

System aukcyjny w Ruby on Rails

Paweł Placzyński

18 grudnia 2011

Spis treści

1	Wstęp	3
1.1	Cele i problematyka pracy	4
1.1.1	Cele	4
1.1.2	Problematyka	4
1.1.3	Zakres pracy	4
1.2	Definicje	6
1.2.1	Pojęcia związane z inżynierią oprogramowania	6
1.2.2	Pozostałe pojęcia	8
2	Metoda	9
2.1	Opis technologii zastosowanych w pracy	10
2.1.1	Ruby oraz Ruby on Rails	10
2.1.2	Gemy i pluginy	12
2.1.3	Technologie W3 i poboczne	12
2.2	Narzędzia użyte podczas pisania pracy	14
2.2.1	Kontrola pracy w Scrum	14
2.2.2	Środowisko programistyczne	15
2.2.3	Wdrożenie	17
2.3	Metodyka Scrum	19
2.3.1	Programowanie zwinne	19
2.3.2	Scrum	20
2.3.3	Narzędzia Scrum	23
2.4	Dokumentacja projektu	25
2.4.1	Kod aplikacji	25
2.4.2	Komentarze	36
2.4.3	Testy	38
2.4.4	System kontroli wersji	42
2.4.5	UML	43

3	Postępy pracy	44
3.1	Wprowadzenie	45

Rozdział 1

Wstęp

1.1 Cele i problematyka pracy

1.1.1 Cele

Cele, jakie zamierzam osiągnąć pisząc tę pracę są następujące:

1. Przybliżenie metodologii Scrum – zamierzam zaprezentować działanie metodologii Scrum na przykładzie procesu tworzenia projektu systemu aukcyjnego;
2. Przybliżenie (popularyzacja) technologii Ruby on Rails – system aukcyjny napisany zostanie przy pomocy aplikacji szkieletowej Ruby on Rails; zamierzam zaprezentować zalety tej technologii;
3. Opis zastosowania technologii Ruby on Rails w problemie stworzenia systemu aukcyjnego – przedstawienie procesu tworzenia aplikacji przy pomocy aplikacji szkieletowej Ruby on Rails;
4. Przedstawienie prototypu systemu aukcyjnego;
5. Ocena możliwości wdrożenia proponowanych rozwiązań;

1.1.2 Problematyka

Praca dotyczy zagadnień inżynierii oprogramowania. Zasadniczym problemem pracy jest zaprojektowanie oraz implementacja systemu aukcyjnego przy użyciu aplikacji szkieletowej Ruby on Rails.

1.1.3 Zakres pracy

Praca obejmuje następujące zagadnienia:

1. prezentacja języka Ruby oraz aplikacji szkieletowej Ruby on Rails;
2. zaprojektowanie systemu aukcyjnego;
3. implementacja wyżej wymienionego systemu aukcyjnego przy użyciu aplikacji szkieletowej Ruby on Rails;
4. przedstawienie przebiegu pracy nad projektem przy zastosowaniu się do zasad metodologii Scrum;

5. prezentacja przykładowego procesu wdrożenia aplikacji;
6. stworzenie dokumentacji wykonanego projektu;

1.2 Definicje

1.2.1 Pojęcia związane z inżynierią oprogramowania

Definicja 1 (Aplikacja szkieletowa) *W programowaniu komputerowym aplikacja szkieletowa (framework) jest szkieletem do budowy aplikacji. Definiuje on strukturę aplikacji oraz ogólny mechanizm jej działania, a także dostarcza zestaw komponentów i bibliotek ogólnego przeznaczenia do wykonywania określonych zadań. Programista tworzy aplikację, rozbudowując i dostosowując poszczególne komponenty do wymagań realizowanego projektu, tworząc w ten sposób gotową aplikację[7].*

Frameworki bywają niekiedy błędnie zaliczane do bibliotek programistycznych. Typowe cechy, które każą wyróżniać je jako samodzielną kategorię oprogramowania, to:

- 1. Odwrócenie sterowania – w odróżnieniu od aplikacji oraz bibliotek, przepływ sterowania jest narzucany przez framework, a nie przez użytkownika.*
- 2. Domyślne zachowanie – framework posiada domyślną konfigurację, która musi być użyteczna i dawać sensowny wynik, zamiast być zbiorem pustych operacji do nadpisania przez programistę.*
- 3. Rozszerzalność – poszczególne komponenty frameworka powinny być rozszerzalne przez programistę, jeśli ten chce rozbudować je o niezbędną mu dodatkową funkcjonalność.*
- 4. Zamknięta struktura wewnętrzna – programista może rozbudowywać framework, ale nie poprzez modyfikację domyślnego kodu.*

