

**WYDZIAŁ
ELEKTROTECHNIKI
I INFORMATYKI**
POLITECHNIKI RZESZOWSKIEJ

Krzysztof Kołodziej

Różne frameworki do budowy UI na podstawie
tego samego API

Projekt inżynierski

Opiekun pracy:
dr inż. Tomasz Rak

Rzeszów, rok 2024

Spis treści

1.	Wstęp	5
2.	Cel pracy	5
3.	Opis aplikacji	5
4.	REST API	8
4.1.	Wykorzystanie istniejącego projektu inżynierskiego oraz wybór technologii backendowej	8
4.2.	Testowanie API	9
4.3.	Dostosowanie funkcjonalności API	10
5.	Wykorzystanie Tanstack Query do komunikacji z API na przykładzie wybranych endpointów	11
5.1.	O Tanstack Query	11
5.2.	Konfiguracja klienta Tanstack Query	12
5.3.	Pobieranie danych przy użyciu useQuery	12
5.4.	Operacje na danych przy użyciu useMutation	13
5.5.	Różnice w Tanstack Query pomiędzy różnymi frameworkami	14
5.6.	Implementacja funkcji client, wykorzystywanej podczas tworzenia niestandardowych hooków Tanstack Query	15
6.	Implementacja aplikacji w React.js	16
6.1.	O React.js	16
6.1.1.	Opis	16
6.1.2.	Hooki	16
6.1.3.	Zarządzanie stanem	19
6.1.3.1.	Przekazywanie danych przez propsy	19
6.1.3.2.	Stan lokalny a problem prop drillingu	20
6.1.3.3.	Stan globalny	20
6.1.3.4.	Zaawansowane zarządzanie stanem	21
6.1.4.	Virtual DOM	22
6.1.5.	Rozszerzenia plików	23
6.2.	Struktura plików w projekcie	23
6.3.	Najważniejsze pliki	25
6.3.1.	Plik main.tsx	25
6.3.2.	Plik App.tsx	25
6.4.	Uwierzytelnianie w aplikacji	25
6.5.	Routing i nawigacja	27
6.6.	Obsługa formularzy	28
6.7.	Stylowanie i responsywność	30
6.8.	Implementacja wybranego endpointu	31
7.	Implementacja aplikacji w Vue.js	36
7.1.	O Vue.js	36
7.1.1.	Opis	36
7.1.2.	Wbudowane mechanizmy zarządzania stanem w Vue	36
7.1.3.	Virtual DOM	38
7.1.4.	Rozszerzenia plików	38
7.2.	Struktura plików w projekcie	39
7.3.	Najważniejsze pliki	40
7.3.1.	Plik main.ts	40
7.3.2.	Plik App.vue	41
7.4.	Uwierzytelnianie w aplikacji	41
7.5.	Obsługa formularzy	43
7.6.	Stylowanie i responsywność	44
7.7.	Implementacja wybranego endpointu	45
8.	Porównanie frameworków	49
8.1.	Rozmiary projektów	49

8.2 Dokumentacja i wsparcie społeczności	50
8.3 Porównanie wydajności przy pomocy narzędzia Lighthouse	51
8.4 Różnice w routingu	54
9. Podsumowanie	55
Spis listingów	56
Spis rysunków	56
Spis wykresów	57
Bibliografia	57

1. Wstęp

W świecie nowoczesnego front-endu istnieje wiele frameworków i bibliotek, które umożliwiają tworzenie interfejsów użytkownika (UI). Każde z tych narzędzi ma swoje mocne i słabe strony, a także specyficzne zastosowania. Wybór odpowiedniego narzędzia zależy od rodzaju projektu, wymagań biznesowych oraz preferencji zespołu deweloperskiego. Choć wiele rozwiązań oferuje podobne funkcjonalności, różnią się one podejściem do organizacji kodu, skalowalnością, filozofią projektowania aplikacji, wsparciem społeczności, czy też jakością dokumentacji.

W ramach tego projektu powstanie aplikacja zbudowana zarówno w React, jak i w Vue. Dzięki temu będzie można zweryfikować popularne opinie na temat tych technologii i sprawdzić, jak wypadają w praktyce.

2. Cel pracy

Celem pracy jest analiza, jak różne narzędzia do tworzenia UI, takie jak React, Angular, Vue.js, mogą być wykorzystane do budowy funkcjonalnych i estetycznych interfejsów użytkownika, korzystając z identycznych danych i usług dostarczanych przez wspólne API. Praca przedstawiać będzie szczegółowy przegląd wybranych frameworków UI, omawiając ich architekturę, modele danych, sposoby renderowania oraz zarządzanie stanem. Kluczowym elementem pracy jest implementacja przykładowego projektu – aplikacji webowej, w której ten sam backend (Docker) oparty na API jest wykorzystywany do budowy kilku różnych interfejsów użytkownika przy użyciu różnych frameworków. Praca ta analizuje i porównuje wydajność, skalowalność, łatwość utrzymania i inne kluczowe aspekty każdego z zastosowanych rozwiązań. Projekt oczywiście można stworzyć przy użyciu samego JavaScriptu, natomiast stosowanie frameworków znacząco wpływa na przyspieszenie rozwoju, skalowalność, bezpieczeństwo oraz wiele innych ważnych czynników.

3. Opis aplikacji

Firebnb to nowoczesny system rezerwacji hoteli, który umożliwia użytkownikom zarówno dodawanie własnych ofert noclegowych, jak i rezerwowanie miejsc na wybrane daty. Jedną z kluczowych funkcjonalności jest autoryzacja i rejestracja użytkowników. Każdy użytkownik może zarządzać swoimi rezerwacjami, a także wyszukiwać oferty noclegowe wprowadzając odpowiednie kryteria. Aplikacja została zaprojektowana w sposób responsywny, z myślą o prostocie i wygodzie użytkowania.



Sign in to your account

Not a member? [Create a new account!](#)

Email address

krzysiek.kolodziej23@gmail.com

Password

Sign in



Rysunek 1 - ekran logowania

Ekran logowania jest pierwszym, co użytkownik widzi po wejściu na stronę. Może utworzyć konto klikając “Create a new account!” lub zalogować się, jeśli utworzył je już wcześniej.



Sign up

Already have an account? [Sign in!](#)

Full name

e.g. John Doe

Email address

krzysiek.kolodziej23@gmail.com

Password

Confirm password

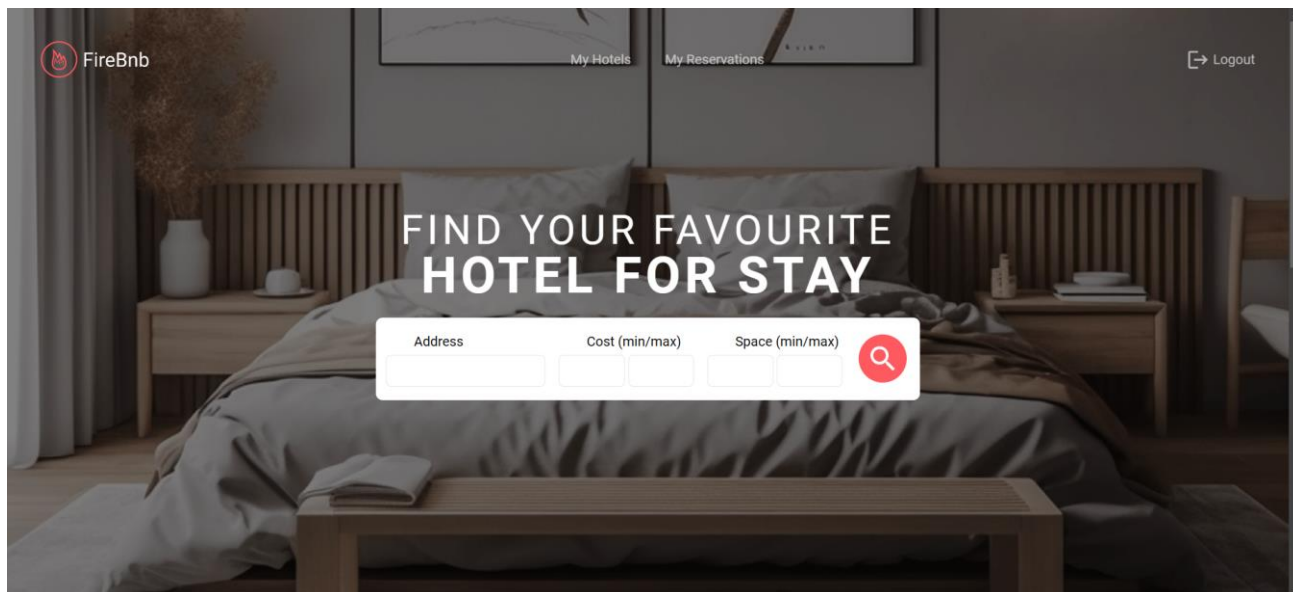
Sign in



Rysunek 2 - ekran rejestracji w wersji na tablety

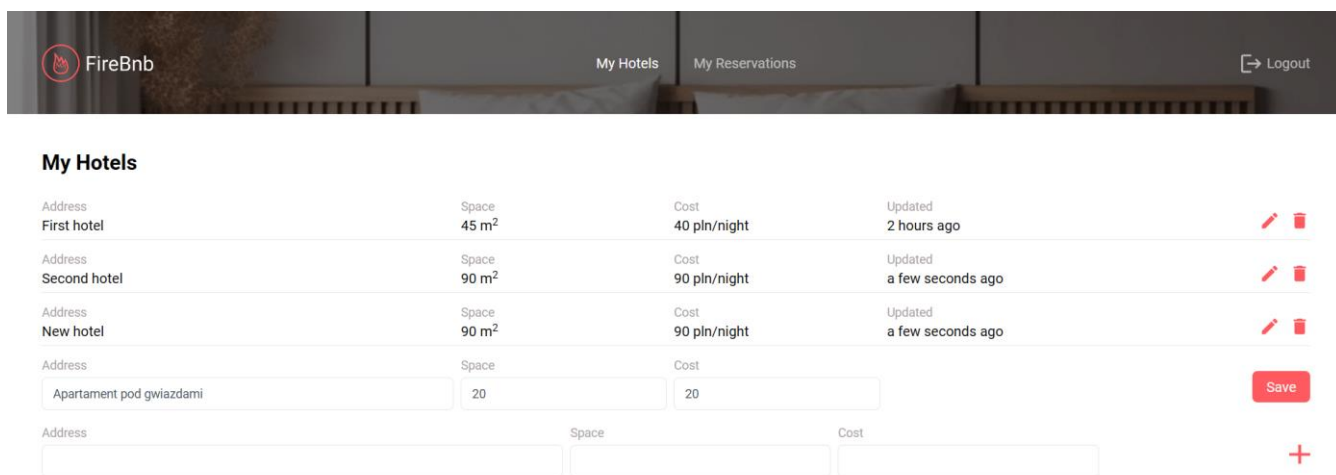
Po wejściu na stronę rejestracji, użytkownik ma możliwość wypełnienia formularza rejestracyjnego, który zawiera pola na dane takie jak imię i nazwisko, adres e-mail, hasło oraz

potwierdzenie hasła. Prawidłowo przesłany formularz poprzez wciśnięcie przycisku „Sing in” przekierowuje użytkownika z powrotem na stronę logowania.



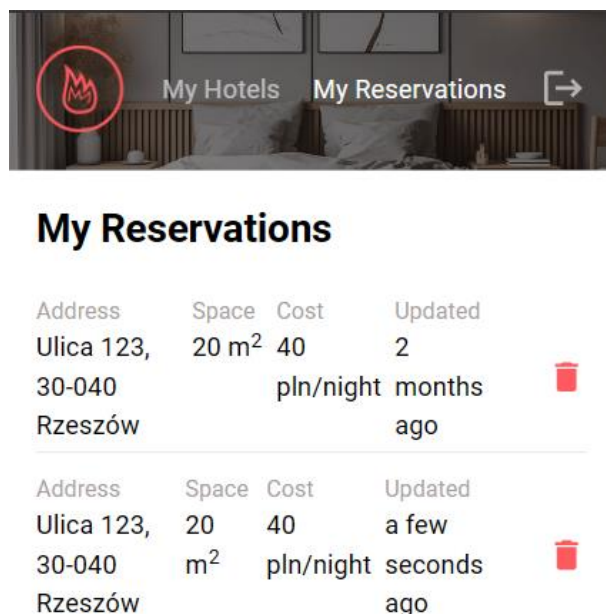
Rysunek 3 - strona główna aplikacji

Po pomyślnym zalogowaniu się, użytkownik zostaje przekierowany na stronę główną aplikacji Firebnb. Na tej stronie ma dostęp do kluczowych funkcji, takich jak wyszukiwanie i przeglądanie dostępnych noclegów. Użytkownik może także nawigować do sekcji „My Hotels”, gdzie zarządza swoimi ofertami noclegowymi, lub do sekcji „My Reservations”, aby przeglądać i zarządzać swoimi dokonanymi rezerwacjami. Dodatkowo, z poziomu strony głównej użytkownik ma możliwość wylogowania się, co kończy jego sesję w aplikacji.



Rysunek 4 - zarządzanie noclegami użytkownika

Na stronie „My Hotels” użytkownik ma możliwość zarządzania swoimi ofertami noclegowymi w pełnym zakresie. Może dodać nową ofertę hotelową, edytować istniejące oferty, wprowadzając zmiany w szczegółach takich jak przestrzeń, koszt czy adres, lub całkowicie usunąć wybraną ofertę. Warto zaznaczyć, że usunięcie noclegu powoduje również automatyczne usunięcie wszystkich powiązanych z nim rezerwacji.



Rysunek 5 – zarządzanie rezerwacjami użytkownika w wersji na smartfony

Na stronie „My Reservations” użytkownik może przeglądać wszystkie swoje aktywne rezerwacje i w razie potrzeby anulować wybraną z nich. Po dodaniu nowej rezerwacji, automatycznie pojawia się ona na tej stronie.

4. REST API

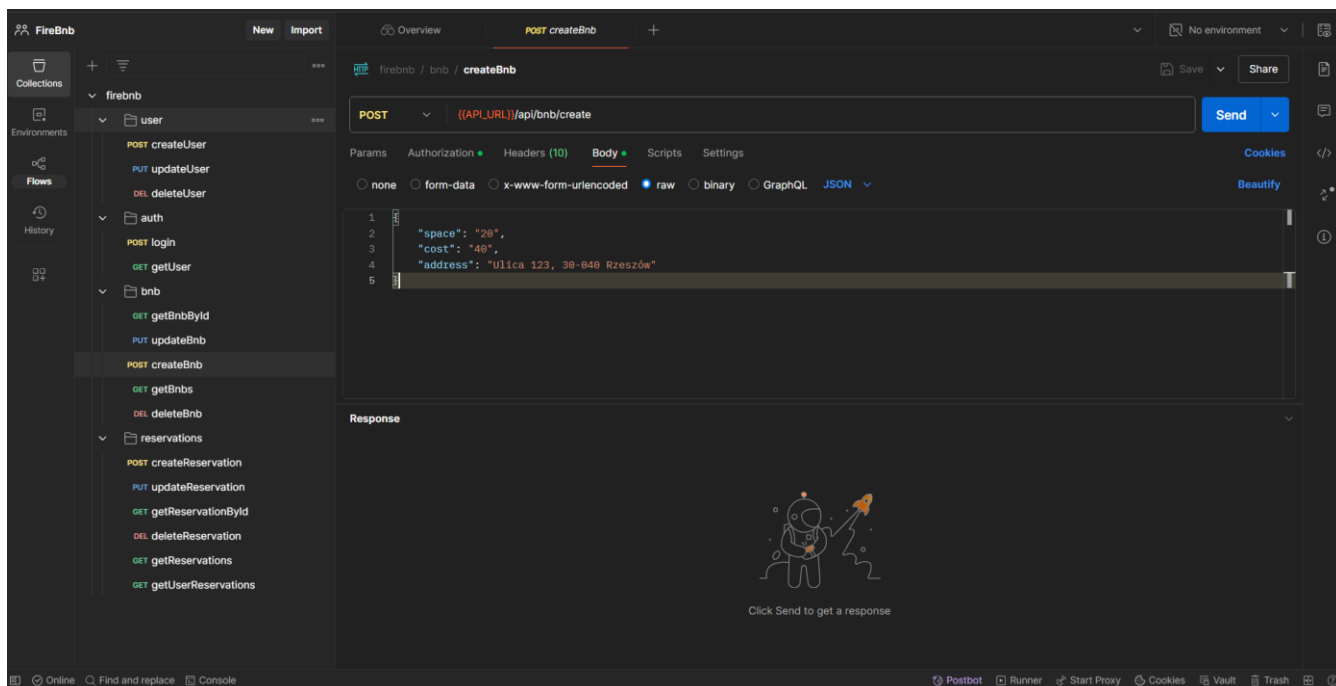
4.1. Wykorzystanie istniejącego projektu inżynierskiego oraz wybór technologii backendowej

Projekt opiera się na wcześniejszej pracy inżynierskiej innego studenta (Pelechowicz, J. (2024). REST API w wybranych frameworkach.), który skoncentrował się na budowie API w wybranych frameworkach. Tamta praca skupiała się wyłącznie na backendzie, implementując różne API oraz zapewniając konteneryzację przy użyciu Docker Compose. Ten projekt jest rozwinięciem tej koncepcji

dotyczy interfejsu użytkownika. W każdej aplikacji, zarówno frontendowej jak i backendowej znajduje się osobny Dockerfile, który umożliwia konfigurację środowiska, którą następnie można uruchomić na każdym środowisku. Docker Compose ułatwił zarządzanie wieloma kontenerami oraz umożliwił uruchomienie ich wszystkich jednocześnie jednym poleceniem. Do projektu wykorzystano backend zaimplementowany w Express.js działający w środowisku Node.js. Warto jednak zaznaczyć, że API, na którym bazowano nie było idealne – podczas jego analizy wykryto kilka drobnych błędów, które wymagały naprawy. Wystąpiły między innymi błędy składniowe, czy też niedopracowania w logice niektórych funkcji. W celu wykonania przykładowej aplikacji, konieczne było również rozszerzenie backendu o dodatkowe funkcjonalności. Dodano endpoint, który zwraca rezerwacje noclegów dla aktualnie zalogowanego użytkownika. Niektóre z endpointów nie znalazły zastosowania w aplikacji, natomiast ich działanie zostało również przetestowane i naniesiono kilka poprawek na ewentualne niedociągnięcia.

