciu takiej strategii jest dobrze uzasadniona — szablony stanowią ograniczenie, ponieważ narzucają kompletny zestaw dostępnych abstrakcji. To, że React do renderowania widoków wykorzystuje kompletny język programowania, stanowi wielką zaletę tej biblioteki, jeśli chodzi o budowanie abstrakcji do tworzenia interfejsów.

Dodatkowo samodzielność i jednolity kod znacznikowy z odpowiednią logiką widoku sprawiają, że komponenty React wspomagają podział zadań. Kiedyś poszczególne warstwy pierwszych aplikacji sieciowych rozdzielano przez tworzenie nowych języków, np. HTML-a do opisu struktury stron, CSS do opisu ich stylu oraz JavaScriptu do implementacji zachowań. W czasach gdy wprowadzano te technologie, wszystko działało bardzo dobrze, ponieważ przeważały statyczne strony internetowe. Obecnie jednak interfejsy są nieporównanie bardziej interaktywne i skomplikowane, a logika prezentacji i znaczniki zostały powiązane. W efekcie rozdział kodu znacznikowego, stylów i JavaScriptu stał się rozdziałem technologii, a nie zadań.

W React przyjęto założenie, że logika prezentacji i kod znacznikowy są w znacznym stopniu spójne ze sobą. Jedno i drugie prezentuje interfejs użytkownika i zachęca do oddzielania zadań przez tworzenie dyskretnych, hermetycznych i nadających się do wielokrotnego użytku komponentów o ścisłe określonym przeznaczeniu.

## Elastyczna abstrakcja modelu dokumentu

React posiada własną lekką reprezentację interfejsu użytkownika, która stanowi abstrakcję modelu dokumentu. Największą zaletą tej reprezentacji jest to, że umożliwia zarówno renderowanie kodu HTML dla internetu, jak i renderowanie macierzystych widoków iOS i Android według tych samych zasad. Ponadto abstrakcja ta ma jeszcze dwie inne ciekawe cechy:

- Zdarzenia zachowują się w jednolity, standardowy sposób we wszystkich przeglądarkach i urządzeniach, automatycznie korzystając z techniki delegacji.
- Komponenty React mogą być renderowane na serwerze ze względu na kwestie SEO i walory użytkowe.

## Budowa pierwszej aplikacji React

Wiesz już, że podstawowymi blokami do budowy aplikacji React są komponenty, ale jak one wyglądają? Jak się je tworzy? Najprostszy komponent React to po prostu klasa JavaScript z metodą render, która zwraca opis interfejsu użytkownika tego komponentu, np.:

```
class Hello extends React.Component {
  render() {
    return (
      <h1> Witaj, świecie! </h1>
    )
  }
}
```

Nie da się nie zauważyć kodu HTML w klasie JavaScript. Jak już pisałem, React posiada rozszerzenie składni języka JavaScript o nazwie JSX, które umożliwia posługiwanie się kodem XML (i HTML) wewnątrz normalnego kodu JavaScript.

Posługiwanie się rozszerzeniem JSX nie jest obowiązkowe, ale przyjęło się już jako standardowa metoda definiowania interfejsów użytkownika w komponentach React, ponieważ ma deklaratywną i ekspresyjną składnię, a jego kod jest tłumaczony na zwykłe wywołania funkcji, czyli nie zmienia semantyki języka.

Dokładniejszy opis języka JSX zamieściłem w następnym rozdziale, a na razie wystarczy zapamiętać, że React wymaga przeprowadzenia etapu „transformacji” (albo transpilacji, jak wolą niektórzy), w ramach którego kod JSX jest zamieniany na JavaScript.

W nowoczesnym programowaniu w języku JavaScript wykorzystuje się wiele narzędzi, które są pomocne w przeprowadzaniu tego procesu. Przyjrzymy się zatem, jak wygląda proces tworzenia projektu React.

## Proces tworzenia projektu React

Dawno minęły czasy, kiedy cały kod JavaScript pisało się w jednym pliku, ręcznie pobierało się jedną czy dwie biblioteki JavaScript oraz łączyło wszystko na jednej stronie. I choć oczywiście można pobrać, a nawet skopiować bibliotekę React ze zminimalizowanego pliku JavaScript, aby od razu zacząć uruchamiać komponenty i przekształcać kod JSX na bieżąco, to nikt tego nie robi, chyba że w celu utworzenia niewielkiego dema albo prototypu.

Nawet w najprostszych przypadkach dobrze jest korzystać z kompletnego procesu programistycznego, który umożliwia:

- pisanie kodu JSX i przekształcanie go na bieżąco w zwykły kod JavaScript,
- pisanie modułów kodu,

- zarządzanie zależnościami,
- scalanie modułów JavaScript i diagnozowanie skryptów przy użyciu map źródeł.

W związku z tym projekt React o podstawowej strukturze zawiera następujące elementy:

1. **Folder źródłowy** mieszczący wszystkie moduły JavaScript.
2. **Plik `index.html`**. W aplikacjach React strona HTML jest prawie pusta, ponieważ jej zadaniem jest ładowanie skryptów i dostarczanie elementu `div` (lub innego), w którym biblioteka React będzie renderować komponenty.
3. **Plik `package.json`**. Jest to standardowy manifest npm, w którym zawarte są różne informacje o projekcie, takie jak nazwa, opis czy dane autora. W pliku tym można określić zależności (które zostaną automatycznie pobrane i zainstalowane) oraz zdefiniować zadania skryptu.
4. **Pakowacz modułów lub narzędzie kompilacyjne** do transformacji kodu JSX i pakowania modułów oraz zależności. Moduły pomagają w organizacji kodu JavaScript przez jego podzielenie na wiele plików, z których każdy ma zadeklarowany własny zestaw zależności. Specjalne narzędzie automatycznie pakuje wszystko w jeden pakiet w odpowiedniej kolejności. Jest wiele narzędzi tego rodzaju, np. Grunt, Gulp i Brunch. W każdym z nich można znaleźć recepty dotyczące pracy z React, ale generalnie w społeczności przyjęło się, że preferowanym narzędziem do tych zadań jest webpack. Zasadniczo webpack to narzędzie do pakowania modułów, ale dodatkowo może przepuszczać kod przez loadery, które mogą go przekształcać i kompilować.

Na rysunku 1.1 pokazano opisaną strukturę plików i folderów.



*Rysunek 1.1. Minimalna struktura folderów i plików projektu React*

## Szybki start

Dla ułatwienia koncentracji na samej bibliotece React do książki tej dołączony jest podstawowy zestaw plików (*react-app-boilerplate*), który można pobrać z serwera FTP wydawnictwa Helion pod adresem <ftp://ftp.helion.pl/przykłady/reactz.zip>. Ten szablonowy projekt zawiera wszystkie podstawowe pliki i ustawienia konfiguracyjne potrzebne do natychmiastowego rozpoczęcia pracy. Po pobraniu na dysk i rozpakowaniu archiwum wystarczy zainstalować zależności i uruchomić serwer testowy, aby przetestować projekt w przeglądarce. Aby automatycznie zainstalować wszystkie zależności, uruchom terminal lub wiersz poleceń i wykonaj polecenie `npm install`. Aby uruchomić serwer testowy, wykonaj z kolei polecenie `npm start`.