Definicja 2 (Interpretowany język programowania) *Języki interpretowane to języki programowania, które zazwyczaj implementowane są w formie interpretera, a nie kompilatora. Program w języku interpretowanym nie jest kompilowany, lecz jest przechowywany w postaci kodu źródłowego i dopiero podczas uruchomienia wczytywany, interpretowany i wykonywany przez interpreter języka.*

Definicja 3 (Paradygmat obiektowości) *Programowanie obiektowe (ang. object-oriented programming) – paradygmat programowania, w którym programy definiuje się za pomocą obiektów – elementów łączących stan (czyli dane, nazywane*

najczęściej polami) i zachowanie (czyli procedury, tu: metody). Obiektowy program komputerowy wyrażony jest jako zbiór takich obiektów, komunikujących się pomiędzy sobą w celu wykonywania zadań.

Podejście to różni się od tradycyjnego programowania proceduralnego, gdzie dane i procedury nie są ze sobą bezpośrednio związane. Programowanie obiektowe ma ułatwić pisanie, konserwację i wielokrotne użycie programów lub ich fragmentów.

Największym atutem programowania, projektowania oraz analizy obiektowej jest zgodność takiego podejścia z rzeczywistością – mózg ludzki jest w naturalny sposób najlepiej przystosowany do takiego podejścia przy przetwarzaniu informacji.[8]

Definicja 4 (Paradygmat funkcyjności) Programowanie funkcyjne (lub programowanie funkcjonalne) to filozofia i metodyka programowania będąca odmianą programowania deklaratywnego, w której funkcje należą do wartości podstawowych, a nacisk kładzie się na wartościowanie (często rekurencyjnych) funkcji, a nie na wykonywanie poleceń.

W czystym programowaniu funkcyjnym, raz zdefiniowana funkcja zwraca zawsze tę samą wartość dla danych wartości argumentów, tak jak prawdziwe funkcje matematyczne.

Inspiracją dla powstania programowania funkcyjnego był w matematyce rachunek lambda.[8]

Definicja 5 (Metaprogramowanie) Metaprogramowanie to technika umożliwiająca programom tworzenie lub modyfikację kodu innych programów (lub ich samych). Program będący w stanie modyfikować lub generować kod innego programu nazywa się metaprogramem.

Wykorzystanie zasad metaprogramowania pozwala na przykład na dynamiczną modyfikację programu podczas jego kompilacji.

Metaprogramy pisze się w metajęzykach. Jeśli język jest jednocześnie swoim metajęzykiem, to taką cechę nazywamy refleksyjnością (ang. reflexivity).[8]

Definicja 6 (Metodyka) Metodyka to ustandaryzowane dla wybranego obszaru podejście do rozwiązywania problemów. Metodyka abstrahuje od merytorycznego kontekstu danego obszaru, a skupia się na metodach realizacji zadań, szczególnie metodach zarządzania.

W odróżnieniu od metodologii, która się skupia na odpowiedzi na pytanie: „Co należy robić?” metodyka koncentruje się na poszukiwaniu odpowiedzi na pytanie: „Jak to należy robić?”. Generalnie metodyka bardziej kieruje się ku praktyce wykonawczej, a metodologia ku teorii zazwyczaj sprawnego działania.

1.2.2 Pozostałe pojęcia

Definicja 7 (Aukcja) *Aukcja – zorganizowana forma sprzedaży, będąca formą przetargu prowadzonego na żywo. Zazwyczaj aukcje przeprowadza się wtedy, gdy istnieje wielu potencjalnych nabywców na jeden towar.*

Aukcja internetowa – rodzaj aukcji przeprowadzanej za pośrednictwem Internetu.

Rozdział 2

Metoda

2.1 Opis technologii zastosowanych w pracy

2.1.1 Ruby oraz Ruby on Rails

Ruby 1.9.3

Ruby (z. ang. ruby – rubin) – interpretowany, w pełni obiektowy i dynamicznie typowany język programowania stworzony w 1995 roku przez Yukihiro Matsumoto (pseudonim Matz). Wersja 1.9.2 cechuje się szybszym interpreterem, mniejszą konsumpcją zasobów oraz drobnymi poprawkami w standardowych bibliotekach języka.