4.2. Testowanie API

Aby sprawdzić poprawność działania oraz zgodność API z wymaganiami projektu, niezbędne było przeprowadzenie szczegółowych testów. W tym celu wykorzystano narzędzie Postman, które jest uniwersalnym środowiskiem do testowania i dokumentowania interfejsów API. Postman wspiera różne typy żądań (GET, POST, PUT, DELETE) i pozwala na precyzyjne dostosowanie parametrów wysyłanych zapytań.



Rysunek 6 - interfejs aplikacji Postman

4.3. Dostosowanie funkcjonalności API

W projekcie zastosowano wiele endpointów z istniejącego API, natomiast nie wszystkie znalazły swoje zastosowanie. W trakcie rozwoju projektu i implementacji, zidentyfikowano, że początkowa wersja nie obejmowała wszystkich funkcjonalności potrzebnych do prawidłowej implementacji projektu. Potrzeby użytkowników oraz wymagania frontendowe, czasami mogą ujawniać się dopiero podczas pracy nad systemem. Dodano w ten sposób endpoint `/api/reservation/list/user`, którego zadaniem jest „wyciągnięcie” informacji na temat rezerwacji aktualnie zalogowanego użytkownika. W Tabeli 1 przedstawiono szczegółowe informacje na temat dostępnych endpointów, ich wymagania oraz status wykorzystania:

Kategoria	URL	Metoda	Ciało	Autentykacja	Opis
Użytkownik	<code>api/user/create</code> ✓	POST	full_name, password, email	-	Tworzenie nowego użytkownika. Wymaga unikalnego adresu email.
Użytkownik	<code>api/user/update</code> ✗	PUT	full_name, password, email	Token JWT	Aktualizacja danych aktualnie zalogowanego użytkownika. Jedynie właściciel może edytować dane.
Użytkownik	<code>api/user/delete</code> ✗	DELETE	email	Token JWT	Usunięcie konta użytkownika.
Autentykacja	<code>api/auth/login</code> ✓	POST	email, password	-	Utworzenie tokenu JWT dla użytkownika.
Autentykacja	<code>api/auth/me</code> ✓	GET	-	Token JWT	Pobranie danych o zalogowanym użytkowniku.
Noclegi	<code>api/bnb/create</code> ✓	POST	space, cost, address, user_id	Token JWT	Utworzenie nowego noclegu. Przypisanie noclegu do użytkownika.
Noclegi	<code>api/bnb/index/<id></code> ✗	GET	id(podane w URL)	-	Pobranie informacji o wybranym noclegu.
Noclegi	<code>api/bnb/list?query</code> ✓	GET	cost_min, cost_max, space_min, space_max, address_like, user_id	-	Filtrowanie noclegów na podstawie różnych parametrów. Parametry podawane w query
Noclegi	<code>api/bnb/update</code> ✓	PUT	id, space, cost, address	Token JWT	Aktualizacja danych noclegu. Tylko właściciel noclegu może dokonywać zmian.
Noclegi	<code>api/bnb/delete/<id></code> ✓	DELETE	id (podane w URL)	Token JWT	Usunięcie noclegu z bazy danych. Tylko właściciel noclegu może usunąć.

Rezerwacje	api/reservation/create ✓	POST	start_date, end_date, bnb_id	Token JWT	Złożenie nowej rezerwacji noclegu.
Rezerwacje	api/reservation/update ✗	PUT	id, start_date, end_date	Token JWT	Aktualizacja danych rezerwacji. Tylko właściciel może dokonywać zmian
Rezerwacje	api/reservation/index/<id> ✗	GET	id(podane w URL)	-	Pobranie szczegółów pojedynczej rezerwacji.
Rezerwacje	api/reservation/list?query ✗	GET	bnb_id, start_date, end_date	-	Pobranie listy rezerwacji dla określonego noclegu w zadanych ramach czasowych. Parametry podawane w query
Rezerwacje	api/reservation/list/user ✓ +	GET	start_date, end_date	Token JWT	Pobranie listy rezerwacji dla aktualnego użytkownika
Rezerwacje	api/reservation/delete/<id> ✓	DELETE	id(podane w URL)	Token JWT	Usunięcie rezerwacji. Tylko właściciel rezerwacji może usunąć.

Tabela 1 - definicja endpointów REST API

✓ - endpoint wykorzystany

✗ - endpoint niewykorzystywany

✚ - endpoint dodany do oryginalnego API na potrzeby aplikacji

5. Wykorzystanie Tanstack Query do komunikacji z API na przykładzie wybranych endpointów

5.1 O Tanstack Query

Komunikacja pomiędzy frontendem a API może być realizowana na wiele różnych sposobów. Jednym z nich jest wykorzystanie zewnętrznej biblioteki Tanstack Query, która jest wydajną, szeroko stosowaną bibliotekę w większości popularnych frameworków. Oto kilka powodów dlaczego warto po nią sięgać:

- Uproszczone pobieranie danych z interfejsu REST API – biblioteka ma wbudowane mechanizmy służące do obsługi złożonych scenariuszy tj. paginacja, filtrowanie, sortowanie, możemy łatwo pobierać dane i je aktualizować, bez konieczności ręcznego zarządzania żadaniami i odpowiedziami.
- Cachowanie i optymalizacja zapytań – dzięki automatycznemu cachowaniu, Tanstack Query przechowuje wyniki zapytań, co minimalizuje liczbę zapytań do API i poprawia

wydajność aplikacji. Dodatkowo dane mogą być automatycznie aktualizowane (refetching), co zapewnia ich aktualność,

- Łatwość mutacji danych – oprócz pobierania danych, biblioteka upraszcza również obsługę mutacji danych (dodawanie, aktualizowanie, usuwanie) poprzez wbudowane mechanizmy,
- Zarządzanie asynchronicznymi danymi – Tanstack Query automatyzuje obsługę danych przychodzących z API, można wykorzystać gotowe, sprawdzone rozwiązania, zamiast ręcznie implementować logikę.

5.2 Konfiguracja klienta Tanstack Query

Aby móc korzystać z Tanstack Query, musimy najpierw utworzyć instancję `queryClient`, a następnie umieścić ją wewnątrz providera, który owija nasz główny komponent. Dzięki temu mamy dostęp do Tanstack Query wewnątrz całej aplikacji..

Listing 1 – konfiguracja klienta Tanstack Query (App.tsx)

```
1 export const App = () => {
2   const queryClient = new QueryClient();
3
4   return (
5     <QueryClientProvider client={queryClient}>
6       <FireBnbApps />
7     </QueryClientProvider>
8   );
9 };
10
```

5.3 Pobieranie danych przy użyciu useQuery

Aby zaprezentować, jak działa mechanizm zapytań (query) oraz jakie korzyści płyną z jego wykorzystania, posłużymy się przykładem pobrania listy rezerwacji aktualnie zalogowanego użytkownika z endpointu `GET api/reservation/list/user` w aplikacji React.

Listing 2 – niestandardowy hook useUserReservations służący do pobrania listy rezerwacji (reservation.ts)

```
1 export function useUserReservations() {
2   return useQuery({
3     queryKey: ["user-reservations"],
4     queryFn: () => client("reservation/list/user"),
5   });
6 }
```

Hook `useQuery` zwraca obiekt zawierający wiele pól, m.in. `data`, `isError`, `isSuccess`, `status`, `isLoading` itp. (<https://tanstack.com/query/latest/docs/framework/react/reference/useQuery>) które bardzo ułatwiają zarządzanie stanem aplikacji i dostosowywanie interfejsu do aktualnych warunków.

Wartość `queryKey` jest unikalnym identyfikatorem zapytania i pomaga zarządzać danymi w cache, pozwalając śledzić Tanstack Query, czy dane zostały już pobrane, czy wymagają ponownego zapytania itp. Z kolei `queryFn` to funkcja odpowiedzialna za wykonanie zapytania do API - w tym przypadku jest to client, funkcja ułatwiająca obsługę zapytań HTTP.

Listing 3 – wykorzystanie utworzonego hooku `useUserReservations` (`my-reservations.tsx`)

```
1 export const MyReservations = () => {
2     const { data: myReservations } = useUserReservations();
3
4     {myReservations?.data?.map(
5         (reservation: ReservationType, index: number) => (
6             <div
7                 key={index}
8                 className={`grid gap-2 grid-cols-[5fr_1fr] place-items-center
9 justify-items-end ${
10                     index !== myReservations?.data?.length - 1 &&
11                     "border-b border-stone-200"
12                 }`}
13             >
14                 <div className="py-1 grid gap-2 grid-cols-[4fr_2fr_2fr_2fr] w-
15 full">
16                     <div className="flex flex-col">
17                         <p className={` ${styles.paragraph2} text-stone-400`}>
18                             Address
19                         </p>
20                         <p className={styles.paragraph}>
21                             {reservation?.bnb?.address}
22                         </p>
23                     ...
24                 </div>
16                     <div className="flex flex-col">
17                         <p className={` ${styles.paragraph2} text-stone-400`}>
18                             Address
19                         </p>
20                         <p className={styles.paragraph}>
21                             {reservation?.bnb?.address}
22                         </p>
23                     ...
24                 </div>
```

W Listing 3 komponent `MyReservations` używa hook `useUserReservations`, aby pobrać listę rezerwacji zalogowanego użytkownika z API. Następnie wyświetla otrzymane dane w układzie siatki (grid) dostosowując odpowiednio style.

5.4 Operacje na danych przy użyciu `useMutation`

Mutacje w Tanstack Query służą do wykonywania operacji zmieniających dane na serwerze, takich jak tworzenie, aktualizacja czy usuwanie zasobów. W przeciwieństwie do zapytań (query), które służą do pobierania danych, mutacje umożliwiają bezpośrednią ingerencję w stan aplikacji poprzez modyfikację danych na serwerze.

Kiedy mutacja jest wykonywana, Tanstack Query automatycznie zarządza stanem operacji, zwracając informacje takie jak `isLoading`, `isSuccess`, czy `isError`, co ułatwia obsługę interfejsu w czasie trwania operacji. Dodatkowo, po zakończonej mutacji, możemy odświeżyć dane w cache za pomocą

mechanizmu invalidacji, co pozwala na automatyczne aktualizowanie widoków aplikacji po zakończeniu operacji.

Jednym z przykładów mutacji Tanstack Query w omawianym projekcie jest implementacja endpointu DELETE `api/reservation/delete/<id>`.

Listing 4 - przykład mutacji na podstawie usuwania rezerwacji (`my-reservations.tsx`)

```
1
2 export const MyReservations = () => {
3   const { mutate: deleteReservation } = useDeleteReservation();
4   ...
5   const handleDeleteReservation = async (reservation: ReservationType) => {
6     await deleteReservation(reservation?.id);
7   };
8   ...
9
10  export function useDeleteReservation() {
11    const queryClient = useQueryClient();
12
13    return useMutation({
14      mutationFn: (reservationId: string) =>
15        client(`reservation/delete/${reservationId}`, {
16          method: "DELETE",
17        }),
18      onSuccess: () => {
19        queryClient.invalidateQueries({ queryKey: ["user-reservations"] });
20        toast.success("Reservation deleted successfully");
21      },
22    });
23  }
24
```

W kodzie komponentu `MyReservations` wykorzystano hook `useDeleteReservation` (linia 3), który odpowiada za usuwanie rezerwacji. Hook ten używa funkcji `useMutation` z Tanstack Query, aby wykonać zapytanie HTTP typu DELETE pod adres `api/reservation/delete/${reservationId}`. Gdy rezerwacja zostanie usunięta, dzięki funkcji `onSuccess` (linia 18) następuje odświeżenie danych listy rezerwacji za pomocą `invalidateQueries` (linia 19) z kluczem `user-reservations`, co powoduje, że aktualna lista rezerwacji użytkownika zostaje odświeżona. Dodatkowo wyświetla się powiadomienie o sukcesie operacji dzięki wywołaniu funkcji `toast.success` (linia 20).

5.5 Różnice w Tanstack Query pomiędzy różnymi frameworkami

Użycie Tanstack Query w React i Vue jest bardzo podobne, ponieważ biblioteka ta dostarcza spójny interfejs niezależnie od frameworku, w którym jest stosowana. Zarówno w React, jak i w Vue, podstawowe operacje, takie jak pobieranie danych za pomocą `useQuery` lub zarządzanie mutacjami z `useMutation`, są niemalże identyczne. Różnice wynikają głównie z architektury samego frameworka,

np. React korzysta z hooków, natomiast w Vue stosuje się kompozycję funkcji (setup), natomiast ogólna logika i sposób zarządzania stanem danych w Tanstack Query pozostaje spójna.

5.6 Implementacja funkcji client, wykorzystywanej podczas tworzenia niestandardowych hooków Tanstack Query

Listing 5 – funkcja client ułatwiająca wykonywanie zapytań HTTP (utils.ts)

```
1
2 export async function client(
3   endpoint: string,
4   {
5     data: requestData,
6     headers: customHeaders,
7     ...customConfig
8   }: ClientOptions = {}
9 ) {
10   const accessToken = getAccessToken();
11   const headers: Record<string | "Authorization", string> = {};
12
13   if (accessToken) headers.Authorization = `Bearer ${accessToken}`;
14
15   if (requestData) headers["Content-Type"] = "application/json";
16
17   const config = {
18     method: requestData ? "POST" : "GET",
19     body: requestData ? JSON.stringify(requestData) : undefined,
20     headers: {
21       ...headers,
22       ...customHeaders,
23     },
24     ...customConfig,
25   };
26
27   const response = await window.fetch(`${apiURL}/${endpoint}`, config);
28
29   if (response.status === 401) return Promise.reject({ message: "Please re-
30 authenticate." });
31
32   const data = await response.json().catch(() => null); // catch in case of empty
33 response
34   if (response.ok) return data;
35   else return Promise.reject(data);
36 }
37
```

Funkcja client jest asynchroniczną funkcją JavaScript, która służy do wykonywania zapytań HTTP do serwera. Jest to uniwersalne podejście do komunikacji z API, umożliwiające elastyczne dostosowanie nagłówków (linie 20-23) i ciała zapytania (linia 19) oraz zapewniające automatyczną autentykację poprzez umieszczenie w nagłówku „Authorization” tokena JWT (linia 13).

6. Implementacja aplikacji w React.js

6.1. O React.js

6.1.1. Opis

React jest jednym z najpopularniejszych frameworków frontendowych (a dokładniej biblioteką) i ma wiele zalet, które sprawiają, że programiści i firmy często wybierają go do tworzenia aplikacji. Programowanie w React opiera się na komponentach, co oznacza, że aplikacje są budowane z małych, wielokrotnego użytku fragmentów interfejsu użytkownika (UI), które mogą posiadać własny stan i logikę.