Wszystko gotowe do pracy. Jeśli chcesz, możesz pominąć następną sekcję i przejść od razu do budowania pierwszego komponentu React.

## Albo zrób to sam

Jeśli nie boisz się ubrudzić rąk, możesz ręcznie stworzyć podstawową strukturę projektu w pięciu prostych krokach:

1. Najpierw utwórz folder źródłowy (najczęściej nadaje się mu nazwę *source* albo *app*). W folderze tym będziesz przechowywać tylko moduły JavaScript. Natomiast statyczne zasoby, które nie przechodzą przez pakowacz modułów (np. plik *index.html*, obrazy i pliki CSS), umieszcza się w folderze głównym.
2. W folderze głównym projektu utwórz plik *index.html* i wpisz w nim kod pokazany na listingu 1.1.

**Listing 1.1.** Prosta strona HTML ładująca należący do paczki kod JavaScript i zawierającą główny element *div*, w którym będą renderowane komponenty React

```
<!DOCTYPE html>
<html>
  <head>
    <title>Pierwszy komponent React</title>
  </head>
  <body>
    <div id="root"></div>
    <script type="text/javascript" src="bundle.js"></script>
  </body>
</html>
```

3. Utwórz plik *package.json*, wykonując polecenie `npm init` w terminalu lub wierszu poleceń i postępując zgodnie z poniższymi instrukcjami. Narzędzia npm będziesz używać do zarządzania zależnościami (pobierania i instalowania wszystkich potrzebnych bibliotek). Wśród zależności do tego projektu znajdują się biblioteka React, kompilator Babel do przekształcania kodu JSX (loader i core) oraz narzędzie webpack (wraz z serwerem *webpack dev server*). Zmień zawartość pliku *package.json* tak, aby wyglądała jak na listingu 1.2, i wykonaj polecenie `npm install`.

**Listing 1.2.** Zależności w przykładowym pliku *package.json*

```
{
  "name": "nazwa-aplikacji",
  "version": "X.X.X",
  "description": "Opis aplikacji",
  "author": "Ty",
  "devDependencies": {
    "babel-core": "^5.8.*",
    "babel-loader": "^5.3.*",
    "webpack": "^1.12.*",
    "webpack-dev-server": "^1.10.*"
  },
  "dependencies": {
    "react": "^0.13.*"
  }
}
```

4. Następną czynnością jest konfiguracja narzędzia webpack, czyli najczęściej wybieranego pakowacza modułów. Na listingu 1.3 pokazano zawartość pliku konfiguracyjnego. Przyjrzymy się jej. Klucz *entry* wskazuje główny moduł aplikacji.

***Listing 1.3.*** Zawartość pliku `webpack.config`

```
module.exports = {
  entry: [
    './source/App.js'
  ],
  output: {
    path: __dirname,
    filename: "bundle.js"
  },
  module: {
    loaders: [
      {
        test: /\.jsx?$/,
        loader: 'babel'
      }
    ]
  }
};
```

Następny klucz, `output`, wskazuje, gdzie ma zostać zapisany pojedynczy plik JavaScript zawierający wszystkie moduły spakowane w odpowiedniej kolejności.

Natomiast w sekcji `module loaders` wszystkie pliki `.js` są przekazywane przez kompilator Babel, który przekształca kod JSX na JavaScript. Wiedz jednak, że Babel robi coś więcej niż tylko przeprowadzanie komplikacji — umożliwia posługiwanie się najnowszymi dodatkami do JavaScriptu, takimi jak funkcje strzałkowe i klasy.

- Pozostało już tylko kilka czynności końcowych. Struktura projektu jest gotowa, trzeba więc uruchomić serwer lokalny (który będzie potrzebny do testowania aplikacji w przeglądarce). Służy do tego polecenie `node_modules/.bin/webpack-dev-server`, ale jeśli nie chcesz za każdym razem wpisywać tego skomplikowanego ciągu znaków od nowa, możesz zamienić go na zadanie w utworzonym w punkcie 3. pliku `package.json` (listing 1.4).

***Listing 1.4.*** Dodanie skryptu startowego do pliku `package.json`

```
{
  "name": "nazwa-aplikacji",
  "version": "X.X.X",
  "description": "Opis aplikacji",
  "author": "Ty",
  "scripts": {
    "start": "node_modules/.bin/webpack-dev-server --progress"
  },
  "devDependencies": {
    "babel-core": "^5.8.*",
    "babel-loader": "^5.3.*",
    "webpack": "^1.12.*",
    "webpack-dev-server": "^1.10.*"
  },
  "dependencies": {
    "react": "^0.13.*"
  }
}
```

Od teraz lokalny serwer testowy można uruchamiać za pomocą polecenia `npm start`.

## Tworzenie pierwszego komponentu

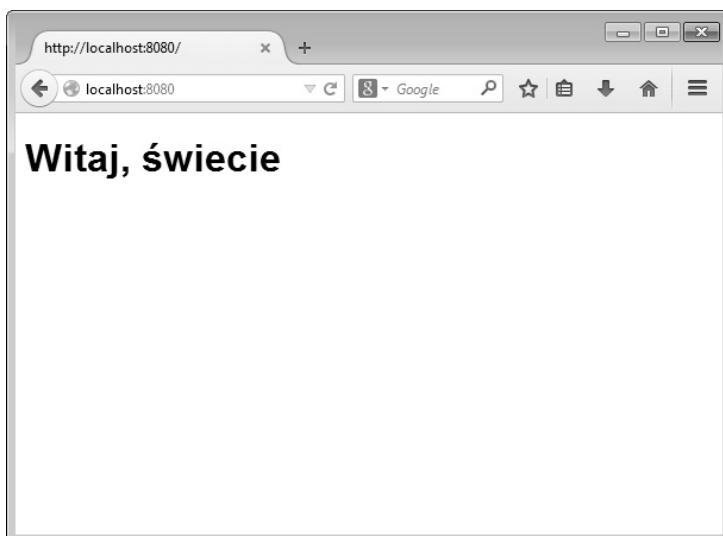
Po utworzeniu podstawowej struktury projektu ze skonfigurowanym zarządcą zależnościami, systemem modułowym i transformacjami JSX możemy przejść do komponentu  `Witaj, świecie` i wyrenderować go na stronie. Kod samego komponentu pozostanie bez zmian, ale dodamy instrukcję `import` ładującą bibliotekę React do paczki JavaScriptu.

```
import React from 'react';

class Hello extends React.Component {
  render() {
    return (
      <h1> Witaj, świecie </h1>
    );
  }
}
```

Teraz możemy wyświetlić nasz komponent na stronie za pomocą metody `React.render`, jak widać poniżej i na rysunku 1.2:

```
React.render(<Hello />, document.getElementById('root'));
```



Rysunek 1.2. Pierwszy komponent wyrenderowany na stronie

- 
- **Wskazówka** Choć można też renderować bezpośrednio w elemencie `body`, zwykle lepszym pomysłem jest robienie tego w jakimś elemencie podzielnym (najczęściej `div`). Do głównego elementu dokumentu dołącza wiele bibliotek i rozszerzeń przeglądarek, co może sprawiać problemy ze względu na to, że React musi mieć pełną kontrolę nad wycinkiem drzewa DOM.
-

## Jak oszczędzić sobie pisania

Nielubiący za dużo pisać programiści często ułatwiają sobie życie przez zastosowanie w instrukcjach importu tzw. przypisania destrukturyzującego (ang. *destructuring assignment*) umożliwiającego bezpośrednie odnoszenie się do funkcji i klas znajdujących się w modułach. W przypadku naszego programu moglibyśmy na przykład uniknąć konieczności pisania `React.Component`:

```
import React, { Component } from 'react';

class Hello extends Component {
  render() {
    return (
      <h1>Witaj, świecie</h1>
    );
  }
}
```

W tym przykładzie korzyści są oczywiście niewielkie, ale w większych projektach na naszą korzyść działa efekt skali.