Ruby on Rails 3.1.0

Ruby on Rails¹ (często nazywany RoR lub po prostu Rails) to framework open source służący do szybkiego tworzenia aplikacji webowych stworzony głównie przez duńskiego programistę Davida Heinemeiera Hanssona w ramach pracy nad oprogramowaniem Basecamp². Rails to w pełni wyposażone środowisko do tworzenia aplikacji internetowych opartych o bazy danych zgodnie ze wzorcem MVC (Model-View-Controller). Ruby on Rails daje programiście środowisko w pełni oparte o język programowania Ruby – od Ajax’a dostępnego w widokach (View), do zapytania i odpowiedzi w kontrolerach i logice biznesowej modeli.

Tuż po pojawieniu się Ruby on Rails na forum publicznym okrzyknięto go sensacyjnym. Tim O’Reilly, Założyciel O’Reilly Media mówił³ „Ruby on Rails jest przełomem w dziedzinie programowania aplikacji internetowych. Potężne aplikacje, których tworzenie do tej pory zabierało tygodnie czy miesiące, są teraz tworzone dosłownie w kilka dni.”

Niestety – w ciągu ostatnich trzech lat spadło zainteresowanie technologią Ruby on Rails (patrz wykres 2.1). Programiści coraz rzadziej sięgają po ten produkt wybierając nowsze rozwiązania takie jak Django⁴ napisane w języku Python⁵. Nadzieją na poprawienie tej sytuacji jest nowo wydana – trzecia wersja frameworku Ruby on Rails oraz ciągły rozwój dodatków – wtyczek gem. Dlatego też chcę przybliżyć tę technologię i zachęcić do jej używania.

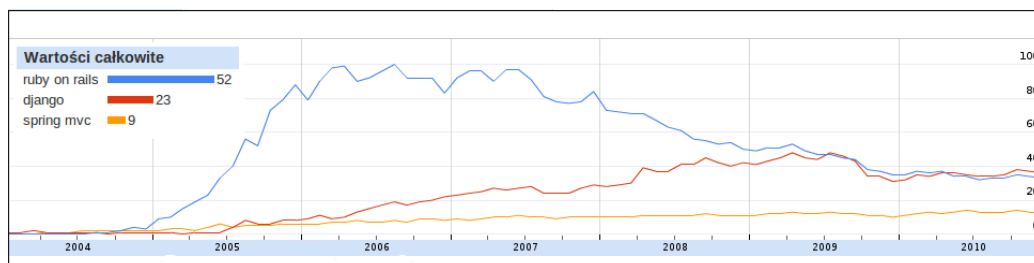
¹<http://rubyonrails.pl/>

²Patrz: <http://basecamphq.com/>

³Źródło: <http://www.rubyonrails.pl/cytaty>

⁴Patrz: <http://www.djangoproject.com/>

⁵Patrz: www.python.org



Rysunek 2.1: Statystyka wyszukiwarki Google na temat znanych aplikacji szkieletowych (źródło: <http://www.google.com/insights/search/#cat=5&q=Ruby%20on%20Rails%2CDjango%2CSpring%20MVC&cmpt=q>).

Liczby na wykresie 2.1 wskazują, ile wyszukiwań przeprowadzono na podstawie określonego hasła w porównaniu do łącznej liczby wyszukiwań przeprowadzonych w Google w tym czasie. Wartości te nie odzwierciedlają bezwzględnej liczby wyszukiwań, ponieważ dane są znormalizowane i przedstawione na skali od 0 do 100. Każdy punkt na wykresie jest dzielony przez wartość najwyższego punktu. Jeśli ilość danych jest za mała, podawana jest wartość 0. Liczby wyświetlane nad wykresem obok wyszukiwanych haseł stanowią podsumowania lub wartości łączne⁶.

RSpec + Cucumber

RSpec⁷ to narzędzie do testownia oprogramowania pod względem testów jednostkowych oraz behawioralnych przydatne w realizowaniu projektów Test Driven Development oraz Behavior Driven Development. Narzędzie Cucumber⁸ pozwala na testowanie oprogramowania na podstawie tzw. scenariuszy – dokumentów napisanych w języku naturalnym opisujących krok po kroku funkcjonalności projektu.