6.1.2. Hooki

Hooki w React umożliwiają zarządzanie stanem oraz efektami ubocznymi w komponentach. Dzięki nim React cechuje się sporą elastycznością, umożliwiając tworzenie bardziej zwięzłego oraz modularnego kodu. Jednym z najważniejszych hooków jest `useState`, który pozwala na dodanie lokalnego stanu do komponentów funkcyjnych. Drugim niezbędnym jest `useEffect`, który pozwala na wywoływanie efektów ubocznych, tj. pobieranie danych, czy też manipulowanie drzewem DOM. Innym ważnym hookiem jest `useContext`, który pozwala na dzielenie się globalnym stanem pomiędzy komponentami. Oprócz nich istnieją także `useReducer`, `useCallback`, `useMemo`, `useRef` i wiele innych, które ułatwiają programistom pracę nad aplikacją.

Listing 6 - przykład użycia `useEffect` w aplikacji (`my-hotels.tsx`)

```
1
2  useEffect(() => {
3    const handleKeyDown = (event: KeyboardEvent) => {
4      if (event.key === "Escape") {
5        setEditedBnb(null);
6      }
7    };
8
9    window.addEventListener("keydown", handleKeyDown);
10
11    return () => {
12      window.removeEventListener("keydown", handleKeyDown);
13    };
14  }, []);
15
```

W tym przypadku `useEffect` jest używany w celu dodania (linia 9) i usunięcia (linia 12) nasłuchiacza zdarzeń dla klawisza "Escape" w oknie przeglądarki. W przypadku naciśnięcia tego klawisza, stan `editedBnb` zostaje ustawiony na `null` (linia 5). `useEffect` może zwracać wartość (wtedy mówimy o funkcji sprzątającej), która jest wywoływana podczas odmontowania komponentu, lub gdy

useEffect jest wywoływany ponownie. Zapobiega to ewentualnym wyciekom pamięci i zapewnia, że nasłuchiwaniec nie jest aktywny po zakończeniu działania komponentu. Pusta tablica (linia 14) jako drugi argument oznacza, że efekt zostanie wywołany tylko raz, zaraz po pierwszym renderowaniu komponentu.

Listing 7 - przykład użycia useState w aplikacji (login.tsx)

```
1
2 export const Login = () => {
3   ...
4   const [isLoading, setIsLoading] = useState(false);
5   const { mutate } = useLogin({
6     onMutate: () => {
7       setIsLoading(true);
8     },
9     onError() {
10      setIsLoading(false);
11      toast.error("Invalid email or password!");
12    },
13    onSuccess: () => {
14      setIsLoading(false);
15    },
16  });
17  ...
18  return (
19    ...
20    <Button isLoading={isLoading} className="w-full">
21      Sign in
22    </Button>
23    ...
24  )
```

Hook useState jest używany do zarządzania stanem lokalnym komponentu. W Listing 7 tworzy on zmienną stanu isLoading oraz funkcję setIsLoading, która pozwala na aktualizację tego stanu. Początkowo stan ten jest ustawiony na false, co oznacza, że process logowania nie jest aktywny. Stan ten służy do śledzenia, czy aplikacja jest w trakcie wykonywania żądania logowania, przyjmuje wartość true podczas próby logowania i false po zakończeniu tego procesu. Wartość stanu jest przekazywana do komponentu Button, aby zmieniać styl przycisku na ładujący się, po wysłaniu zapytania do API i w oczekiwaniu na odpowiedź. Customowe hooki, tj. występujący w tym przykładzie autorski useLogin, zostaną omówione w kolejnym przykładzie.

Listing 8 - przykład tworzenia niestandardowych hooków (auth.ts)

```
1
2 export const { ..., useLogin, ... } = configureAuth<
3   ...
4   LoginCredentials,
5   ...
```

```

6 >({
7   ...
8   loginFn: async (data: LoginCredentials) => {
9     const response = await client("auth/login", {
10       method: "POST",
11       data,
12     });
13
14     setAccessToken(response?.token);
15
16     return { email: data.email };
17   },
18   ...
19 });
20

```

W React istnieje możliwość tworzenia customowych hooków, które pozwalają na łatwe zarządzanie złożoną logiką oraz wielokrotne jej użycie w różnych miejscach aplikacji. W przedstawionym kodzie customowy hook useLogin służy do obsługi logowania w aplikacji. Jego implementacja jest konfigurowana wewnątrz funkcji configureAuth, gdzie między innymi definiowana jest funkcja loginFn, odpowiedzialna za wykonywanie żądania logowania do serwera. Funkcja configureAuth pochodzi z biblioteki react-query-auth i ułatwia konfigurację autoryzacji w aplikacji.

Funkcja loginFn działa asynchronicznie, wysyłając dane logowania (obiekt LoginCredentials) do serwera przy użyciu klienta HTTP (client). W przypadku powodzenia, odpowiedź z serwera zawiera token dostępu, który jest następnie zapisywany do localStorage przy pomocy funkcji setAccessToken.

Listing 9 - przykład użycia useRef w aplikacji (homepage.tsx)

```

1
2 export const Homepage = () => {
3   ...
4   const modalRef = useRef(null);
5   ...
6   useOnClickOutside(modalRef, () => {
7     setBookMeModalOpen(false);
8   });
9   ...
10  return (
11    <>
12      ...
13      {bookMeModalOpen && (
14        <div
15          ref={modalRef}
16        >
17          ...
18        </div>
19      )}
20    </>
21  );
22  ...
23

```

```
21     </>
22   );
23 };
24
```

useRef to hook w React, który pozwala tworzyć odniesienia do elementów DOM lub innych wartości, które utrzymują się przez cały cykl życia komponentu, ale nie wywołują ponownego renderowania, gdy ich wartość się zmienia. Najczęściej używa się go do przechowywania referencji do elementów DOM, tak jak w tym przykładzie, ale może także służyć do przechowywania jakiegokolwiek zmiennej, której zmiana nie powinna powodować rerenderowania komponentu.

W podanym przykładzie, useRef jest używany do utworzenia referencji do modalnego okna (modalRef). Wartość ta jest przekazywana jako atrybut ref do elementu div, który reprezentuje modal. modalRef początkowo jest ustawione na null, co oznacza, że referencja będzie pusta do momentu, aż React przypisze do niej element DOM po jego renderowaniu. Dodatkowo w kodzie jest używana funkcja useOnClickOutside (pochodząca ze zbioru hooków usehooks-ts), która służy do wykrywania kliknięć poza modalem. Funkcja ta przyjmuje referencję modalRef oraz callback, który zostanie wywołany w momencie kliknięcia poza modalem. W tym przypadku callback zamyka modal, ustawiając stan bookMeModalOpen na false.

6.1.3. Zarządzanie stanem

6.1.3.1. Przekazywanie danych przez propsy

React stosuje jednokierunkowy przepływ danych, co oznacza, że dane przepływają w jednym kierunku – od komponentów rodzica do komponentów dziecka przez propsy (wartości przekazywane do komponentów przez atrybuty). To ułatwia śledzenie i debugowanie danych w aplikacji, a także zapewnia bardziej przewidywalne zachowanie komponentów.

Listing 10 - przekazywanie danych w dół poprzez propsy (homepage.tsx)

```
1
2   <Button
3     variant="primary-inverted"
4     onClick={() => handleBookMeClicked(bnb)}
5   >
6     Book me!
7   </Button>
8
```

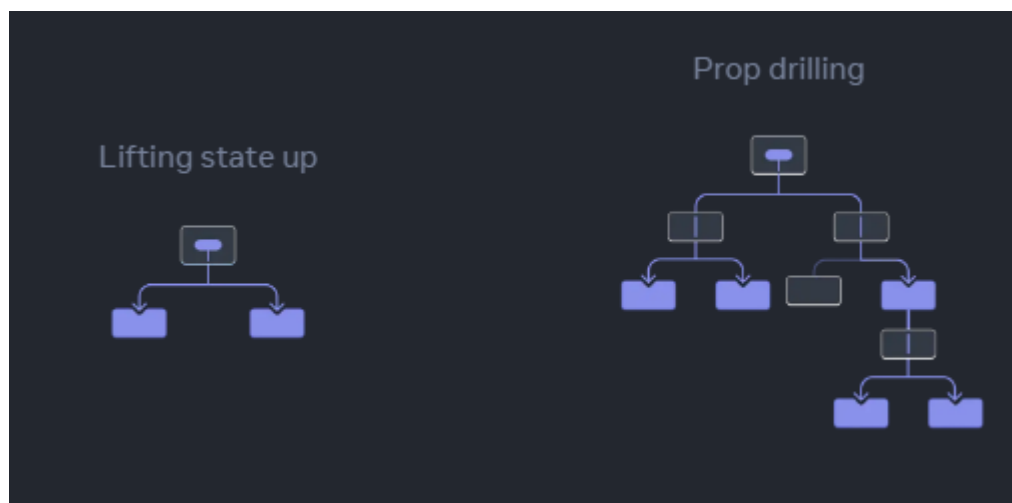
W Listing 10 do komponentu Button przekazywane są dwa propsy:

- **variant:** Określa styl przycisku, w tym przypadku wartością jest "primary-inverted". To pozwala komponentowi Button na odpowiednie dostosowanie wyglądu w zależności od przekazanego wariantu.
- **onClick:** Jest to funkcja obsługi zdarzenia, która zostanie wywołana po kliknięciu przycisku. W tym przypadku wywoływana jest funkcja `handleBookMeClicked(bnb)`, która przekazuje zmienną `bnb` jako argument.

6.1.3.2. Stan lokalny a problem prop drillingu

W Listing 7 przedstawiono zarządzania stanem za pomocą hooku `useState`, który pozwala komponentom przechowywać i aktualizować stan lokalny. Jest to doskonałe rozwiązanie w przypadku prostych interakcji i komponentów, które nie wymagają współdzielenia stanu z innymi elementami aplikacji, a co za tym idzie przekazywania propsów przez wiele warstw aplikacji.

W bardziej złożonych aplikacjach, zarządzanie stanem lokalnym może prowadzić do problemów, zwłaszcza gdy trzeba przekazywać stan między wieloma komponentami lub obsługiwać złożoną logikę (prop drilling).



Rysunek 7 - problem prop drillingu

6.1.3.3. Stan globalny

Aby rozwiązać problem z Rysunek 7, React oferuje mechanizm kontekstu przy użyciu hooku `useContext`. Pozwala on na tworzenie globalnego stanu, który może być współdzielony między różnymi komponentami, bez konieczności ręcznego przekazywania propsów przez kolejne warstwy drzewa komponentów.

Listing 11 - przykład tworzenia stanu globalnego przy użyciu `useContext` (przykład z dokumentacji React)

```
1
2 const CountContext = React.createContext();
```

```

3
4 const CounterProvider = ({ children }) => {
5   const [count, setCount] = useState(0);
6
7   return (
8     <CountContext.Provider value={{ count, setCount }}>
9       {children}
10    </CountContext.Provider>
11  );
12 };
13
14 const DisplayCount = () => {
15   const { count } = useContext(CountContext);
16   return <p>Count: {count}</p>;
17 };
18
19 const IncrementButton = () => {
20   const { setCount } = useContext(CountContext);
21   return <button onClick={() => setCount(c => c + 1)}>Increment</button>;
22 };
23
24 const App = () => (
25   <CounterProvider>
26     <DisplayCount />
27     <IncrementButton />
28   </CounterProvider>
29 );

```

W Listing 11 komponenty DisplayCount oraz IncrementButton mają dostęp do stanu globalnego za pomocą useContext, bez konieczności przekazywania propsów przez kolejne poziomy drzewa komponentów.

6.1.3.4. Zaawansowane zarządzanie stanem

W przypadkach, gdy stan aplikacji staje się bardziej złożony, a jego zmiany wymagają bardziej skomplikowanej logiki (np. wiele typów działań na stanie), możemy skorzystać z hooku useReducer. Jest on podobny do useState, ale oferuje bardziej przewidywalne zarządzanie stanem, używając reducera – funkcji, która przetwarza akcje i aktualizuje stan na podstawie typu akcji.

Listing 12 - przykład zaawansowanego zarządzania stanem (przykład z dokumentacji React)

```

1
2 function reducer(state, action) {
3   if (action.type === 'incremented_age') {
4     return {
5       age: state.age + 1
6     };
7   }
8   throw Error('Unknown action.');
```

```

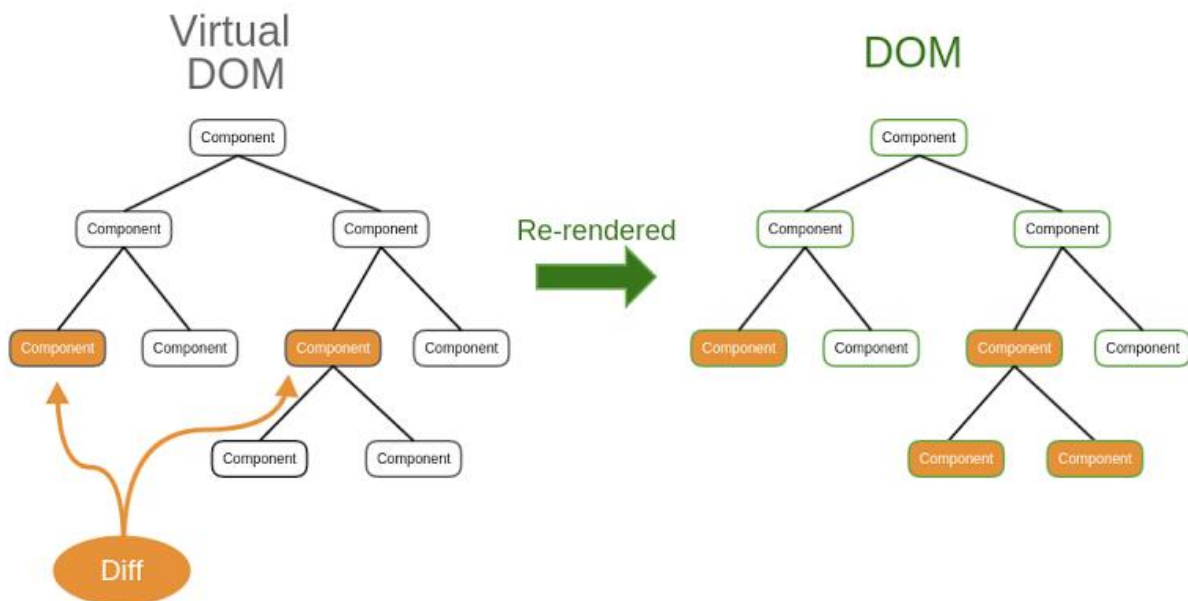
10
11 export default function Counter() {
12   const [state, dispatch] = React.useReducer(reducer, { age: 42 });
13
14   return (
15     <>
16       <button onClick={() => {
17         dispatch({ type: 'incremented_age' })
18       }}>
19         Increment age
20       </button>
21       <p>Hello! You are {state.age}</p>
22     </>
23   );
24 }
25

```

W Listing 12 komponent React korzysta z hooku `useReducer` do zarządzania stanem, gdzie reducer aktualizuje wiek (`age`) na podstawie typu akcji. Nerozpoznany typ funkcji powoduje pojawienie się błędu w aplikacji. Funkcja `dispatch` wywoływana po kliknięciu przycisku powoduje zwiększenie wieku o 1, co automatycznie aktualizuje wyświetlany tekst w komponencie.

6.1.4. Virtual DOM

React używa Virtual DOM, czyli wirtualnej reprezentacji drzewa DOM, do optymalizacji procesu renderowania. Zamiast bezpośrednio manipulować rzeczywistym DOM-em, React najpierw dokonuje zmian w Virtual DOM, a następnie efektywnie synchronizuje te zmiany z rzeczywistym DOM-em. Zamiast dokonywać na całym drzewie, React wprowadza zmiany tylko w miejscach, które uległy zmianie, lub w ich bezpośrednich dzieciach (Rysunek 8). Dzięki temu aplikacje często działają szybciej niż te, które używają tradycyjnego podejścia do zarządzania DOM-em.