- **Uwaga** Przypisanie destrukturyzujące to element najnowszej wersji języka JavaScript. Jego szczegółowy opis znajdziesz na stronie <http://shebang.pl/artykuly/destrukturyzacja>.

## Wartości dynamiczne

Wartości zapisane w JSX w klamrach ({} ) są traktowane jako wyrażenia JavaScript i renderowane wśród znaczników. Gdybyśmy na przykład chcieli wyrenderować wartość zmiennej lokalnej, moglibyśmy to zrobić tak:

```
import React, { Component } from 'react';

class Hello extends Component {
  render() {
    var place = "świecie";
    return (
      <h1>Witaj, {place}</h1>
    );
  }
}

React.render(<Hello />, document.getElementById("root"));
```

## Komponowanie komponentów

W React z zasady powinno się tworzyć niewielkie komponenty wielokrotnego użytku, które można łączyć w bardziej złożone elementy interfejsu użytkownika. Znasz już podstawową strukturę komponentu React, więc czas nauczyć się tworzyć kompozycje tych składników.

## Właściwości

Kluczowym aspektem pozwalającym na wielokrotne wykorzystywanie i komponowanie komponentów w React jest możliwość ich konfigurowania przy użyciu właściwości (ang. *props* lub *properties*). Służą one do przekazywania danych od komponentu nadziednego do podziednego, ale w elemencie podziednym nie można nic w nich zmieniać, ponieważ ich „właścicielem” jest komponent nadziedny.

W JSX właściwości przekazuje się, podobnie jak w języku HTML, w atrybutach znaczników. W ramach przykładu utworzymy prostą listę zakupów złożoną z dwóch komponentów. Nadziedny będzie nazywał się *GroceryList*, a podziedny — *GroceryItem*:

```
import React, { Component } from 'react';

// komponent nadziedny
class GroceryList extends Component {
  render() {
    return (
      <ul>
        <ListItem quantity="1" name="Chleb" />
        <ListItem quantity="6" name="Jaja" />
        <ListItem quantity="2" name="Mleko" />
      </ul>
    );
  }
}

// komponent podziedny
class ListItem extends Component {
  render() {
    return (
      <li>
        {this.props.quantity}× {this.props.name}
      </li>
    );
  }
}

React.render(<GroceryList />, document.getElementById("root"));
```

Ponadto za pomocą właściwości `props.children` można też pobierać treść znajdująca się między znacznikami elementu:

```
import React, { Component } from 'react';

// komponent nadziedny
class GroceryList extends Component {
  render() {
    return (
      <ul>
        <ListItem quantity="1">Chleb</ListItem>
        <ListItem quantity="6">Jaja</ListItem>
        <ListItem quantity="2">Mleko</ListItem>
      </ul>
    );
  }
}
```

```
// komponent potomny
class ListItem extends Component {
  render() {
    return (
      <li>
        {this.props.quantity}x {this.props.children}
      </li>
    );
  }
}

React.render(<GroceryList />, document.getElementById('root'));
```

## Aplikacja w stylu tablicy kanban

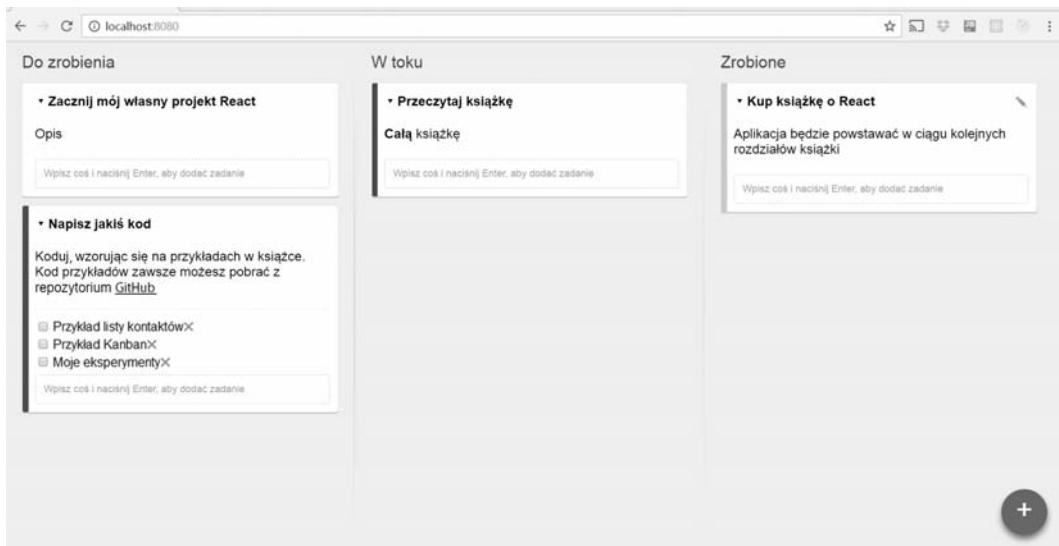
Każdy omawiany w tej książce temat jest opatrzony ilustracją w postaci kilku niewielkich komponentów i przykładowego kodu. Oprócz tego zbudujemy też jedną kompletną aplikację, którą będzie narzędzie do zarządzania projektami w stylu *kanban*.

Na tablicy *kanban* zadania są reprezentowane przez karteczkę (rysunek 1.3). Uklada się je w listy posortowane według postępu realizacji i przekłada do kolejnych list w miarę wykonywania, tak że powstaje wizualna reprezentacja procesu od pomysłu do wdrożenia.



Rysunek 1.3. Przykładowa tablica kanban

W internecie można znaleźć wiele aplikacji do zarządzania projektami w tym stylu. Jednym z najbardziej znanych przykładów jest Trello.com, ale nasz projekt będzie prostszy. Na rysunku 1.4 widać, jak będzie wyglądał po ukończeniu, a na listingu 1.5 pokazano model danych, który wykorzystamy w naszej aplikacji.