⁶Źródło: <http://www.google.com/support/insights/bin/answer.py?hl=pl&answer=87285>

⁷<http://rspec.info/>

⁸<http://cukes.info/>

2.1.2 Gemy i pluginy

1. `haml`⁹ + `sass`¹⁰ – plugin obsługujący język znaczników HAML używany do prostego i przejrzystego opisywania dokumentów XHTML oraz CSS.
2. `device`¹¹ – system obsługi autentyfikacji użytkowników (rejestracja, sesje, zarządzanie hasłami itp.).
3. `thinking-sphinx`¹² – potężny silnik wyszukiwania i dopasowania danych do podanych wzorców w relacyjnych bazach danych.
4. `will_paginate`¹³ – plugin obsługujący paginację stron.
5. `tiny_mce`¹⁴ – plugin pozwalający na użycie wewnętrznego edytora HTML.
6. `sqlite3`¹⁵ – adapter bazy danych SQLite w wersji trzeciej.

2.1.3 Technologie W3 i poboczne

1. XHTML5^[5] (z ang. HyperText Markup Language version 5 – język znaczników hipertekstu w wersji piątej). XHTML5 jest językiem określającym strukturę stron internetowych. Składniowo bazuje on na języku XML (jest podzbiorem języka XML). Wersja piąta zapewnia kompatybilność wsteczną względem poprzednich wersji, a przy tym precyzuje niejasności wersji 4 powodujące nieoczekiwane zachowanie w niektórych przeglądarkach.
2. CSS3^[6] (z ang. Cascade Style Sheet version 3 – kaskadowy arkusz stylów w wersji trzeciej). CSS3 jest językiem określającym wygląd elementów języka XML jaki wyświetlany jest w przeglądarce. Wersja 3 zapewnia kilka dodatkowych opcji, jak np. grid layouts (szablony pozycjonowane na bazie siatki)¹⁶, shadows and rounded borders (cienie obiektów, zaokrąglenia obramowania)¹⁷, itp.

⁹<http://haml-lang.com/>

¹⁰<http://sass-lang.com/>

¹¹<https://github.com/plataformatec/devise>

¹²<http://freelancing-god.github.com/ts/en/>

¹³https://github.com/mislav/will_paginate/wiki

¹⁴<http://tinymce.moxiecode.com/>

¹⁵<http://www.sqlite.org/>

¹⁶<http://www.w3.org/TR/css3-grid/>

¹⁷<http://www.w3.org/TR/css3-background/>

3. **JavaScript** – jest małym, lekkim, zorientowanym obiektowo wieloplatformowym językiem skryptowym. JavaScript, mimo że nie jest użyteczny jako samodzielny język, został stworzony z myślą o łatwym zagnieżdżaniu w innych produktach i aplikacjach, jak na przykład przeglądarki internetowe. JavaScript może zostać powiązany z wewnętrzną strukturą danego środowiska dając programiście swobodną kontrolę nad jego elementami.
4. **AJAX** (z ang. Asynchronous JavaScript and XML, asynchroniczny JavaScript i XML) – technologia tworzenia aplikacji internetowych, w której interakcja użytkownika z serwerem odbywa się bez przeładowywania całego dokumentu, w sposób asynchroniczny. Ma to umożliwiać bardziej dynamiczną interakcję z użytkownikiem niż w tradycyjnym modelu, w którym każde żądanie nowych danych wiąże się z przesłaniem całej strony HTML.
5. **jQuery**¹⁸ (z. ang. query – zapytanie) – lekka biblioteka programistyczna dla języka JavaScript, ułatwiająca korzystanie z JavaScript (w tym manipulację drzewem DOM). Koszt niewielkiego spadku wydajności w stosunku do profesjonalnie napisanego kodu w niewspomagany JavaScript pozwala osiągnąć interesujące efekty animacji, dodać dynamiczne zmiany strony, wykonać zapytania AJAX. Większość pluginów i skryptów opartych o jQuery działa na stronach nie wymagając zmian w kodzie HTML (np. zamienia klasyczne galerie złożone z miniatur linkujących do obrazków w dynamiczną galerię). Wszystkie efekty osiągnięte z pomocą jQuery można osiągnąć również bez jej użycia. Jednak kod okazuje się nieporównywalnie dłuższy i bardziej skomplikowany.

¹⁸http://docs.jquery.com/Main_Page

2.2 Narzędzia użyte podczas pisania pracy

2.2.1 Kontrola pracy w Scrum

Git

Git¹⁹ to rozproszony system kontroli wersji. Stworzył go Linus Torvalds jako narzędzie wspomagające rozwój jądra Linux. Git stanowi wolne oprogramowanie i został opublikowany na licencji GNU GPL w wersji 2.