Rysunek 8 - sposób działania Virtual DOM

6.1.5. Rozszerzenia plików

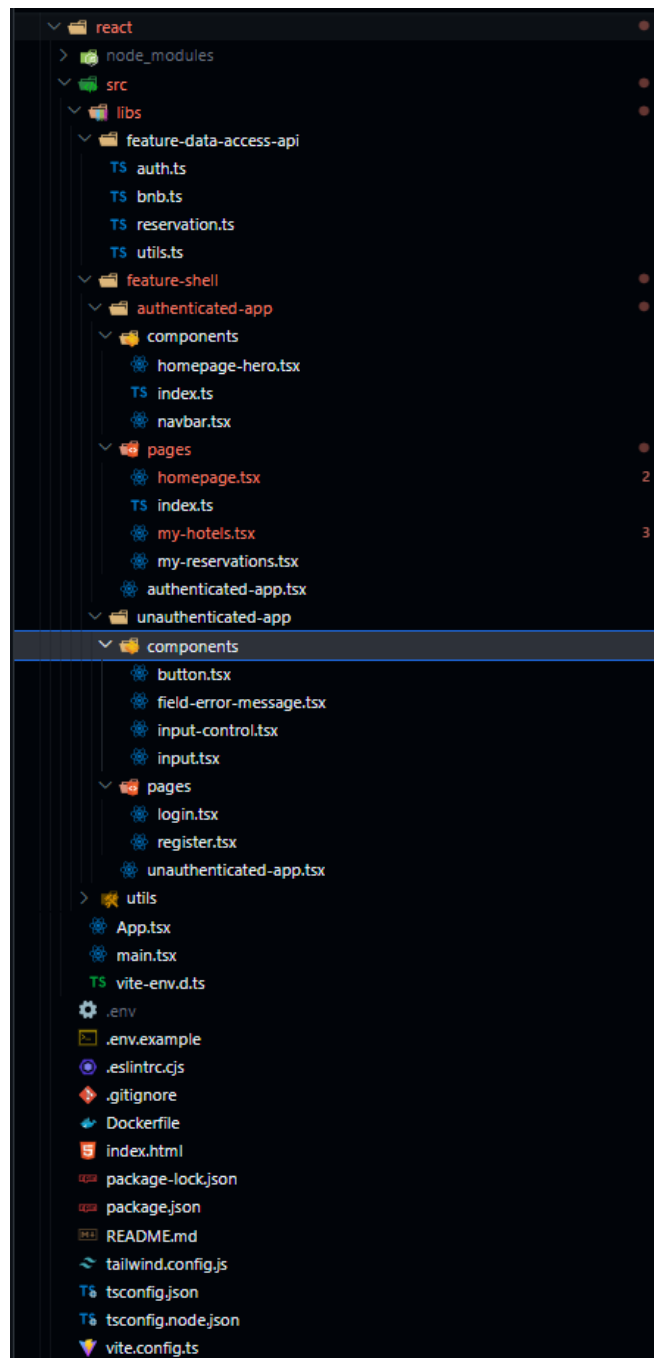
Pliki w React przyjmują 2 rozszerzenia:

- .jsx – komponenty Reactowe napisane przy użyciu składni JavaScript
- .tsx – rozszerzenie .jsx o możliwość pisania w Typescriptcie

6.2. Struktura plików w projekcie

- **src** - główny katalog źródłowy aplikacji.
 - **libs** - folder zawierający moduły i biblioteki aplikacji:
 - **feature-data-access-api** – odpowiada za komunikację z API
 - **feature-shell** - struktura aplikacji podzielona na:
 - **authenticated-app**
 - **components**: komponenty UI dla użytkowników zalogowanych
 - **pages**: strony dostępne tylko dla zalogowanych użytkowników
 - **unauthenticated-app**
 - **components**: komponenty dla użytkowników niezalogowanych

- **pages:** strony dostępne dla niezalogowanych użytkowników
- **utils** - funkcje pomocnicze i zasoby:
 - **icons:** zbiór ikon używanych w interfejsie,
 - **schemas:** schematy walidacji danych, np. dla formularzy.
 - **types:** definicje typów (dla w TypeScript) dla struktury danych w aplikacji.



Rysunek 9 - struktura plików w aplikacji React

6.3. Najważniejsze pliki

6.3.1. Plik main.tsx

Listing 13 - main.tsx odpowiedzialny za renderowanie aplikacji

```
1 import ReactDOM from "react-dom/client";
2 import "../../../public/index.css";
3 import { App } from "./App";
4
5 ReactDOM.createRoot(document.getElementById("root")!).render(<App />);
6
```

W pliku main.tsx kluczową rolę odgrywa funkcja ReactDOM.createRoot, która służy do renderowania aplikacji React na stronie internetowej. ReactDOM to moduł, który zapewnia metody do interakcji z drzewem DOM w przeglądarce, umożliwiając osadzanie komponentów w rzeczywistym DOM-ie HTML. W tym pliku odbywa się import globalnych stylów dla aplikacji.

6.3.2. Plik App.tsx

Listing 14 - komponent FireBnbApps oraz komponent główny App

```
1 const FireBnbApps = () => {
2   const { data, isLoading } = useUser();
3
4   if (isLoading) return;
5   if (!data) return <UnauthenticatedApp />;
6   return <AuthenticatedApp />;
7 };
8
9 export const App = () => {
10   const queryClient = new QueryClient();
11
12   return (
13     <QueryClientProvider client={queryClient}>
14       <ToastContainer position="top-center" autoClose={2500} />
15       <FireBnbApps />
16     </QueryClientProvider>
17   );
18 };
```

W komponencie funkcyjnym FireBnbApps wywoływane są konkretne elementy, w zależności od stanu autoryzacji użytkownika. Plik App.tsx jest głównym komponentem aplikacji.

6.4. Uwierzytelnianie w aplikacji

Listing 15 - proces uwierzytelniania w aplikacji (auth.ts)

```
1
2 export const { useUser, useLogin, ... } = configureAuth<
3   User | null,
4   LoginCredentials,
```

```

5     ...
6 >({
7   userFn: async () => {
8     const token = getAccessToken();
9     if (!token) return null;
10
11     try {
12       return await client("auth/me");
13     } catch {
14       return null;
15     }
16   },
17   loginFn: async (data: LoginCredentials) => {
18     const response = await client("auth/login", {
19       method: "POST",
20       data,
21     });
22
23     setAccessToken(response?.token);
24
25     return { email: data.email };
26   },
27   ...
28 });
29
30 ...
31
32 const FireBnbApps = () => {
33   const { data, isLoading } = useUser();
34
35   if (isLoading) return;
36   if (!data) return <UnauthenticatedApp />;
37   return <AuthenticatedApp />;
38 };
39
40 ...
41
42 export const Login = () => {
43   ...
44   const { mutate } = useLogin({
45     ...
46   });
47   const handleFormSubmit = handleSubmit((values) => mutate(values));
48   ...
49   return (
50     <div className="w-full flex">
51       ...
52       <form onSubmit={handleFormSubmit}>
53         ...
54       </form>
55     </div>
56     ...

```

```
57     </div>
58   );
59 };
```

W zależności od wyniku wywołania `useUser` w głównym komponencie aplikacji `App.tsx`, który sprawdza stan autoryzacji użytkownika, wyświetlana jest odpowiednia aplikacja: `AuthenticatedApp` dla zalogowanych użytkowników lub `UnauthenticatedApp` dla tych, którzy nie są zalogowani. Jeśli użytkownik nie jest zautoryzowany, odbywa się logowanie w aplikacji za pomocą komponentu `Login`, który wykorzystuje mutację `useLogin` do przesyłania danych logowania. W ten sposób interfejs dynamicznie reaguje na stan użytkownika, zapewniając odpowiednie doświadczenie w zależności od stanu autoryzacji użytkownika.

6.5. Routing i nawigacja

Listing 16 - routing dla zalogowanego użytkownika (authenticated-app.tsx)

```
1
2  const router = createBrowserRouter([
3    {
4      path: "/",
5      element: <Homepage />,
6    },
7    {
8      path: "/my-hotels",
9      element: <MyHotels />,
10   },
11   {
12     path: "/my-reservations",
13     element: <MyReservations />,
14   },
15 ]);
16
17  export function AuthenticatedApp() {
18    return <RouterProvider router={router} />;
19  }
20
```

`AuthenticatedApp` jest komponentem funkcyjnym, który dostarcza skonfigurowany router, co oznacza że zalogowani użytkownicy mogą korzystać z nawigacji po aplikacji według określonych ścieżek. Mechanizm ten realizowany jest przez bibliotekę `react-router`, która jest najpopularniejszym wyborem do routingu w aplikacjach React. Komponent `AuthenticatedApp` jest wykonany w sposób analogiczny, zmieniają się jedynie ścieżki.

Listing 17 - pobieranie aktualnego routa oraz nawigacja (navbar.tsx)

```
1
2  export const Navbar = () => {
3    const navigate = useNavigate();
```

```

4     const location = useLocation();
5     ...
6     return (
7         <div className="w-full z-10 absolute top-0 left-0 p-5 md:p-10 flex items-
8 center justify-between text-white text-md">
9         ...
10        <div className="flex gap-5 md:gap-10">
11            <button
12                onClick={() => navigate("/my-hotels")}
13                className={`hover:opacity-80 ${
14                    location.pathname !== "/my-hotels" && "opacity-60"
15                }`>
16            >
17                My Hotels
18            </button>
19            ...
20        </div>
21        ...
22    </div>
23    );
24    };
25

```

Dzięki hookom z biblioteki React Router, aplikacje mogą łatwo zarządzać routingiem i dostosowywać UI w oparciu o bieżącą lokalizację. W Listing 17 przedstawiono:

- **useNavigate:** Hook, który umożliwia nawigację do innych ścieżek w aplikacji. W przykładzie, kliknięcie przycisku "My Hotels" wywołuje funkcję `navigate`, która przenosi użytkownika do trasy `„/my-hotels”`.
- **useLocation:** Hook, który zwraca obiekt reprezentujący aktualną lokalizację (route) w aplikacji. Dzięki temu można łatwo sprawdzić, na jakiej stronie aktualnie znajduje się użytkownik, co pozwala na dynamiczną zmianę stylów lub zawartości komponentów, jak w przedstawionym przypadku zmiany nieprzezroczystości przycisku w navbarze.

6.6. Obsługa formularzy

Listing 18 - obsługa formularza rejestracji (`register.tsx`)

```

1
2 export const Register = () => {
3     const { control, handleSubmit } = useForm<RegisterForm>({
4         resolver: zodResolver(registerUserSchema),
5     });
6     const [isLoading, setIsLoading] = useState(false);
7     const { mutate } = useRegister({
8         ...
9     });
10    const handleFormSubmit = handleSubmit((values) => {

```

```

11     const { password_confirmation, ...restValues } = values;
12     mutate(restValues);
13   });
14   ...
15   return (
16     <div className="w-full flex">
17       <div className="w-full flex flex-col space-y-3 px-20 py-10">
18         ...
19         <form onSubmit={handleFormSubmit}>
20           <InputControl
21             label="Full name"
22             control={control}
23             name="full_name"
24             placeholder="e.g. John Doe"
25           />
26           <InputControl
27             label="Email address"
28             control={control}
29             name="email"
30             placeholder="mail@example.com"
31           />
32           <InputControl
33             label="Password"
34             control={control}
35             name="password"
36             type="password"
37             placeholder="*****"
38           />
39           <InputControl
40             label="Confirm password"
41             control={control}
42             name="password_confirmation"
43             type="password"
44             placeholder="*****"
45           />
46           <Button isLoading={isLoading} className="w-full">
47             Sign in
48           </Button>
49         </form>
50       </div>
51       ...
52     </div>
53   );
54 };
55

```

W projekcie obsługę formularzy ułatwia biblioteka react-hook-form, która zapewnia prosty i efektywny sposób zarządzania stanem formularzy. Przykład użycia tej biblioteki przedstawia komponent rejestracji. Hook useForm zwraca funkcję handleSubmit, która służy do przesyłania danych formularza. Dzięki control, który również jest zwracany przez useForm, można łatwo integrować

komponenty formularza z logiką zarządzania stanem, co upraszcza proces obsługi wartości i walidacji. Użycie zodResolver umożliwia integrację z biblioteką Zod do walidacji danych według określonych schematów, w tym przykładzie następuje walidacja przy użyciu registerUserSchema. To podejście pozwala na efektywne zarządzanie formularzami.

6.7. Stylowanie i responsywność

Listing 19 - stylowanie przycisku według przekazanych propsów (button.tsx)

```
1
2 function getButtonClassName({
3   disabled,
4   className,
5   isLoading,
6   variant,
7   size = "medium",
8 }: AppButtonProps) {
9   const baseClass = twMerge(
10     "flex gap-2 rounded-md items-center justify-center text-white",
11     size === "small" && "px-3 md:h-6 h-8 text-sm",
12     size === "medium" && "px-4 md:h-9 h-12 text-md",
13     size === "large" && "px-5 md:h-12 h-14 text-lg",
14     disabled ? "bg-gray-400" : "bg-primary hover:opacity-80",
15     variant === "primary-inverted" &&
16       "bg-white text-primary border border-primary hover:bg-primary hover:text-
17 white"
18   );
19
20   const disabledClass = disabled
21     ? "cursor-not-allowed"
22     : "transition-colors duration-200";
23
24   const loadingClass = isLoading
25     ? "animate-pulse pointer-events-none touch-none"
26     : "";
27
28   return twMerge(baseClass, disabledClass, loadingClass, className);
29 }
```

Tailwind CSS to framework CSS, który stosuje podejście utility-first, co oznacza, że zamiast definiować style w osobnych klasach, dostarcza gotowych klas, które można bezpośrednio używać w trakcie tworzenia aplikacji. Dzięki temu programiści mogą szybko tworzyć i modyfikować style bez konieczności pisania własnego CSS.

W projekcie wykorzystano również tailwind-merge, które umożliwia łączenie kilku klas stylów w jeden ciąg, co ułatwia uniknięcie konfliktów pomiędzy klasami.

Przykład klas CSS w `getButtonClassName`:

- **rounded-md**: Ta klasa nadaje przyciskowi średnie zaokrąglenie rogów, co poprawia estetykę, (odpowiednikiem klasy w CSS jest: `border-radius: 0.375rem`).
- **bg-gray-400**: Używana, gdy przycisk jest zablokowany. Oznacza to, że jego kolor tła będzie szary, co wizualnie sygnalizuje użytkownikowi, że nie jest on aktywny,
- **bg-primary hover:opacity-80**: Stosowana dla aktywnego przycisku; definiuje kolor tła oraz efekt najechania, zmniejszający nieprzezroczystość, co dodaje interaktywności.
- **md:h-9**: Oznacza, że wysokość przycisku wynosi 9 jednostek (odpowiednikiem tej klasy w CSS jest `height: 2.25rem;` tylko na średnich ekranach i większych, co ułatwia tworzenie responsywnych interfejsów).

Dzięki temu podejściu, Tailwind CSS upraszcza proces stylizacji aplikacji, pozwalając na łatwe dostosowywanie i szybkie wprowadzanie zmian w projekcie, co przekłada się na lepszą elastyczność i wydajność pracy.

6.8. Implementacja wybranego endpointu

W poprzednich rozdziałach dokumentacji omawiane były głównie funkcje wykorzystywane do implementacji endpointów GET i DELETE, natomiast nie został jeszcze przedstawiony przykład związany z aktualizacją zasobów w bazie danych. W tym rozdziale zaprezentowana zostanie implementacja endpointu PUT `api/bnb/update`, służącego do aktualizacji danych dotyczących noclegów aktualnie zalogowanego użytkownika. Endpoint umożliwia aktualizację takich informacji jak: adres, powierzchnia i koszt noclegu.

Listing 20 - utworzenie niestandardowego hooku `useEditBnb`

```
1
2 export function useEditBnb() {
3   const queryClient = useQueryClient();
4
5   return useMutation({
6     mutationFn: (bnb: BnbType) =>
7       client("bnb/update", {
8         method: "PUT",
9         data: bnb,
10      }),
11     onSuccess: () => {
12       queryClient.invalidateQueries({ queryKey: ["bnbs"] });
13       toast.success("Bnb edited successfully");
14     },
15     onError: () => {
```

```

16     toast.error("Bnb edit failed");
17   },
18   });
19 }
20

```

W utworzonym niestandardowym hooku useEditBnb funkcją, która zostaje wywołana podczas mutacji jest client, który przesyła żądanie pod wskazany adres z danymi edytowanego noclegu. W przypadku powodzenia, funkcja onSuccess odświeża listę noclegów, za pomocą invalidateQueries z queryClient, natomiast w przypadku błędu użytkownik zostaje o tym poinformowany poprzez odpowiednią notyfikację.