Rysunek 1.4. Aplikacja Kanban, którą będziemy budować przez kilka kolejnych rozdziałów

Listing 1.5. Model danych aplikacji Kanban

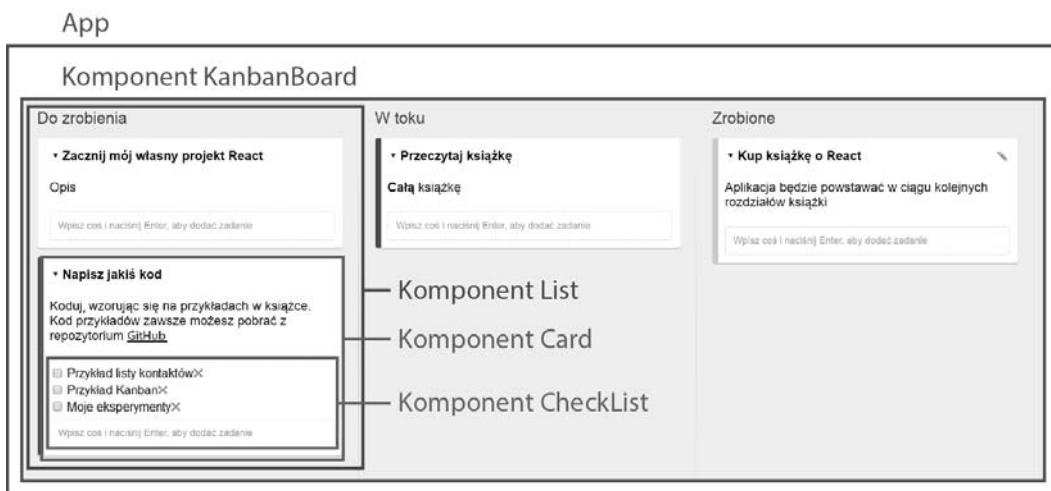
```
[  
  { id:1,  
    title: "Tytuł pierwszej kartki",  
    description: "Szczegółowy opis kartki",  
    status: "todo",  
    tasks: [  
      {id: 1, name:"Zadanie pierwsze", done:true},  
      {id: 2, name:"Zadanie drugie", done:false},  
      {id: 3, name:"Zadanie trzecie", done:false}  
    ]  
,  
  { id:2,  
    title: "Tytuł drugiej kartki",  
    description: "Szczegółowy opis kartki",  
    status: "in-progress",  
    tasks: []  
},  
  { id:3,  
    title: "Tytuł trzeciej kartki",  
    description: "Szczegółowy opis kartki",  
    status: "done",  
    tasks: []  
},  
];
```

## Definiowanie hierarchii komponentów

Umiejętność podziału interfejsu na zagnieżdżone komponenty to podstawa. Poniżej znajduje się lista trzech rzeczy, które zawsze należy rozważyć.

1. Pamiętaj, że komponenty powinny być niewielkie i skoncentrowane na jednym zadaniu. Innymi słowy, idealny komponent robi tylko jedną rzecz, ale dobrze. Jeśli się rozrasta, to znaczy, że trzeba go podzielić na mniejsze części.
2. Dokładnie przeanalizuj strukturę elementów i układ projektu, aby odkryć wiele wskazówek na temat tego, jak powinna wyglądać hierarchia komponentów.
3. Przyjrzyj się modelowi danych. Interfejsy i modele danych często wykorzystują tę samą architekturę informacji, dzięki czemu podzielenie interfejsu użytkownika na komponenty często jest banalnie łatwe. Wystarczy utworzyć komponenty wprost reprezentujące poszczególne elementy modelu danych.

Jeśli zastosujemy się do tych wskazówek w odniesieniu do naszej aplikacji Kanban, otrzymamy kompozycję pokazaną na rysunku 1.5.



Rysunek 1.5. Hierarchia komponentów w aplikacji Kanban

## Znaczenie własności

Właściwości mają kluczowe znaczenie przy tworzeniu kompozycji komponentów. Służą do przekazywania danych od komponentu nadzawanego do podzaniednego. Wewnątrz komponentu nie można ich zmieniać oraz są przekazywane przez komponent nadzawany, który jest ich „właścicielem”.

## Budowanie komponentów

Po określaniu hierarchii elementów interfejsu można zacząć budować komponenty. Robi się to na dwa sposoby: od góry lub od dołu, tzn. najpierw można zbudować komponenty z wyższych (np. App) lub niższych (np. CheckList) poziomów hierarchii. Aby poznać proces przekazywania właściwości w dół i dowiedzieć się, jak są używane w komponentach potomnych, zaczniemy budować nasze komponenty kanban metodą od góry.

Ponadto, aby utrzymać porządek w projekcie i ułatwić sobie jego obsługę serwisową oraz implementację nowych funkcji, każdy komponent zapiszemy w osobnym pliku JavaScript.

## Moduł App (App.js)

Na razie zawartość pliku *App.js* będzie bardzo prosta. Zapiszemy w nim tylko trochę danych oraz wykorzystamy go do renderowania komponentu *KanbanBoard*. W pierwszej wersji naszej aplikacji dane będą wpisane na stałe do zmiennej lokalnej, ale w dalszych rozdziałach będziemy je pobierać z interfejsu API. Spójrz na listing 1.6.

### *Listing 1.6. Prosty plik App.js*

```
import React from 'react';
import KanbanBoard from './KanbanBoard';

let cardsList = [
  {
    id: 1,
    title: "Przeczytać książkę",
    description: "Muszę przeczytać całą książkę",
    status: "in-progress",
    tasks: []
  },
  {
    id: 2,
    title: "Napisać trochę kodu",
    description: "Będę przepisywać kod przykładów z książki",
    status: "todo",
    tasks: [
      {
        id: 1,
        name: "Przykład listy kontaktów",
        done: true
      },
      {
        id: 2,
        name: "Przykład Kanban",
        done: false
      },
      {
        id: 3,
        name: "Moje eksperymenty",
        done: false
      }
    ]
  },
];
React.render(<KanbanBoard cards={cardsList} />, document.getElementById('root'));
```

## Komponent KanbanBoard (KanbanBoard.js)

Komponent *KanbanBoard* będzie odbierał dane z własności i za pomocą filtrowania zadań według stanu realizacji będzie tworzył trzy komponenty listy: *Do zrobienia*, *W toku* i *Zrobione*. Spójrz na listing 1.7.

***Listing 1.7. Komponent KanbanBoard***

```
import React, { Component } from 'react';
import List from './List';

class KanbanBoard extends Component {
  render() {
    return (
      <div className="app">
        <List id='todo' title="Do zrobienia" cards={this.props.cards.filter((card) => card.status === "todo")}>
        <List id='in-progress' title="W toku" cards={this.props.cards.filter((card) => card.status === "in-progress")}>
        <List id='done' title='Zrobione' cards={this.props.cards.filter((card) => card.status === "done")}>
        </div>
      );
    }
  }
  export default KanbanBoard;
```

- **Uwaga** Jak wspomniałem na początku tego rozdziału, komponenty React pisze się w języku JavaScript. Nie dysponują one specjalną składnią dla pętli i rozgałęzień w przeciwieństwie do niektórych bibliotek szablonowych, choćby Moustache, ale to wcale nie jest taka zła wiadomość, ponieważ w zamian mamy do dyspozycji prawdziwy kompletny język programowania.

**Komponent List (List.js)**

Zadaniem komponentu List jest wyświetlanie nazwy listy i renderowanie w niej wszystkich komponentów kart. Zwrót uwagę, że mapowaną tablicę kart odbieramy za pośrednictwem własności. Podobnie poprzez własności do komponentu karty przekazujemy indywidualne informacje, takie jak tytuł i opis. Spójrz na listing 1.8.

***Listing 1.8. Komponent List***

```
import React, { Component } from 'react';
import Card from './Card';

class List extends Component {
  render() {
    var cards = this.props.cards.map((card) => {
      return <Card id={card.id} title={card.title} description={card.description} tasks={card.tasks} />
    });
  }
}
```

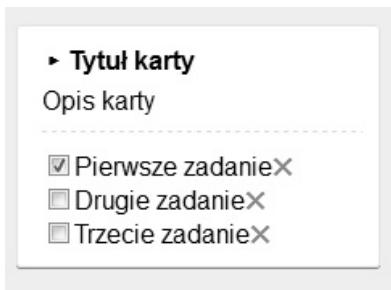
```

    return (
      <div className="list">
        <h1>{this.props.title}</h1>
        {cards}
      </div>
    );
}
export default List;

```

## Komponent Card (Card.js)

Komponent Card to ten, z którym użytkownik najczęściej będzie wchodził w interakcje. Każda karta ma tytuł, opis i listę kontrolną, jak widać na rysunku 1.6 i listingu 1.9.



*Rysunek 1.6. Karta aplikacji Kanban*

### *Listingu 1.9. Komponent Card*

```

import React, { Component } from 'react';
import CheckList from './CheckList';

class Card extends Component {
  render() {
    return (
      <div className="card">
        <div className="card__title">{this.props.title}</div>
        <div className="card__details">
          {this.props.description}
          <CheckList cardId={this.props.id} tasks={this.props.tasks} />
        </div>
      </div>
    );
  }
}

export default Card;

```

Zwróć uwagę na użycie atrybutu `className` w tym komponencie. Jako że JSX to JavaScript, w nazwach atrybutów XML lepiej nie używać takich identyfikatorów jak `class` — i dlatego właśnie użyto nazwy `className`. Temat ten rozwijam jeszcze w następnym rozdziale.

## Komponent CheckList (CheckList.js)

Ostatni komponent reprezentuje dolną część karty, czyli listę kontrolną. Przydałby się też formularz do tworzenia nowych zadań, ale zajmiemy się nim w dalszej części rozdziału. Spójrz na listing 1.10.

### *Listing 1.10. Komponent CheckList*

```
import React, { Component } from 'react';

class CheckList extends Component {
  render() {
    let tasks = this.props.tasks.map((task) => (
      <li className="checklist_task">
        <input type="checkbox" defaultChecked={task.done} />
        {task.name}
        <a href="#" className="checklist_task--remove" />
      </li>
    )));
    return (
      <div className="checklist">
        <ul>{tasks}</ul>
      </div>
    );
  }
}

export default CheckList;
```

## Wykończenie

Komponenty React są już gotowe. Dodamy kilka reguł CSS, aby nadać elementom interfejsu atrakcyjny wygląd (listing 1.11). Pamiętaj, aby utworzyć plik HTML do ładowania plików JavaScript i CSS oraz aby zdefiniować w nim element div, w którym React będzie renderować komponenty (przykład takiego pliku przedstawiłem na listingu 1.12).

### *Listing 1.11. Plik CSS*

```
*{
  box-sizing: border-box;
}

html, body, #app {
  height: 100%;
  margin: 0;
  padding: 0;
}

body {
  background: #eee;
  font-family: "Helvetica Neue", Helvetica, Arial, sans-serif;
}

h1{
  font-weight: 200;
  color: #3b414c;
  font-size: 20px;
```

```
}

ul {
  list-style-type: none;
  padding: 0;
  margin: 0;
}
.app {
  white-space: nowrap;
  height:100%;
}
.list {
  position: relative;
  display: inline-block;
  vertical-align: top;
  white-space: normal;
  height: 100%;
  width: 33%;
  padding: 0 20px;
  overflow: auto;
}
.list:not(:last-child):after{
  content: "";
  position: absolute;
  top: 0;
  right: 0;
  width: 1px;
  height: 99%;
  background: linear-gradient(to bottom, #eee 0%, #ccc 50%, #eee 100%) fixed;
}
.card {
  position: relative;
  z-index: 1;
  background: #fff;
  width: 100%;
  padding: 10px 10px 10px 15px;
  margin: 0 0 10px 0;
  overflow: auto;
  border: 1px solid #e5e5df;
  border-radius: 3px;
  box-shadow: 0 1px 0 rgba(0, 0, 0, 0.25);
}
.card__title {
  font-weight: bold;
  border-bottom: solid 5px transparent;
}
.card__title:before {
  display: inline-block;
  width: 1em;
  content: '▶';
}
```

```
.card__title--is-open:before {
  content: '▼';
}

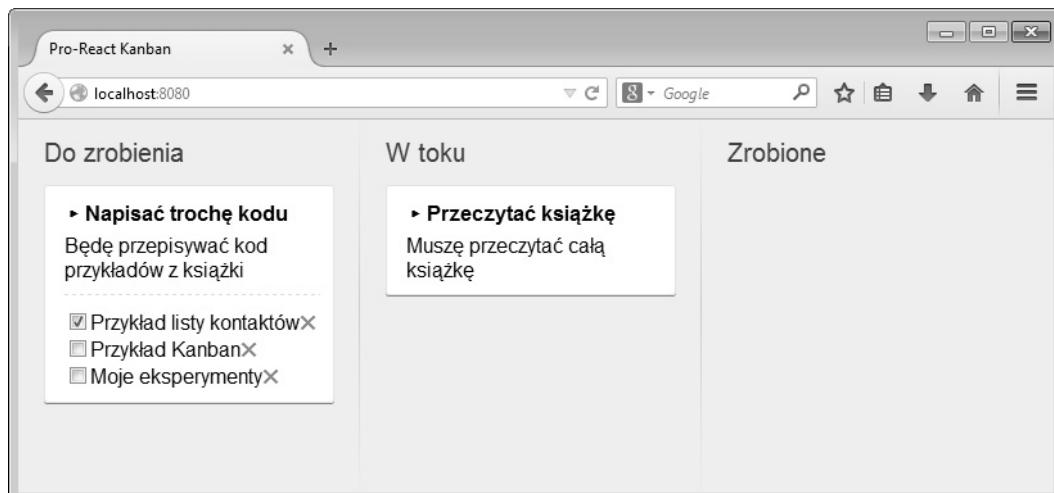
.checklist__task:first-child {
  margin-top: 10px;
  padding-top: 10px;
  border-top: dashed 1px #ddd;
}

.checklist__task--remove:after{
  display: inline-block;
  color: #d66;
  content: "+";
}
```

***Listing 1.12. Plik HTML***

```
<!DOCTYPE html>
<html>
<head>
  <title>Aplikacja Kanban</title>
  <link rel="stylesheet" href="style.css">
</head>
<body>
  <div id="root"></div>
  <script type="text/javascript" src="bundle.js"></script>
</body>
</html>
```

Jeśli robiłeś wszystko zgodnie ze wskazówkami, Twoja aplikacja powinna wyglądać tak jak na rysunku 1.7.