Listing 21 - implementacja endpointu PUT api/bnb/update (my-hotels.tsx)

```

1
2 export const MyHotels = () => {
3   const { data: bnbs } = useBnbs();
4   const myBnbs = bnbs?.filter(
5     (bnb: BnbType) => bnb?.user_id === myUserData?.id
6   );
7   const { data: bnbs } = useBnbs();
8   ...
9   const { mutate: editBnb, isSuccess: isSuccessEdit, isPending } = useEditBnb();
10  ...
11  const [editedBnb, setEditedBnb] = useState<BnbType | null>(null);
12  const {
13    control: controlEdit,
14    handleSubmit: handleSubmitEdit,
15    watch: watchEdit,
16    reset: resetEdit,
17  } = useForm();
18
19  const valuesEditBnb = watchEdit();
20  ...
21  const handleStartEditBnb = (bnb: BnbType) => {
22    setEditedBnb(bnb);
23    resetEdit({
24      address: bnb?.address,
25      space: bnb?.space,
26      cost: bnb?.cost,
27    });
28  };
29
30  const isEditBnbFormEmpty = () => {
31    return (
32      !valuesEditBnb.address && !valuesEditBnb.space && !valuesEditBnb.cost
33    );
34  };
35
36  const onEditBnb = async () => {

```



```

37     if (isEditBnbFormEmpty()) return;
38
39     if (editedBnb?._id) {
40         await editBnb({
41             ...editedBnb,
42             id: editedBnb._id,
43             address: valuesEditBnb?.address || editedBnb?.address,
44             space: valuesEditBnb?.space || editedBnb?.space,
45             cost: valuesEditBnb?.cost || editedBnb?.cost,
46         });
47     }
48 };
49
50 useEffect(() => {
51     if (isSuccessEdit) {
52         resetEdit();
53         setEditedBnb(null);
54     }
55     ...
56 }, [isSuccessEdit, ...]);
57
58 ...
59
60 return (
61     <>
62         ...
63         <div className="bg-white p-5 md:p-10">
64             <p className={styles.heading}>My Hotels</p>
65             <div className="flex flex-col space-y-2 pt-5">
66                 {myBnbs?.map((bnb: BnbType, index: number) => (
67                     <form key={index} onSubmit={handleSubmitEdit(onEditBnb)}>
68                         <div
69                             className={`grid gap-2 grid-cols-[5fr_1fr] place-items-center
70 justify-items-end ${
71                                 index !== myBnbs?.length - 1 && "border-b border-stone-200"
72                             }`}
73                         >
74                             <div className="py-1 grid gap-2 grid-cols-[4fr_2fr_2fr_2fr] w-
75 full">
76                                 <div className="flex flex-col">
77                                     <p className={` ${styles.paragraph2} text-stone-400`} >
78                                         Address
79                                     </p>
80                                     {editedBnb?._id !== bnb._id ? (
81                                         <p className={styles.paragraph}>{bnb?.address}</p>
82                                     ) : (
83                                         <InputControl
84                                             fieldName={false}
85                                             control={controlEdit}
86                                             name="address"
87                                             className="pb-2"
88                                         />

```

```

89     })
90   </div>
91   <div className="flex flex-col">
92     <p className={` ${styles.paragraph2} text-stone-400`} >
93       Space
94     </p>
95     {editedBnb?._id !== bnb?._id ? (
96       <p className={styles.paragraph}>
97         {bnb?.space} m<sup>2</sup>
98       </p>
99     ) : (
100       <InputControl
101         fieldErrorMessage={false}
102         control={controlEdit}
103         name="space"
104         className="pb-2"
105       />
106     )}
107   </div>
108   <div className="flex flex-col">
109     <p className={` ${styles.paragraph2} text-stone-400`} >
110       Cost
111     </p>
112     {editedBnb?._id !== bnb?._id ? (
113       <p className={styles.paragraph}>{bnb?.cost} pln/night</p>
114     ) : (
115       <InputControl
116         fieldErrorMessage={false}
117         control={controlEdit}
118         name="cost"
119         className="pb-2"
120       />
121     )}
122   </div>
123   {editedBnb?._id !== bnb?._id && (
124     <div className="flex flex-col">
125       <p className={` ${styles.paragraph2} text-stone-400`} >
126         Updated
127       </p>
128       <p className={styles.paragraph}>
129         {moment(bnb?.updatedAt).fromNow()}
130       </p>
131     </div>
132   )}
133 </div>
134 {editedBnb?._id !== bnb?._id ? (
135   <div className="flex gap-2.5 text-primary pt-2">
136     <button onClick={() => handleStartEditBnb(bnb)}>
137       <IconEdit />
138     </button>
139     <button onClick={() => handleDeleteBnb(bnb)}>
140       <IconDelete />

```

```

141         </button>
142     </div>
143     ) : (
144         <Button disabled={isEditBnbFormEmpty()} isLoading={isLoading}>
145             Save
146         </Button>
147     )}
148 </div>
149 </form>
150 )))}
151 </div>
152 ...
153 </div>
154 </>
155 );
156 }

```

Pobieranie danych (linia 3) wykorzystują niestandardowego hooku `useBnbs`, w którym wykorzystywana jest funkcja `useQuery` z biblioteki `Tanstack Query`. Następnie noclegi są filtrowane, aby uzyskać tylko te, które należą do aktualnego użytkownika (linie 4-6).

Użycie hooku `useEditBnb` (linia 9) jest potrzebne, aby uzyskać funkcje służącą do mutacji danych i potrzebne informacje na temat statusu tego procesu. Stan lokalny `editedBnb` przechowuje informacje o aktualnie edytowanym mieszkaniu (linia 11).

W liniach 12-17 znajduje się konfiguracja formularza edycji wykorzystująca metody z `useForm`. Wartości zwracane przez funkcję `watchEdit()` zapisujemy do zmiennej `valuesEditBnb`, aby dynamicznie monitorować dane w formularzu.

Rozpoczęcie edycji następuje po kliknięciu odpowiedniego przycisku, wywołana zostaje wtedy funkcja `handleStartEditBnb` (linie 21-28). Wewnątrz tej funkcji wartość edytowanego noclegu zostaje ustawiona na nocleg, na którym wywołano edycję, a następnie wartość formularza jest resetowana, aby uniknąć problemów przy wielokrotnej edycji noclegów bez rerenderowania komponentów.

W liniach 30-34 znajduje się implementacja funkcji `isEditBnbFormEmpty`, służącej do sprawdzenia czy formularz edycji jest pusty, jest to przydatne w walidacji przed wysłaniem danych.

Podczas próby zakończenia edycji noclegu wywoływana zostaje funkcja `onEditBnb` (linie 36-48), w której następuje sprawdzenie, czy formularz nie jest pusty, a następnie jeśli nocleg który edytujemy ma przypisane ID, wywołujemy funkcję aktualizującą (mutację), do której przekazujemy zaktualizowane informacje o noclegu.

Hook `useEffect` w liniach 50-56 wywołuje się za każdym razem, gdy stan `isSuccessEdit` ulegnie zmianie. Jeśli edycja zakończyła się pomyślnie resetujemy formularz oraz ustawiamy aktualnie edytowany nocleg na wartość `null`.

W wartości zwracanej JSX (linie 60-155) znajduje się wyświetlenie wszystkich noclegów użytkownika, jeśli nie rozpoczęto edycji lub formularz służący do edycji pojedynczego noclegu, jeśli edycja została rozpoczęta.

7. Implementacja aplikacji w Vue.js

7.1. O Vue.js

7.1.1. Opis

Vue to framework JavaScriptowy do tworzenia interfejsów użytkownika. Bazuje na standardowych technologiach HTML, CSS i JavaScript, oferując podobnie jak React deklaratywny model programowania oparty na komponentach. Został zaprojektowany jako elastyczny i progresywny framework, w zależności od potrzeb, Vue oferuje mechanizmy, które można używać na różne sposoby:

- Rozszerzanie statycznego HTML,
- Osadzanie jako komponenty Web Components na dowolnej stronie,
- Tworzenie aplikacji jednostronicowych (SPA),
- Renderowanie po stronie serwera (SSR) w projektach fullstack,
- Generowanie statycznych stron (SSG),
- Kierowanie aplikacji na platformy desktopowe, mobilne, WebGL, a nawet terminale

7.1.2. Wbudowane mechanizmy zarządzania stanem w Vue

Vue.js oferuje kilka wbudowanych mechanizmów do zarządzania stanem, które umożliwiają efektywne zarządzanie danymi w aplikacji. W przeciwieństwie do Reacta, gdzie zarządzanie stanem opiera się na koncepcji hooków i kontekstu, Vue posiada własne rozwiązania, które są zintegrowane z jego architekturą.

Reaktywność to jedno z kluczowych pojęć w Vue, umożliwiające dynamiczne śledzenie i reagowanie na zmiany w danych aplikacji. Dzięki reaktywnym obiektom/wartościom, które są tworzone przez wbudowane funkcje, Vue podczas zmian w danych automatycznie aktualizuje powiązane z nimi elementy interfejsu użytkownika.

- reactive - funkcja pozwala na tworzenie obiektów reaktywnych, których zmiany są śledzone przez Vue. Umożliwia stworzenie obiektu, którego właściwości będą automatycznie aktualizować widok aplikacji, gdy ulegną zmianie.

Listing 22 - przykład użycia reactive w aplikacji Vue (homepage.vue)

```
1
2 let searchCriteria = reactive<BnbsSearchType>({});
3
```

W Listing 22 następuje stworzenie reaktywnego obiektu, który śledzi zmiany w jego właściwościach. Podczas tworzenia obiektu możemy również wskazać typ, z jakim zgodny musi być nasz obiekt. Początkowa zawartość obiektu została ustawiona jako pusta.

- ref – jest podobny do reactive, ale różni się tym, że jest używany w celu tworzenia pojedynczych wartości reaktywnych. Jest idealny do monitorowania prostych typów danych, takich jak liczby czy stringi.

Listing 23 - przykład użycia ref w aplikacji Vue (homepage.vue)

```
1
2 const selectedBnb = ref<BnbType | null>(null);
3
```

Zmienna selectedBnb będzie śledziła zmiany w swojej wartości. Gdy przypiszemy do niej nową wartość, np. obiekt BnB, Vue automatycznie zaktualizuje interfejs użytkownika wszędzie tam, gdzie ta zmienna jest używana.

- watch – funkcja, która pozwala na ścisłe monitorowanie określonych właściwości reaktywnych. Programista może precyzyjnie wskazać, które dane chce obserwować. W momencie, gdy obserwowana wartość się zmieni, wywołana zostaje funkcja zwrotna (callback), co umożliwia wykonanie dodatkowych operacji.

Listing 24 - przykład użycia watch w aplikacji Vue (my-hotels.vue)

```
1
2 watch(addressFieldAdd, (newValue) => {
3   setAddressFieldAdd(newValue);
4 });
5
```

Wykorzystanie watch w Listing 24 umożliwia automatyczne reagowanie na zmiany w zmiennej addressFieldAdd i synchronizowanie jej z stanem w aplikacji za pomocą funkcji setAddressFieldAdd.

- `watchEffect` – W przeciwieństwie do `watch`, automatycznie monitoruje wszystkie reaktywne zależności użyte w funkcji. Jest to szczególnie przydatne, gdy zależymy od wielu danych i nie chcemy ręcznie określać, co dokładnie chcemy obserwować. Kiedy którakolwiek z tych zmiennych się zmieni, efekt zostanie ponownie wykonany.

Listing 25 - przykład użycia `watchEffect` w aplikacji Vue (`my-hotels.vue`)

```

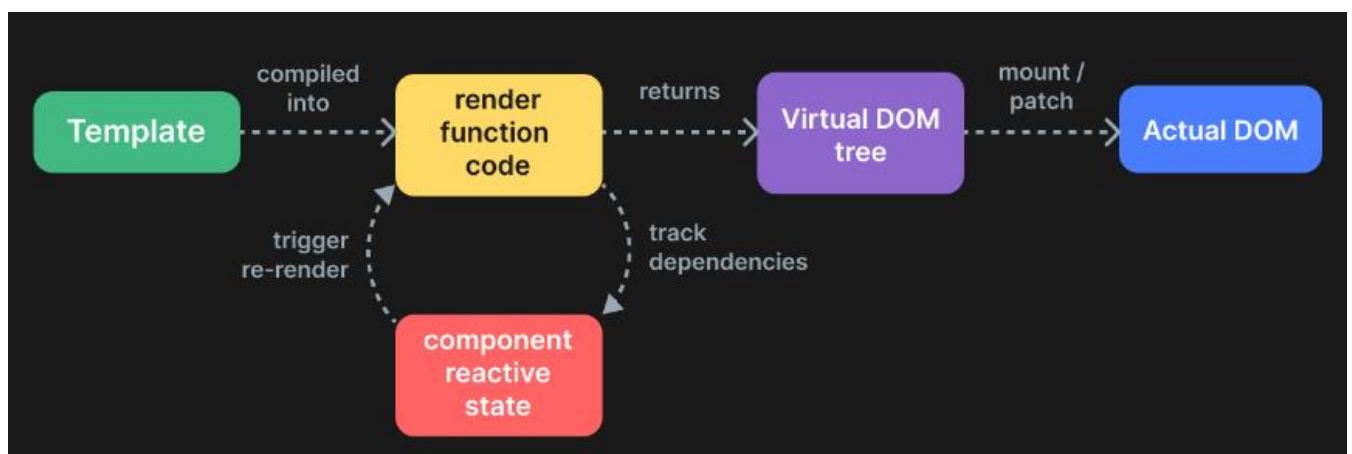
1
2  watchEffect(() => {
3    if (bnbs.value && myUserData.value) {
4      myBnbs.value = toRaw(bnbs.value).filter(
5        (bnb: BnbType) => bnb.user_id === myUserData.value.id
6      );
7    }
8  });
9

```

W Listing 25 `watchEffect` automatycznie śledzi zależności i wykonuje efekty uboczne w momencie, gdy zmieniają się jakiekolwiek reaktywne zmienne, do których się odwołujemy.

7.1.3. Virtual DOM

Vue również korzysta z koncepcji Virtual DOM, co pozwala na optymalizację procesu renderowania. Zamiast bezpośrednio manipulować rzeczywistym DOM-em, Vue tworzy wirtualną reprezentację drzewa DOM. Dzięki tej optymalizacji, aplikacje stworzone w Vue są w stanie działać szybko, a ich interfejs użytkownika jest płynny.



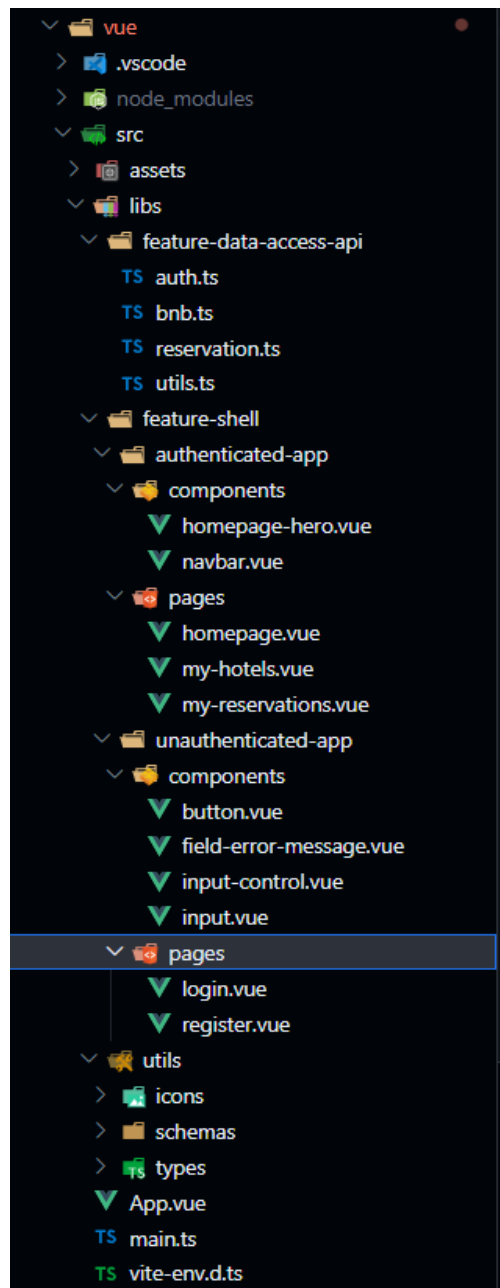
Rysunek 10 - sposób działania Virtual DOM w Vue (oficjalna dokumentacja Vue)

7.1.4. Rozszerzenia plików

Pliki Vue napisane w TypeScript mają rozszerzenie `.vue` z wbudowanym wsparciem dla TypeScript w sekcji skryptu, podczas gdy w React komponenty w TypeScript używają rozszerzenia `.tsx` dla plików z JSX oraz `.jsx` dla plików bez JSX.