Rysunek 1.7. Interfejs złożony z komponentów

## Podstawowe informacje o stanie

Na razie wiesz, że właściwości można pobierać i że nie można ich zmieniać. W efekcie tworzone przy ich użyciu komponenty są statyczne. Jeśli komponent ma reagować na działania użytkownika i coś robić, musi zawierać zmienne dane reprezentujące jego stan. Komponenty React mogą przechowywać takie informacje we właściwości `this.state`. Jest ona prywatną właściwością komponentu i można ją zmieniać za pomocą metody `this.setState()`.

Oto ważna cecha komponentów React: kiedy aktualizowany jest stan, komponent włącza renderowanie reaktywne, co powoduje ponowne wyrenderowanie tego komponentu i jego komponentów podległych. Jak już wspominałem, dzięki wirtualnemu drzewu DOM dzieje się to bardzo szybko.

## Aplikacja Kanban — otwieranie i zamykanie kart

W ramach prezentacji stanów w komponentach dodam nową funkcję do naszej aplikacji. Będzie to możliwość otwierania i zamykania kart, tak aby użytkownik mógł pokazać lub ukryć zawartość wybranej karty.

Nowy stan można ustawić w dowolnym czasie, ale jeśli chcemy zdefiniować stan początkowy, możemy to zrobić w konstruktorze klasy. Obecnie komponent `Card` nie ma konstruktora, a jedynie metodę `render`. Dodamy więc konstruktor definiujący klucz `showDetails` w stanie komponentu (instrukcje importu i eksportu oraz zawartość metody `render` opuściłem dla uproszczenia). Spójrz na listing 1.13.

**Listing 1.13.** Karty z możliwością otwierania i zamykania

```
class Card extends Component {
  constructor() {
    super(...arguments);
    this.state = {
      showDetails: false
    };
  }

  render() {
    return ( ... );
  }
}
```

W ramach tych modyfikacji zmieniamy kod JSX w metodzie `render` tak, aby renderowała zawartość karty tylko wtedy, gdy właściwość `showDetails` ma wartość `true`. W tym celu deklarujemy zmienną lokalną o nazwie `cardDetails` i przypisujemy jej dane tylko wtedy, gdy stan `showDetails` jest ustawiony na `true`. W instrukcji `return` po prostu zwracamy wartość zmiennej `cardDetails` (która w przypadku, gdy `showDetails` będzie mieć wartość `false`, będzie pusta). Spójrz na listing 1.14.

**Listing 1.14.** Metoda `render` komponentu `Card`

```
render() {
  let cardDetails;
  if (this.state.showDetails) {
    cardDetails = (
      <div className="card__details">
        {this.props.description}
        <CheckList cardId={this.props.id} tasks={this.props.tasks} />
    );
  }

  return ( ... );
}
```

```

        </div>
    );
};

return (
  <div className="card">
    <div className="card__title">{this.props.title}</div>
    {cardDetails}
  </div>
);
}

```

Na koniec dodamy procedurę obsługi kliknięć zmieniającą stan wewnętrzny. Do zmieniania logicznej wartości własności showDetails użyjemy operatora JavaScript ! (nie) (jeśli aktualnie własność ta ma wartość true, to zmieni się na false i odwrotnie), jak widać na listingu 1.15.

#### *Listing 1.15. Procedura obsługi kliknięć*

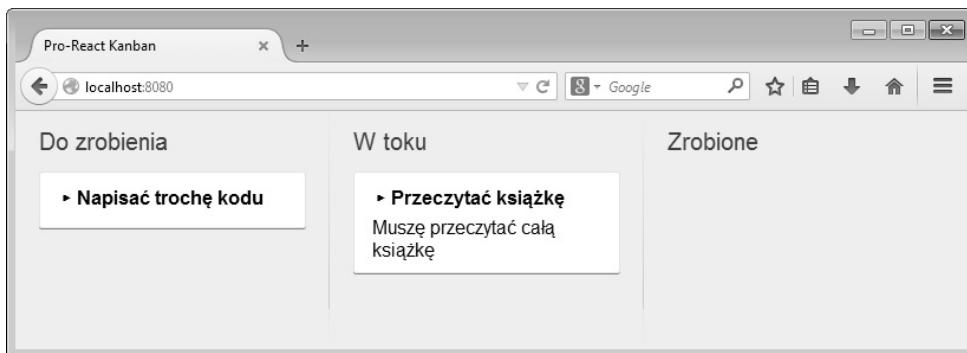
```

render() {
  let cardDetails;
  if (this.state.showDetails) {
    cardDetails = (
      <div className="card__details">
        {this.props.description}
        <CheckList cardId={this.props.id} tasks={this.props.tasks} />
      </div>
    );
  };
}

return (
  <div className="card">
    <div className="card__title" onClick={
      ()=>this.setState({showDetails: !this.state.showDetails})
    }>{this.props.title}</div>
    {cardDetails}
  </div>
);
}

```

Jeśli teraz uruchomisz aplikację w przeglądarce, wszystkie karty będą zamknięte i będzie można je otworzyć kliknięciem myszą (rysunek 1.8).



Rysunek 1.8. Karty z możliwością otwierania i zamykania

## Podsumowanie

W rozdziale tym przedstawiłem podstawowe informacje na temat biblioteki React, opisałem jej zalety (z których najważniejsze to szybkość działania i deklaracyjny sposób definiowania struktury interfejsu aplikacji za pomocą komponentów). Ponadto pokazałem Ci, jak utworzyć pierwszy komponent i opisałem wszystkie podstawowe pojęcia dotyczące komponentów React: metodę render, język JSX, właściwości i stan.

# Skorowidz

## A

abstrakcja  
DOM, 35  
modelu dokumentu, 16  
adres URL, 133, 136, 148  
akcja, 168, 171  
  FETCH\_CARDS\_SUCCESS,  
    212  
  FetchCards, 211  
aktywne odnośniki, 145  
animacja, 117  
  otwierania i zamykania kartek,  
    117  
  tworzenia elementu, 103  
animacje  
  CSS, 95  
  klatkowe, 97  
API DOM, 38  
API GitHub, 133  
aplikacja  
  AirCheap, 183  
    finalizacja, 193  
    organizacja projektu, 183  
  Express, 258  
  Flux, 169  
    konto bankowe, 170  
  Kanban, 24  
aplikacje izomorficzne, 249, 254  
pliki, 254  
renderowanie komponentów,  
  257  
  struktura projektu, 254  
architektura Flux, 167, 204, 213  
arkusz stylów, 115, 136, 191  
asynchroniczne pobieranie  
danych, 183, 202

asynchroniczny Flux, 181  
asystent API, 185, 193  
atrybut ref, 56  
atrybuty znaczników, 38

## B

biblioteka  
  Express, 249  
  History, 153  
  Node.js, 249  
  React, 14  
  React DnD, 106  
  React Router, 137  
budowa struktury Flux, 205

## C

celowe pogorszenie wydajności, 243  
cofanie modyfikacji, 90  
CSS, 29  
  animacje, 95  
cykl życia komponentu, 71

## D

definiowanie  
  tras wewnętrznych, 264  
  typów własności, 62  
dławienie funkcji zwrotnych, 126  
dodatek  
  ReactCSSTransitionGroup, 95,  
    100  
  shallowCompare, 247  
dodawanie  
  elementu  
    ReactCSSTransitionGroup,  
      102  
plików Flux, 207