7.2. Struktura plików w projekcie

Struktura plików w projekcie Vue została zorganizowana w sposób analogiczny do implementacji aplikacji w React, co ułatwia przejrzystość i zarządzanie kodem. Warto zauważyć, że w Vue każdy komponent jest definiowany w pliku z rozszerzeniem `.vue`, co różni się od podejścia w React, gdzie komponenty są zazwyczaj rozdzielane na pliki `.jsx` lub `.tsx`. Pomimo tych niewielkich różnic, ogólna struktura projektu pozostaje spójna. Głównym komponentem w projekcie jest `App.vue`, natomiast `main.ts` tworzy aplikację Vue.



Rysunek 11 - struktura plików w aplikacji Vue

7.3. Najważniejsze pliki

7.3.1. Plik main.ts

Listing 26 - main.ts odpowiedzialny za tworzenie aplikacji Vue

```
1 import { VueQueryPlugin } from "@tanstack/vue-query";
2 ...
3
4 const unauthenticatedRoutes = [
5   {
6     path: "/",
7     component: Login,
8   },
9   {
10    path: "/login",
11    component: Login,
12  },
13  {
14    path: "/register",
15    component: Register,
16  },
17 ];
18
19 const authenticatedRoutes = [
20   {
21     path: "/",
22     component: Homepage,
23   },
24   {
25     path: "/my-hotels",
26     component: MyHotels,
27   },
28   {
29     path: "/my-reservations",
30     component: MyReservations,
31   },
32 ];
33
34 const token = localStorage.getItem("token");
35
36 const router = createRouter({
37   history: createWebHistory(),
38   routes:
39     token && token !== "undefined"
40       ? authenticatedRoutes
41       : unauthenticatedRoutes,
42 });
43
44 createApp(App)
45   .use(VueQueryPlugin)
46   .use(Vue3Toastify, {
47     autoClose: 2500,
```



```

48     position: "top-center"
49   } as ToastContainerOptions)
50   .use(VCalendar, {})
51   .use(router)
52   .mount("#root");
53

```

W Listing 26 main.ts mamy konfigurację i inicjalizację aplikacji Vue. Importowane są różne moduły i style, w tym VueQueryPlugin do zarządzania zapytaniami oraz vue-router do obsługi routingu. Definiowane są dwie grupy tras: jedna dla użytkowników niezalogowanych, zawierająca komponenty logowania i rejestracji, oraz druga dla zalogowanych, z komponentami takimi jak strona główna, moje hotele i moje rezerwacje. Aplikacja sprawdza, czy w localStorage znajduje się token, co wpływa na wybór tras. Następnie tworzony jest router i aplikacja jest montowana w elemencie DOM o identyfikatorze #root.

W logice routingu istnieje wyraźna różnica między React a Vue. W Vue, vue-router pozwala na określenie podczas inicjalizowania aplikacji tylko jednego zbioru tras, co jest szczególnie widoczne w aplikacjach, w których chcielibyśmy dopasowywać trasy w zależności od stanu aplikacji, np. unauthenticated-app i authenticated-app. Z kolei React umożliwia dynamiczne dopasowywanie tras. W Vue logika routingu została przeniesiona na wyższy poziom, konfigurując odpowiednie trasy na podstawie danych z localStorage. Wnioskując, podejście do zarządzania trasami w Vue jest bardziej zcentralizowane, co może ułatwić organizację kodu, ale ogranicza elastyczność w porównaniu do dynamicznego podejścia w React.

7.3.2. Plik App.vue

Listing 27 - komponent główny App.vue

```

1
2   <template><RouterView /></template>
3

```

W pliku App.vue główny komponent aplikacji pełni rolę kontenera dla innych komponentów renderowanych w zależności od aktualnej trasy. RouterView to specjalny komponent z biblioteki vue-router, który umożliwia dynamiczne wyświetlanie komponentów na podstawie zdefiniowanych tras.

7.4. Uwierzytelnianie w aplikacji

W celu autentykacji stworzyliśmy funkcję useLogin (Listing 28 – funkcja useLogin służąca do zalogowania (auth.ts), która korzysta z mechanizmu mutacji do wysyłania żądania logowania. Funkcja używa useMutation, aby wykonać asynchroniczne żądanie HTTP POST do endpointu „auth/login” z danymi logowania (LoginCredentials). W przypadku błędu (np. niepoprawny e-mail lub hasło),

wyświetlana jest informacja o błędzie za pomocą `toast.error`. Jeśli logowanie zakończy się sukcesem, token dostępu (token) jest zapisywany, a następnie strona jest odświeżana (`window.location.reload`).

Listing 28 – funkcja `useLogin` służąca do zalogowania (`auth.ts`)

```
1
2 export function useLogin() {
3   const mutation = useMutation({
4     mutationFn: async (data: LoginCredentials) => {
5       return await client("auth/login", {
6         method: "POST",
7         data,
8       });
9     },
10    onError() {
11      toast.error("Invalid email or password!");
12    },
13    onSuccess(data) {
14      setAccessToken(data?.token);
15      window.location.reload();
16    }
17  });
18
19  return mutation;
20 }
21
```

Następnie używamy funkcji `useLogin` (Listing 29) w kodzie Vue, aby obsłużyć logowanie użytkownika. W komponencie szablonu wykorzystujemy formularz, który przy wysłaniu wywołuje funkcję `handleFormSubmit`, przypisaną do zdarzenia `@submit.prevent`. Dzięki temu obsługujemy wysłanie danych logowania bez przeładowania strony.

Listing 29 - użycie funkcji `useLogin` (`login.vue`)

```
1
2 <script setup lang="ts">
3   ...
4   const { mutate } = useLogin();
5   const handleFormSubmit = handleSubmit((values) => {
6     mutate(values);
7   });
8   ...
9 </script>
10
11 <template>
12   <div class="w-full flex">
13     <div class="w-full flex flex-col space-y-3 px-20 py-10">
14       ...
15       <form @submit.prevent="handleFormSubmit" class="space-y-2.5">
16         <InputControl
17           label="Email address"

```

```

18         name="email"
19         placeholder="mail@example.com"
20     />
21     <InputControl
22         label="Password"
23         name="password"
24         type="password"
25         placeholder="*****"
26     />
27     <Button :isLoading="isLoading" class="w-full"> Sign in </Button>
28 </form>
29 </div>
30 ...
31 </div>
32 </template>
33

```

7.5. Obsługa formularzy

Listing 30 - obsługa formularza rejestracji (register.vue)

```

1
2 <script setup lang="ts">
3 import { toTypedSchema } from "@vee-validate/zod";
4 import { useForm } from "vee-validate";
5 ...
6
7 const { mutate } = useRegister();
8
9 const { handleSubmit } = useForm<RegisterForm>({
10   validationSchema: toTypedSchema(registerUserSchema),
11 });
12
13 const handleFormSubmit = handleSubmit((values) => {
14   const { password_confirmation, ...restValues } = values;
15   mutate(restValues);
16 });
17 </script>
18
19 <template>
20   <div class="w-full flex">
21     <div class="w-full flex flex-col space-y-3 px-20 py-10">
22       ...
23       <form @submit.prevent="handleFormSubmit" class="space-y-2.5">
24         <InputControl
25           label="Full name"
26           name="full_name"
27           placeholder="e.g. John Doe"
28         />
29         <InputControl
30           label="Email address"
31           name="email"
32           placeholder="mail@example.com"

```

```

33     />
34     <InputControl
35         label="Password"
36         name="password"
37         type="password"
38         placeholder="*****"
39     />
40     <InputControl
41         label="Confirm password"
42         name="password_confirmation"
43         type="password"
44         placeholder="*****"
45     />
46     <Button class="w-full"> Sign in </Button>
47 </form>
48 </div>
49 ...
50 </div>
51 </template>
52

```

W Vue do obsługi formularzy używamy biblioteki vee-validate, która w swoim działaniu przypomina react-hook-form implementowany w aplikacji React. Pozwala ona zarządzać formularzami w sposób zorganizowany, z walidacją i obsługą błędów.

W tym przypadku używamy funkcji useForm (linie 9-11), gdzie przekazujemy schemat walidacji, zdefiniowany przy pomocy biblioteki Zod, co zapewnia automatyczną weryfikację poprawności danych. W formularzu przypisujemy zdarzenie @submit.prevent (linia 23) do funkcji handleFormSubmit, która odpowiada za wysyłanie formularza i zapobiega domyślnemu odświeżeniu strony. Funkcja handleSubmit pobiera dane formularza, waliduje je i przetwarza, a następnie przekazuje oczyszczone wartości do funkcji mutate, obsługującej rejestrację użytkownika (linia 15).

W formularzu korzystamy z komponentów InputControl, które służą do wprowadzania danych użytkownika, takich jak pełne imię, adres e-mail, hasło i potwierdzenie hasła. Dzięki temu komponenty te obsługują zarówno walidację, jak i przekazywanie danych do formularza, co ułatwia zarządzanie danymi. Dodatkowo, podobnie jak w React, możemy dynamicznie zarządzać stanem ładowania za pomocą atrybutu isLoading na przycisku, co pozwala na wskazanie, że operacja jest w toku.

7.6. Stylowanie i responsywność

Listing 31 - stylowanie input-control według przekazanych propsów (input-control.vue)

```

1
2 <script setup>
3 ...
4 const props = defineProps({
5     name: String,

```

```

6   placeholder: String,
7   label: String,
8   class: String,
9   type: {
10     type: String,
11     default: "text",
12   },
13 });
14 </script>
15
16 <template>
17   <div :class="twMerge('grid gap-1', props.class)">
18     <label :htmlFor="props.name" :class="styles.paragraph2">
19       {{ props.label }}
20     </label>
21     <Input
22       v-bind="props"
23       :placeholder="props.placeholder"
24       :error="props.error"
25       :type="props.type"
26       :name="props.name"
27       class="w-full"
28     />
29   </div>
30 </template>
31

```

Podobnie jak w React, w Vue również korzystamy z Tailwind CSS do stylowania komponentów, a do zarządzania klasami CSS używamy narzędzia `twMerge`, które łączy klasy Tailwinda, eliminując konflikty i nadmiarowości. W Listing 31 jest przedstawiony komponent obsługujący kontrolę pól w formularzach, czyli wcześniej wspomniany `InputControl`.

Definiowanie propsów odbywa się przy użyciu `defineProps` (linie 4-13), dzięki czemu komponent `InputControl` staje się bardziej elastyczny i wielokrotnego użytku, ponieważ może przyjmować różne wartości takie jak `name`, `placeholder`, `label`, `type` czy `class`. W szablonie wykorzystano `v-bind="props"`, co oznacza dynamiczne przypisanie do podrzędnego komponentu `Input` wartości, co znacząco upraszcza kod.

Całość komponentu łączy wygodę obsługi formularzy z elastycznym zarządzaniem stylami, co ułatwia jego wielokrotne użycie w różnych miejscach aplikacji.

7.7. Implementacja wybranego endpointu

W dokumentacji nie omówiono jeszcze szczegółowo endpointu `DELETE`, więc zostanie on omówiony w tym rozdziale. Endpoint `api/reservation/delete/<id>` pozwala na usunięcie informacji

o rezerwacji aktualnie zalogowanego użytkownika. Implementacja rozpoczyna się od stworzenia funkcji, służącej do wysyłania zapytań do API.

Listing 32 - utworzenie funkcji useDeleteReservation (reservation.ts)

```
1
2 export function useDeleteReservation() {
3   const queryClient = useQueryClient();
4
5   return useMutation({
6     mutationFn: (reservationId: string) =>
7       client(`reservation/delete/${reservationId}`, {
8         method: "DELETE",
9       }),
10    onSuccess: () => {
11      queryClient.invalidateQueries({ queryKey: ["user-reservations"] });
12      toast.success("Reservation deleted successfully");
13    },
14  });
15 }
16
```

Funkcja useDeleteReservation służy do usuwania rezerwacji poprzez HTTP metodę DELETE. Funkcja najpierw uzyskuje dostęp do instancji queryClient, a następnie wykorzystuje hook useMutation, który obsługuje usunięcie rezerwacji. mutationFn definiuje funkcję odpowiedzialną za wykonanie żądania DELETE na endpoint api/reservation/delete/<id>, gdzie <id> to identyfikator rezerwacji. Kiedy mutacja zakończy się sukcesem, prowadzi to do odświeżenia cache'owanej listy rezerwacji użytkownika poprzez invalidateQueries dla klucza ["user-reservations"]. To zapewnia, że dane na interfejsie użytkownika są aktualne. Na koniec, po pomyślnym usunięciu rezerwacji, wyświetlany jest pozytywny komunikat za pomocą toast.success.

Listing 33 - implementacja endpointu DELETE api/reservation/delete/<id> (my-reservations.vue)

```
1
2 <script setup lang="ts">
3   ...
4   const { mutate: deleteReservation } = useDeleteReservation();
5
6   const handleDeleteReservation = async (reservation: ReservationType) => {
7     await deleteReservation(reservation?.id);
8   };
9 </script>
10
11 <template>
12   ...
13   <div class="bg-white p-5 md:p-10">
14     <p :class="styles.heading">My Reservations</p>
15     <div class="flex flex-col space-y-2 pt-5">
16       ...

```

```

17     <div
18         v-for="(reservation, index) in myReservations?.data"
19         :key="index"
20         :class="[
21             'grid gap-2 grid-cols-[5fr_1fr] place-items-center justify-items-end',
22             index !== myReservations?.data?.length - 1
23             ? 'border-b border-stone-200'
24             : '',
25         ]"
26     >
27         <div class="py-1 grid gap-2 grid-cols-[4fr_2fr_2fr_2fr] w-full">
28             <div class="flex flex-col">
29                 <p :class="[styles.paragraph2, 'text-stone-400']">Address</p>
30                 <p :class="styles.paragraph">
31                     {{ reservation?.bnb?.address }}
32                 </p>
33             </div>
34             <div class="flex flex-col">
35                 <p :class="[styles.paragraph2, 'text-stone-400']">Space</p>
36                 <p :class="styles.paragraph">
37                     {{ reservation?.bnb?.space }} m<sup>2</sup>
38                 </p>
39             </div>
40             <div class="flex flex-col">
41                 <p :class="[styles.paragraph2, 'text-stone-400']">Cost</p>
42                 <p :class="styles.paragraph">
43                     {{ reservation?.bnb?.cost }} pln/night
44                 </p>
45             </div>
46             <div class="flex flex-col">
47                 <p :class="[styles.paragraph2, 'text-stone-400']">Updated</p>
48                 <p :class="styles.paragraph">
49                     {{ moment(reservation?.updatedAt).fromNow() }}
50                 </p>
51             </div>
52         </div>
53         <button
54             class="text-primary pt-2"
55             @click="handleDeleteReservation(reservation)"
56         >
57             <IconDelete />
58         </button>
59     </div>
60 </div>
61 </div>
62 </template>
63

```

W Listing 33 komponent wyświetla listę rezerwacji użytkownika oraz umożliwia ich usuwanie za pomocą specjalnej ikonki kosza.

Każda rezerwacja jest wyświetlana za pomocą pętli v-for (linia 18). Obok każdej rezerwacji wyświetlane są informacje takie jak adres, powierzchnia (space), koszt noclegu (cost), a także czas ostatniej aktualizacji (updatedAt) (linie 27-52), który jest sformatowany przy użyciu biblioteki moment.js.

Obok tych informacji znajduje się przycisk z ikoną kosza <IconDelete /> (linia 57), który umożliwia użytkownikowi usunięcie danej rezerwacji. Przy kliknięciu na przycisk uruchamiana jest funkcja handleDeleteReservation (linia 55), która wywołuje mutację usunięcia rezerwacji za pomocą useDeleteReservation (linie 6-8). Każdy przycisk jest związany z konkretną rezerwacją dzięki przekazaniu jej identyfikatora do funkcji deleteReservation, co pozwala na usunięcie właściwego wpisu.

8. Porównanie frameworków

8.1 Rozmiary projektów

Porównanie rozmiarów projektów w wersji deweloperskiej:

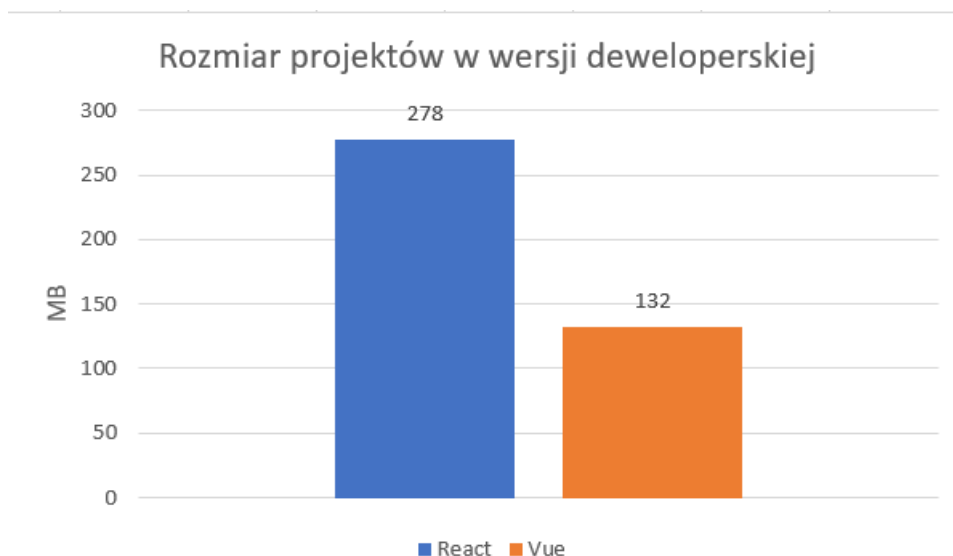


Figure 1 - porównanie rozmiarów projektów w wersji deweloperskiej [MB]

Porównanie rozmiarów projektów w wersji produkcyjnej:

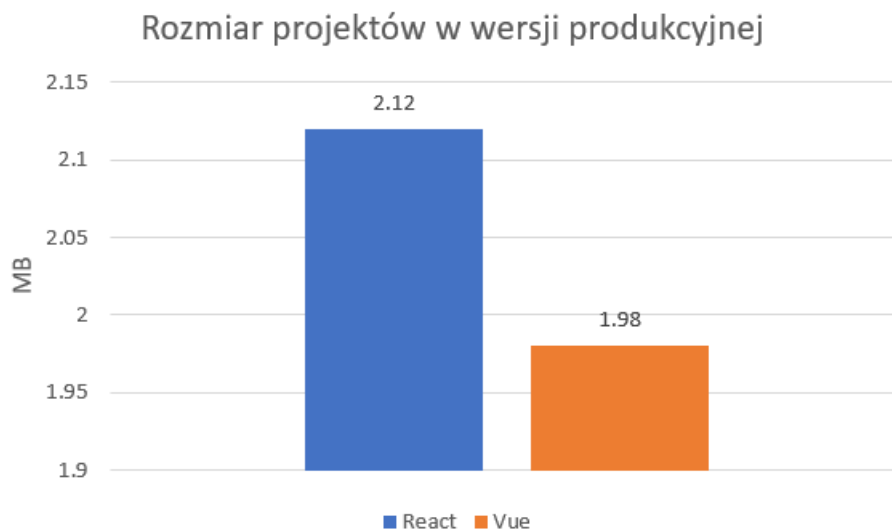


Figure 2 - porównanie rozmiarów projektów w wersji produkcyjnej [MB]

Rozmiar projektu w React i Vue, może różnić się z kilku powodów. Oto kilka kluczowych czynników, które mogą wpływać na różnice w rozmiarze między aplikacjami React i Vue:

Rozmiar Bibliotek i Frameworków:

- **React:** React jest dość rozbudowaną biblioteką i często wymaga dodatkowych bibliotek i narzędzi do pełnego wykorzystania jego możliwości (w projekcie został użyty m.in. react-router, react-hook-form, czy też react-toastify). Każda z tych bibliotek może zwiększać ogólny rozmiar pakietu.
- **Vue:** Vue jest bardziej modularny i często mniejsze rozmiary są wynikiem bardziej zintegrowanego podejścia do routingu, zarządzania stanem i innych funkcji. Vue ma również wbudowane biblioteki do zarządzania stanem i routingu, które mogą być bardziej kompaktowe.

Rozmiar Bundle (skompresowany plik, połączony z wielu plików, np. JS, wykorzystywany do optymalizacji czasu ładowania i wydajności aplikacji webowej)

- **React:** Często projekty React używają różnych narzędzi i bibliotek do zarządzania stanem i efektami, co może prowadzić do większych bundli.
- **Vue:** Vue często oferuje mniejsze bundla dzięki swoim optymalizacjom i efektywnemu zarządzaniu rozmiarem aplikacji (królem w tym rankingu jest Svelte, które posiada rozmiar bundle czasami nawet kilkakrotnie mniejszy od reszty!)

8.2 Dokumentacja i wsparcie społeczności

Dla React dostępność wielu darmowych bibliotek stworzonych przez innych użytkowników stanowi ogromny atut. Na przykład, w projekcie potrzebny był komponent DatePicker; zamiast implementować go od podstaw, w internecie znajduje się wiele w pełni konfigurowalnych wersji, których wykorzystanie znacząco przyspiesza proces pisania aplikacji. Dzięki temu, możemy skupić się na kluczowych funkcjonalnościach naszej aplikacji. Warto również wspomnieć o płatnych bibliotekach, które dostarczają jeszcze więcej funkcjonalności. Te rozwiązania często oferują dodatkowe opcje, wsparcie techniczne oraz bardziej zaawansowane komponenty.

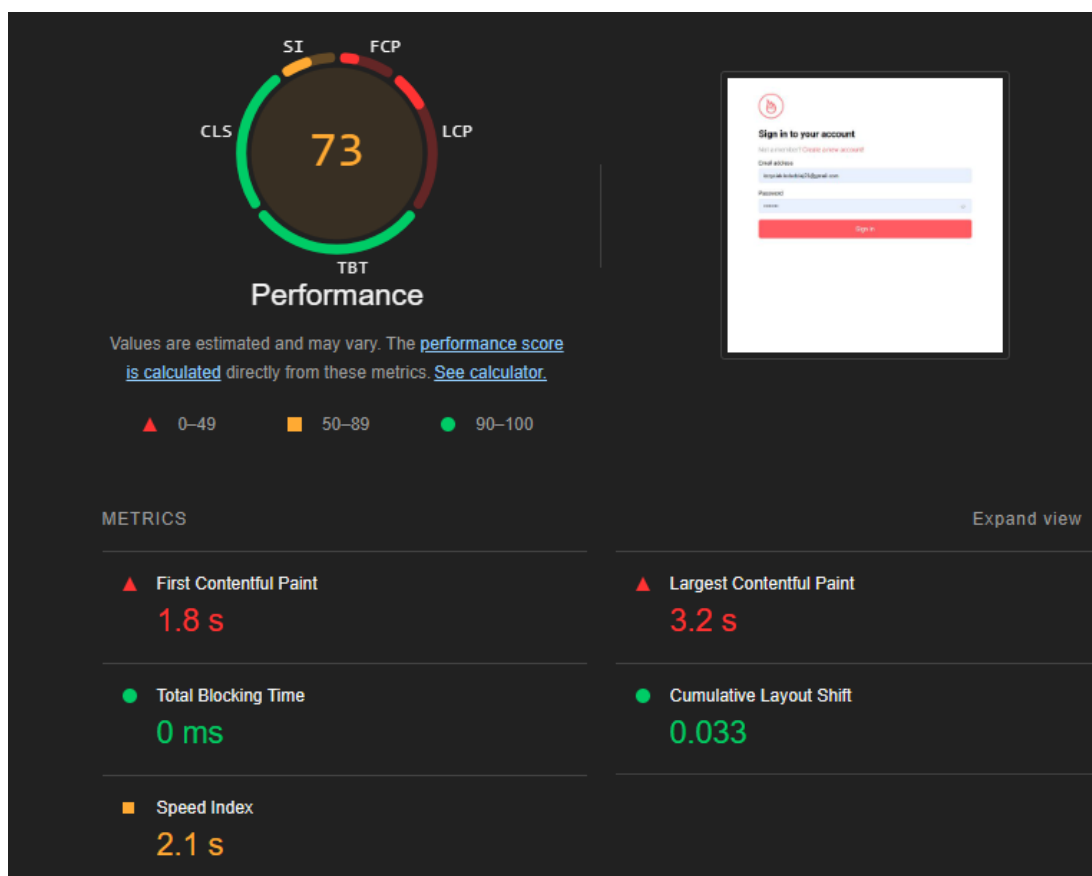
Vue.js, podobnie jak React, może pochwalić się ogromnym wsparciem społeczności i dynamicznie rozwijającą się bazą użytkowników. Choć React jest starszy i cieszy się dłuższą historią, Vue również zdołał zbudować silną i zaangażowaną społeczność. React z kolei, dzięki wsparciu korporacyjnemu (stworzony przez Facebooka) oraz jego ogromnej popularności wśród firm technologicznych, ma jedną z największych i najbardziej aktywnych społeczności na świecie. To prowadzi do tego, że liczba zasobów, wtyczek, bibliotek oraz narzędzi dla Reacta jest ogromna. Zarówno dla Vue, jak i Reacta, dostępnych jest wiele materiałów edukacyjnych, tutoriali, kursów

online, grup dyskusyjnych czy dedykowanych forów. Zasoby dla Reacta są jednak nieco bardziej rozbudowane, co wynika z jego dłuższego istnienia i większej liczby użytkowników. Pisząc aplikacje w Vue, liczba dostępnych bibliotek stworzonych przez społeczność była zauważalnie niższa w porównaniu do Reacta, a wiele bardziej zaawansowanych narzędzi czy komponentów często było płatnych, co czasami bywało ograniczeniem.

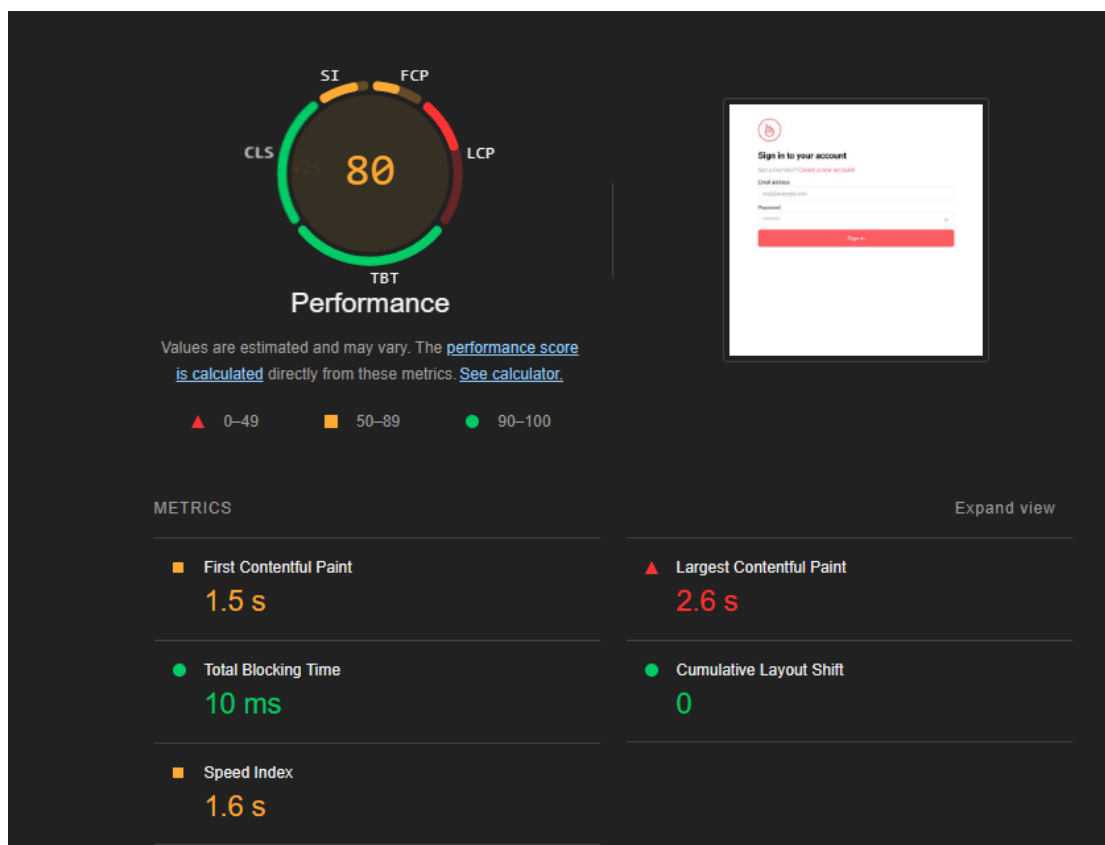
Podsumowując, oba frameworki oferują bogatą bazę materiałów edukacyjnych, kursów online oraz forów dyskusyjnych, jednak dla Reacta zasoby te są nieco bardziej rozbudowane. Warto jednak zauważyć, że Vue, mimo mniejszych zasobów, również dostarcza solidne wsparcie i z roku na rok zyskuje na popularności, co przekłada się na ilość i jakość materiałów w Internecie, czy też książek.

8.3 Porównanie wydajności przy pomocy narzędzia Lighthouse

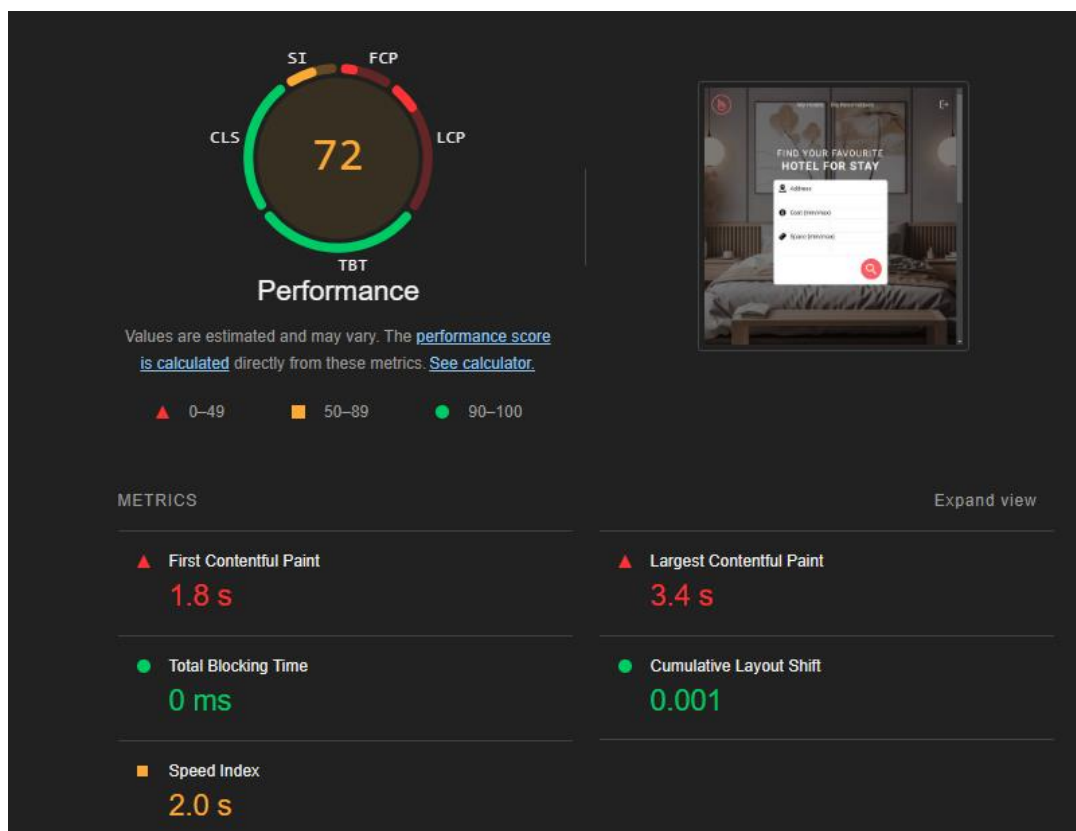
Lighthouse to zautomatyzowane narzędzie o otwartym kodzie źródłowym do audytowania aplikacji webowych, wbudowane w przeglądarki, takie jak Google Chrome. Umożliwia analizę różnych aspektów strony, między innymi: wydajności, dostępności, SEO, czy też najlepszych praktyk. Warto jednak zauważyć, że wyniki audytu nie zawsze są jednoznaczne, ponieważ na wydajność mogą wpływać różne czynniki. Lighthouse jest łatwy w użyciu - wystarczy otworzyć narzędzia deweloperskie w przeglądarce, przejść do zakładki "Lighthouse" i wygenerować raport.