DOM, 53  
domyślne wartości własności, 60  
drzewo DOM, 53  
dynamiczne pobieranie danych, 265  
dyspozytor, 169, 171, 202

## E

element  
  ReactCSSTransitionGroup, 104  
  select, 52  
  textarea, 51  
elementy  
  niekontrolowane, 52  
  potomne  
    wyszukiwanie, 278  
  React, 45  
Express, 249

## F

fabryki elementów, 46  
fazy cyklu życia, 72  
Flux, 167  
  akcje, 168  
  dyspozytor, 169  
   kolejność aktualizowania  
    magazynów, 181  
    magazyny, 168  
Flux Utils, 177  
folder źródłowy, 17  
format JSON, 262  
funkcja  
  dangerouslySetInnerHTML, 45  
  getSuggestions, 189  
  przeciągania, 117

funkcje  
wyższego rzędu, 179  
zwrotne zadań, 83

**H**

hierarchia komponentów, 25  
historie, 153  
HTML, 37

**I**

implementacja  
akcji FetchCards, 211  
biblioteki React DnD, 106  
metody  
shouldComponentUpdate,  
247  
routingu, 133  
import, 205  
komponentów, 137  
indeksy tablicowe, 80  
informacje o stanie, 32  
instalacja React Perf, 241  
instrukcja importu, 205  
interfejs użytkownika, 148, 174  
izomorficzne aplikacje React, 249

**J**

Jest, 273  
JSX, 37

**K**

kartka  
otwarta, 41  
zamknięta, 41  
karty, 32  
klauzule warunkowe, 39  
klient, 260  
klonowanie  
potomka, 162  
własności, 147  
klucze, 54  
kod Markdown, 43  
kolorowanie kartek, 47  
komentarze, 42  
kompilator Babel, 250, 258  
komponent, 59  
About, 135  
AnimatedShoppingList, 101  
App, 188

Card, 28, 85, 164, 224, 227  
CardForm, 154  
CheckList, 29, 87, 225  
ContactList, 68  
ContactsApp, 66, 67  
EditCard, 157, 226, 231, 234  
Home, 134  
KanbanBoard, 26, 84, 162, 222  
KanbanBoardContainer, 160  
Link, 137, 164  
List, 27, 85  
NewCard, 157, 226, 231, 234  
React, 260  
RepoDetails, 143  
Repos, 135, 141, 147  
Route, 137  
Router, 137  
SearchBar, 67  
ShoppingCart, 109  
Snack, 112

komponenty  
czyste, 64  
interfejsu użytkownika, 174, 198  
kontrolowane, 50  
potomne, 147  
stanowe, 64, 65  
wyższego rzędu, 108  
komunikacja między  
komponentami, 68  
konfiguracja  
kompilatora Babel, 250, 258  
trasy, 146, 159  
kontener, 73  
KanbanBoardContainer, 90,  
209, 221  
konto bankowe, 170  
korzeń, 39  
kreatory akcji, 171, 195, 214, 233

**M**

magazyn, 168, 172  
AirportStore, 187  
CardStore, 217, 230  
DraftStore, 231  
magazyny Flux Utils, 177  
mechanizm pobierania danych, 209  
metoda  
API fetchCards, 211  
dispatchAsync, 202

renderIntoDocument, 275  
setState, 75  
shouldComponentUpdate,  
245, 247  
this.setState(), 32  
updateCard, 161  
metody  
cyklu życia, 72  
historii, 150  
React Perf, 239  
renderujące, 134  
migracja funkcjonalności, 213  
model danych, 24  
moduł  
App, 26  
KanbanApi, 216  
modyfikowanie zadań, 87  
montowanie React w kliencie, 260

**N**

naprawa instrukcji importu, 205  
narzędzia  
do testowania, 281  
testowe React, 275  
narzędzie  
React Perf, 238  
webpack, 17  
nasłuchiwanie zdarzeń DOM, 35  
nazwy atrybutów, 38  
niezmienność, 76  
Node.js, 13, 249  
notacja wielbłóżnia, 38  
npm, 13

**O**

obiekt shallowRenderer, 280  
obiekty  
niezmienne, 78  
zagnieżdżone, 77  
odnośniki, 145  
operacje masowe, 237  
optymalizacja wydajności, 237  
organizacja projektu, 183  
otwieranie kart, 32

**P**

pakiet Flux Utils, 177  
pakowacz modułów, 17  
pierwsza aplikacja, 16

plik  
 App.js, 26  
 browser.js, 262, 270  
 CheckboxWithLabel\_test.js,  
 276, 278  
 CSS, 29  
 HTML, 31  
 index.ejs, 253, 261  
 index.html, 17  
 JSON, 73  
 KanbanBoardContainer.js, 82  
 package.json, 17, 273, 276  
 server.js, 251, 262, 267–269  
 sum.js, 274  
 webpack.config.js, 261  
 pliki Flux, 207  
 pobieranie  
 danych, 73, 82, 209  
 na kliencie, 265  
 na serwerze, 265  
 początkowych kartek, 81  
 poddrzewa, 238  
 polecenie  
 \$apply, 81  
 \$merge, 81  
 \$push, 81  
 \$set, 81  
 \$splice, 81  
 \$unshift, 81  
 proces uzgadniania, 237  
 programowanie komponentowe, 15  
 programowe  
 uruchamianie przekształceń, 98  
 zmienianie tras, 149  
 projekt testowy Jest, 273  
 przeciąganie, 105  
 kartek, 119  
 kartek przez listy, 122  
 przejścia, 163  
 CSS, 96  
 przekazywanie  
 danych początkowych  
 komponentu, 261  
 własności, 146  
 przenoszenie  
 operacji, 213  
 plików, 205  
 warunku, 40  
 przepływ danych, 68  
 przetwarzanie adresów URL, 136

przycisk  
 dodawania kartki, 164  
 edycji, 166  
 przypisanie destrukturyzujące, 21  
 pseudoselektor, 98

**R**

React, 14  
 React Perf, 238  
 refaktoryzacja, 116, 205  
 reguły CSS, 163  
 renderowanie  
 dynamiczne HTML-a, 43  
 formularzy kartek, 162  
 kodu Markdown, 43  
 komponentów, 257, 259  
 komponentu do  
 przetestowania, 275  
 płytkie, 280, 281  
 poddrzew, 238  
 potomków komponentu, 160  
 reaktywne, 15  
 tras  
 na serwerze, 266  
 w przeglądarce, 270  
 routing, 133, 154

**S**

Select, 52  
 serwer  
 Express, 250  
 renderowanie komponentów,  
 257  
 test, 252  
 tworzenie, 250  
 uruchamianie, 251  
 serwowanie zasobów statycznych,  
 253  
 sortowanie kartek, 125  
 spacje, 42  
 sprawdzanie własności, 59  
 stałe, 116, 229, 233  
 aplikacji, 171  
 pobierania kartek, 211  
 stan, 65  
 standard ECMAScript 2016, 14  
 stosowanie React Perf, 241  
 struktura folderów, 17

style śródliniowe, 46  
 symulowanie zdarzeń, 279  
 system testowy Jest, 273  
 szablony, 252

**T**

tablica kanban, 23  
 testowanie komponentów React,  
 273  
 testy zdane, 283  
 TextArea, 51  
 trasowanie, 263  
 trasy  
 główne, 140  
 wewnętrzne, 264  
 z parametrami, 141  
 tworzenie  
 asystenta API, 185  
 fabryk, 46  
 izomorficznych aplikacji React,  
 254  
 komponentu, 20, 21  
 kompozycji komponentów, 64  
 magazynu, 196  
 projektu, 16  
 serwera Express, 250  
 validatorów typów własności, 63

**U**

upuszczanie, 105  
 uruchamianie serwera, 251  
 usuwanie stanu komponentu, 227  
 uzgadnianie, 237

**W**

validatorów typów własności, 61, 63  
 wartości  
 dynamiczne, 21  
 własności, 60  
 wbudowane validatory, 61  
 węzeł korzenia, 39  
 wirtualne drzewo DOM, 53  
 własności, 22, 64  
 w konfiguracji tras, 146  
 własność  
 key, 55  
 propTypes, 59  
 wstrzykiwanie własności, 147

wydajność, 237  
celowe pogorszenie, 243  
wyrażenia trójargumentowe, 40

## Z

zadania, 83  
zamykanie kart, 32

zapisywanie  
na serwerze, 128  
stanu kartki, 128  
zdarzenia, 35  
DOM, 35  
dotyku i myszy, 36  
fokusu i formularzy, 36  
klawiatury, 36

zdarzenie onChange, 69  
zewnętrzny interfejs API, 81  
zmianianie tras, 149  
znajdowanie elementów  
potomnych, 278

# PROGRAM PARTNERSKI

GRUPY WYDAWNICZEJ HELION



1. ZAREJESTRUJ SIĘ
2. PREZENTUJ KSIĄŻKI
3. ZBIERAJ PROWIZJĘ

Zmień swoją stronę WWW  
w działający bankomat!

**Dowiedz się więcej i dołącz już dzisiaj!**

<http://program-partnerski.helion.pl>

GRUPA WYDAWNICZA

 **Helion SA**

React jest biblioteką języka JavaScript, utworzoną i udostępnianą przez Facebook na licencji open source. To narzędzie pozwala na rozwiązywanie częstych, uciążliwych problemów programistycznych w zaskakująco prosty sposób, ponieważ umożliwia tworzenie interfejsów użytkownika z gotowych komponentów. Kiedy tylko się pojawiło, bardzo szybko zyskało szerokie uznanie i skupiło wokół siebie aktywną społeczność.

Jeśli posiadasz już pewne doświadczenie jako programista front end i używasz jQuery lub innego komponentu JavaScriptu, dzięki tej książce możesz stworzyć bardziej ambitne interfejsy użytkownika w swoich aplikacjach. Znajdziesz tu szczegółowy opis biblioteki React i najlepszych metod tworzenia aplikacji z gotowych składników, a także opisy kilku innych narzędzi i bibliotek (takich jak React Router i architektura Flux). Wszystkie tematy zostały zaprezentowane w jasny i zwięzły sposób, a w każdym rozdziale przedstawiono pewne typowe problemy wraz ze sposobami ich rozwiązania.

W tej książce omówiono:

- podstawy konfiguracji biblioteki React i struktury interfejsów tworzonych za jej pomocą
- metody tworzenia kompletnych aplikacji z komponentów React
- wykorzystanie zdarzeń React, implementację drzewa DOM, a także właściwości i stany komponentów React
- bibliotekę React Router i trasowanie
- wydajność aplikacji i optymalizację kodu React
- testowanie aplikacji, również w systemie Jest

**Cássio de Sousa Antonio** – zaczął programować 20 lat temu na komputerze Sinclair Spectrum. Jest wyjątkowo doświadczonym programistą. Pracował jako kierownik techniczny w różnych firmach w Brazylii i USA nad oprogramowaniem dla takich firm jak Microsoft, Coca-Cola, Unilever czy HSBC. W 2014 roku sprzedał swój startup i dziś jest konsultantem.

sięgnij po WIĘCEJ



KOD KORZYSI

**Helion**

księgarnia internetowa



<http://helion.pl>

zamówienia telefoniczne



0 801 339900



0 601 339900

Helion SA  
ul. Kościuszki 1c, 44-100 Gliwice  
tel.: 32 230 98 63  
e-mail: helion@helion.pl  
<http://helion.pl>

Sprawdź najnowsze promocje:  
• <http://helion.pl/promocje>  
Książki najchętniej czytane:  
• <http://helion.pl/bestsellery>  
Zamów informacje o nowościach:  
• <http://helion.pl/novosci>

ISBN 978-83-283-2992-8



9 788328 329928

cena: 49,00 zł

Informatyka w najlepszym wydaniu

# React dla zaawansowanych

Przekonaj się, jak dobry jest React!

Cássio de Sousa Antonio



Apress

Tytuł oryginału: Pro React

Tłumaczenie: Łukasz Piwko

ISBN: 978-83-283-2992-8

Original edition copyright © 2015 by Cássio de Sousa Antonio  
All rights reserved.

Polish edition copyright © 2017 by HELION SA.  
All rights reserved.

All rights reserved. No part of this book may be reproduced or transmitted in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying, recording or by any information storage retrieval system, without permission from the Publisher.

Wszelkie prawa zastrzeżone. Nieautoryzowane rozpowszechnianie całości lub fragmentu niniejszej publikacji w jakiejkolwiek postaci jest zabronione. Wykonywanie kopii metodą kserograficzną, fotograficzną, a także kopowanie książki na nośniku filmowym, magnetycznym lub innym powoduje naruszenie praw autorskich niniejszej publikacji.

Wszystkie znaki występujące w tekście są zastrzeżonymi znakami firmowymi bądź towarowymi ich właścicieli.

Autor oraz Wydawnictwo HELION dołożyli wszelkich starań, by zawarte w tej książce informacje były kompletne i rzetelne. Nie biorą jednak żadnej odpowiedzialności ani za ich wykorzystanie, ani za związane z tym ewentualne naruszenie praw patentowych lub autorskich. Autor oraz Wydawnictwo HELION nie ponoszą również żadnej odpowiedzialności za ewentualne szkody wynikłe z wykorzystania informacji zawartych w książce.

Wydawnictwo HELION  
ul. Kościuszki 1c, 44-100 GLIWICE  
tel. 32 231 22 19, 32 230 98 63  
e-mail: [helion@helion.pl](mailto:helion@helion.pl)  
WWW: <http://helion.pl> (księgarnia internetowa, katalog książek)

Pliki z przykładami omawianymi w książce można znaleźć pod adresem:  
<ftp://ftp.helion.pl/przyklady/reactz.zip>

Drogi Czytelniku!  
Jeżeli chcesz ocenić tę książkę, zajrzyj pod adres  
<http://helion.pl/user/opinie/reactz>  
Możesz tam wpisać swoje uwagi, spostrzeżenia, recenzję.

Printed in Poland.

- [Kup książkę](#)
- [Poleć książkę](#)
- [Oceń książkę](#)

- [Księgarnia internetowa](#)
- [Lubię to! » Nasza społeczność](#)