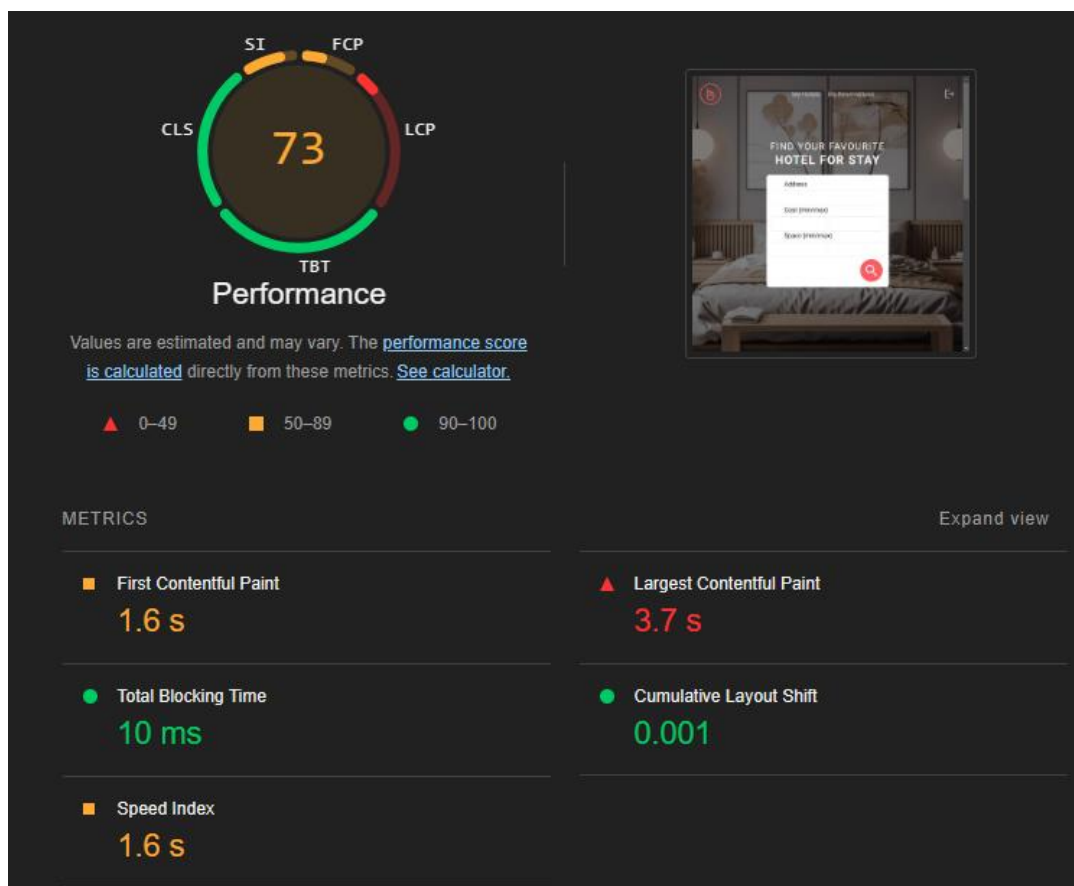
Rysunek 12 - wynik wydajności strony logowania w React



Rysunek 13 - wynik wydajności strony logowania w Vue



Rysunek 14 - wynik wydajności strony głównej w React



Rysunek 15 - wynik wydajności strony głównej w Vue

Obie aplikacje zostały napisane w bardzo podobny sposób i nie zostały specjalnie optymalizowane, aby poprawić wyniki w rankingu. W związku z tym wyniki można rozpatrywać jako naturalne różnice wynikające z użytych technologii.

- Cumulative Layout Shift (CLS): Obie aplikacje osiągnęły ten sam wynik, co sugeruje, że obie są stabilne pod względem zmian układu podczas ładowania strony.
- Speed Index (SI): Vue osiągnęło lepszy wynik (1.6s i 1.6s) w porównaniu do React (2.0s i 2.1s), co wskazuje, że Vue ładuje zawartość strony szybciej.
- First Contentful Paint (FCP): Vue uzyskało lepszy czas (1.6s i 1.5s) niż React (1.8s i 1.8s), co oznacza, że Vue szybciej wyświetla pierwsze elementy treści.
- Largest Contentful Paint (LCP): React jest minimalnie szybszy (3.4 s) w porównaniu do Vue (3.7 s), co sugeruje, że największy element treści jest renderowany szybciej w aplikacji React.

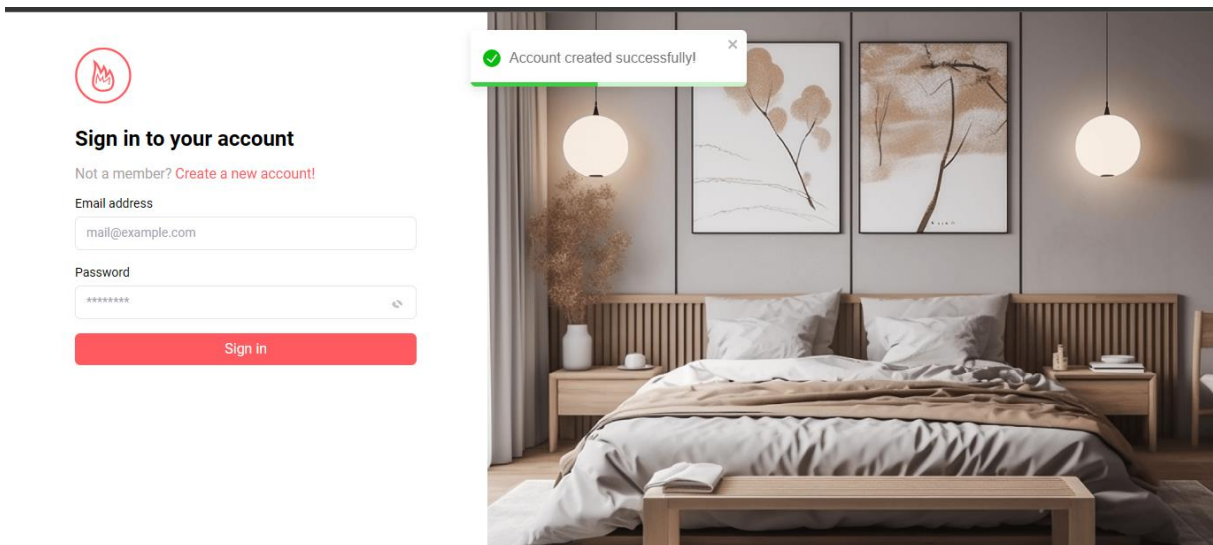
Podsumowując, Vue wykazuje lepsze wyniki w niektórych wskaźnikach wydajności, podczas gdy React jest nieznacznie szybszy w przypadku Largest Contentful Paint. To sugeruje, że Vue może

oferować lepsze wrażenia użytkownika pod względem czasu ładowania treści, ale różnice są na ogół niewielkie i zależne od konkretnej aplikacji oraz jej implementacji.

8.4 Różnice w routingu

Podczas tworzenia aplikacji w Vue pojawił się problem, polegającym na utracie powiadomień typu toast podczas nawigacji. Wynikał z tego, że Vue.js domyślnie usuwa i tworzy na nowo komponenty podczas nawigacji. Toast jest tworzony w komponencie, który jest usuwany podczas nawigacji, dlatego znika. W przeciwieństwie do Reacta, gdzie komponenty mogą pozostać w drzewie komponentów i tylko ich stan może się zmieniać, Vue.js zazwyczaj przeładowuje komponenty w całości.

Zamiast tworzyć powiadomienia typu toast w komponentach, które są usuwane podczas nawigacji, lepszą metodą jest implementacja globalnego systemu powiadomień. W tym celu powiadomienia są tworzone na najwyższym poziomie hierarchii aplikacji (w głównym pliku main.ts). Dzięki temu powiadomienia nie zmieniają się podczas zmiany trasy.



Również warto poczekać (await), aż nawigacja zostanie zakończona, ponieważ to również może powodować niechciane zachowanie powiadomień.

Listing 34 - rozwiązanie problemu ze znikającymi powiadomieniami (register.tsx)

```
1
2  async onSuccess() {
3    await router.push("/");
4    toast.success("Account created successfully!");
5  },
6
```

9. Podsumowanie

W ramach projektu stworzono tę samą aplikację z wykorzystaniem React i Vue, bazując na gotowym API, które wymagało drobnych poprawek. Praca z obiema technologiami była przyjemna i intuicyjna, choć różniły się one nieco pod względem organizacji kodu, podejścia do zarządzania stanem oraz filozofii projektowania komponentów. Pomimo tych różnic, oba frameworki pozwoliły osiągnąć niemal identyczne efekty końcowe, co dowodzi ich wszechstronności i elastyczności.

Vue wyróżnił się nieco lepszą wydajnością w tym projekcie, co jednak nie miało większego znaczenia przy mniejszej skali. W przypadku dużych aplikacji może to być czynnik wart rozważenia. React z kolei zaoferował bogatsze wsparcie społeczności, co przekłada się na łatwiejsze rozwiązywanie problemów i dostęp do wielu dodatkowych narzędzi oraz bibliotek. Wynika to z dłuższej obecności Reacta na rynku oraz jego popularności wśród deweloperów.

Obie technologie mają świetną dokumentację, co znacząco ułatwia naukę i pracę. Próg wejścia w przypadku obu frameworków jest podobny, choć Vue może być nieco bardziej intuicyjne dla osób zaczynających przygodę z front-endem ze względu na bardziej klasyczne podejście do szablonów.

Warto podkreślić, że zarówno React, jak i Vue dynamicznie się rozwijają. Nowe wersje przynoszą nie tylko usprawnienia wydajnościowe, ale również zmiany w podejściu do tworzenia aplikacji. W przyszłości różnice między nimi mogą się jeszcze bardziej zmniejszyć lub mogą również pojawić się nowe funkcjonalności, które zmienią sposób pracy z tymi narzędziami. Wybór między nimi powinien zależeć przede wszystkim od specyfiki projektu i preferencji zespołu, choć nie ma on aż tak wielkiego znaczenia jak jeszcze kilka/kilkanaście lat temu.

Ostatecznie oba frameworki to doskonałe narzędzia, które przy odpowiednim podejściu pozwalają na tworzenie nowoczesnych, skalowalnych i wydajnych aplikacji.

Spis listingów

Listing 1 – konfiguracja klienta Tanstack Query (App.tsx)	12
Listing 2 – niestandardowy hook useUserReservations służący do pobrania listy rezerwacji (reservation.ts)	12
Listing 3 – wykorzystanie utworzonego hooku useUserReservations (my-reservations.tsx)	13
Listing 4 – przykład mutacji na podstawie usuwania rezerwacji (my-reservations.tsx)	14
Listing 5 – funkcja client ułatwiająca wykonywanie zapytań HTTP (utils.ts)	15
Listing 6 – przykład użycia useEffect w aplikacji (my-hotels.tsx)	16
Listing 7 – przykład użycia useState w aplikacji (login.tsx)	17
Listing 8 – przykład tworzenia niestandardowych hooków (auth.ts)	17
Listing 9 – przykład użycia useRef w aplikacji (homepage.tsx)	18
Listing 10 – przekazywanie danych w dół poprzez propsy (homepage.tsx)	19
Listing 11 – przykład tworzenia stanu globalnego przy użyciu useContext (przykład z dokumentacji React)	20
Listing 12 – przykład zaawansowanego zarządzania stanem (przykład z dokumentacji React)	21
Listing 13 – main.tsx odpowiedzialny za renderowanie aplikacji	25
Listing 14 – komponent FireBnbApps oraz komponent główny App	25
Listing 15 – proces uwierzytelniania w aplikacji (auth.ts)	25
Listing 16 – routing dla zalogowanego użytkownika (authenticated-app.tsx)	27
Listing 17 – pobieranie aktualnego routa oraz nawigacja (navbar.tsx)	27
Listing 18 – obsługa formularza rejestracji (register.tsx)	28
Listing 19 – stylowanie przycisku według przekazanych propsów (button.tsx)	30
Listing 20 – utworzenie niestandardowego hooku useEditBnb	31
Listing 21 – implementacja endpointu PUT api/bnb/update (my-hotels.tsx)	32
Listing 22 – przykład użycia reactive w aplikacji Vue (homepage.vue)	37
Listing 23 – przykład użycia ref w aplikacji Vue (homepage.vue)	37
Listing 24 – przykład użycia watch w aplikacji Vue (my-hotels.vue)	37
Listing 25 – przykład użycia watchEffect w aplikacji Vue (my-hotels.vue)	38
Listing 26 – main.ts odpowiedzialny za tworzenie aplikacji Vue	40
Listing 27 – komponent główny App.vue	41
Listing 28 – funkcja useLogin służąca do zalogowania (auth.ts)	42
Listing 29 – użycie funkcji useLogin (login.vue)	42
Listing 30 – obsługa formularza rejestracji (register.vue)	43
Listing 31 – stylowanie input-control według przekazanych propsów (input-control.vue)	44
Listing 32 – utworzenie funkcji useDeleteReservation (reservation.ts)	46
Listing 33 – implementacja endpointu DELETE api/reservation/delete/<id> (my-reservations.vue)	46
Listing 34 – rozwiązanie problemu ze znikającymi powiadomieniami (register.tsx)	54

Spis rysunków

Rysunek 1 – ekran logowania	6
Rysunek 2 – ekran rejestracji w wersji na tablety	6
Rysunek 3 – strona główna aplikacji	7
Rysunek 4 – zarządzanie noclegami użytkownika	7
Rysunek 5 – zarządzanie rezerwacjami użytkownika w wersji na smartfony	8
Rysunek 6 – interfejs aplikacji Postman	9
Rysunek 7 – problem prop drillingu	20
Rysunek 8 – sposób działania Virtual DOM	23
Rysunek 9 – struktura plików w aplikacji React	24
Rysunek 10 – sposób działania Virtual DOM w Vue (oficjalna dokumentacja Vue)	38
Rysunek 11 – struktura plików w aplikacji Vue	39

Rysunek 12 - wynik wydajności strony logowania w React	51
Rysunek 13 - wynik wydajności strony logowania w Vue.....	52
Rysunek 14 - wynik wydajności strony głównej w React	52
Rysunek 15 - wynik wydajności strony głównej w Vue	53

Spis wykresów

Figure 1 - porównanie rozmiarów projektów w wersji deweloperskiej [MB].....	49
Figure 2 - porównanie rozmiarów projektów w wersji produkcyjnej [MB].....	49

Bibliografia

- Dokumentacja React.js. (2024). <https://react.dev/>.
- Jayesh Shinde. (2020). <https://jayeshinde.medium.com/need-for-virtual-dom-19ebf6843d95>.
- Pelechowicz, J. (2024). *REST API w wybranych frameworkach*.
- React Hook Form. (2024). <https://react-hook-form.com/docs>.
- React Router. (2024). <https://reactrouter.com/en/main>.
- Tailwind CSS. (2024). <https://v2.tailwindcss.com/docs>.
- Tanstack Query. (2024). <https://tanstack.com/query/latest>.
- VeeValidate. (2024). <https://vee-validate.logaretm.com/v4/>
- Vue docs. (2024). <https://vuejs.org/guide/introduction>

Karta wyboru tematu pracy dyplomowej/projektu inżynierskiego
Wydział Elektrotechniki i Informatyki
Wybory zima 2023/24
data wyboru 2024-01-03
KRK/29/7757

Rodzaj pracy: **projekt inżynierski**

Temat pracy: **Różne frameworki do budowy UI na podstawie tego samego API**

Opis tematu:
Praca porównuje różne frameworki do budowy interfejsu użytkownika (UI), wykorzystując tego samego interfejsu API. Celem pracy jest analiza, jak różne narzędzia do tworzenia UI, takie jak React, Angular, Vue.js, mogą być wykorzystane do budowy funkcjonalnych i estetycznych interfejsów użytkownika, korzystając z identycznych danych i usług dostarczanych przez wspólne API. Praca przedstawiać będzie szczegółowy przegląd wybranych frameworków UI, omawiając ich architekturę, modele danych, sposoby renderowania oraz zarządzanie stanem. Kluczowym elementem pracy jest implementacja przykładowych projektów – aplikacji webowej, w której ten sam backend (Docker) oparty na API jest wykorzystywany do budowy kilku różnych interfejsów użytkownika przy użyciu różnych frameworków. Praca ta analizuje i porównuje wydajność, skalowalność, łatwość utrzymania i inne kluczowe aspekty każdego z zastosowanych rozwiązań.

S T U D E N T	Imię i nazwisko	Krzysztof Kołodziej
	Numer albumu	169562
	Kierunek	EF/AA-DI-3(05) Informatyka, studia stacjonarne, I stopnia
O P I E K U N P R A C Y	Tytuł, imię i nazwisko	dr inż. Tomasz Rak
	Jednostka organizacyjna	Katedra Informatyki i Automatyki (EA)