Pierwsza wersja narzędzia Git została wydana 7 kwietnia 2005 roku, by zastąpić poprzednio używany w rozwoju Linuksa, niebędący wolnym oprogramowaniem, system kontroli wersji BitKeeper.

Wiele projektów używa Gita jako systemu kontroli wersji, zarówno nowo powstających, jak i migrują do niego z innego systemu kontroli wersji (np. CVS lub SVN). Do największych i najbardziej znanych projektów o otwartym źródle (a więc również posiadających dużo użytkowników i osób rozwiązujących, oraz ilość zmian), należy wymienić: jądro Linuksa oraz podprojekty z nim związane, a także GNU Hurd, GNOME, GTK+, GStreamer, KDE, GIMP, Perl, Qt, Ruby on Rails, Samba, Wine, Xfce, Xorg, jQuery, YUI, Erlang. Również część serwisów internetowych używa Gita do rozwijania swojego kodu (a część z niego jest publicznie dostępna), m.in. Reddit (otwarte źródła), digg, facebook.

Kilka systemów operacyjnych korzysta z Gita do zarządzania całą dystrybucją oraz dodatkowymi programami w nie wchodzącymi: Arch Linux, Android, Fedora, Maemo, MeeGo, OLPC XO-1, openSUSE oraz DragonFly BSD. Dystrybucje Debian oraz Ubuntu używają Gita do rozwijania programów oraz zmian w programach zewnętrznych dla wielu (choć nie wszystkich) pakietów.

O zaletach tego systemu kontrolii wersji można dowiedzieć się z wypowiedzi jego twórcy Linusa Torvaldsa na konferencji Google (<http://www.youtube.com/watch?v=4XpnKHJAok8>).

tig

tig to narzędzie ncurses służące do prostego zarządzania repozytorium git. Jest dobrą alternatywą dla wbudowanego w pakiet narzędzi systemu Git gitg, pozwalającą na wykorzystanie identycznych funkcjonalności w konsoli.

¹⁹<http://git-scm.com/>

ticgit

ticgit²⁰ to prosty issue tracker (narzędzie do zarządzania zadaniami związanymi z projektem) działający jako rozszerzenie dla systemu kontroli wersji Git; zapisuje zmiany w trackingu w oddzielnej gałęzi repozytorium Git projektu. Pozwala to na przechowywanie dokumentacji dotyczącej rozwoju projektu wraz z kodami źródłowymi.

ticgit jest aplikacją konsolową, aczkolwiek istnieje rozszerzenie pozwalające na zarządzanie zadaniami **ticgit** przy pomocy przeglądarki internetowej i prostego interfejsu webowego (<https://github.com/schacon/ticgit/wiki/TicGitWeb>).

2.2.2 Środowisko programistyczne

zsh + GNU Screen

Większość pracy nad projektem napisanym przy pomocy frameworku Ruby on Rails odbywa się w konsoli. Jako powłoki (shell) używam powłoki Open-Source **zsh**²¹. Powłoka ta udostępnia rozbudowany i przyjazny użytkownikowi system podpowiedzi (system ten zintegrowany jest z wieloma poleceniami konsoli, w tym z narzędziami systemu kontroli wersji Git), jak również udogodnienia dotyczące historii wykonywanych poleceń, autokorektę oraz szereg opcji konfiguracji zachowania i wyglądu.

screen²² jest narzędziem pozwalającym na sprawne zarządzanie uruchomionymi powłokami/poleceniami. Pozwala na:

1. przełączanie się pomiędzy uruchomionymi powłokami/poleceniami,
2. pracę w kilku oknach (widokach),
3. odłączanie się (detach) i pozwalanie na kontynuację wykonywanych poleceń (opcja przydatna podczas pracy zdalnej),
4. kopiowanie/wklejanie/przeszukiwanie ekranu konsoli,
5. wyświetlanie informacji o systemie/procesach/itp. w dolnej linijce ekranu,
6. a także wiele więcej ...

²⁰<https://github.com/schacon/ticgit/wiki/>

²¹Patrz: <http://www.zsh.org/>

²²Patrz: <http://www.gnu.org/software/screen/>

Vim

Vim²³ według oficjalnej interpretacji oznacza `vi` improved. Jest to wieloplatformowy klon edytora tekstu `vi`, napisany przez Bram Moolenaar, holenderskiego programistę.

Vim jest edytorem dającym się w dużym stopniu konfigurować. W efekcie Vim może być surowy i nieprzyjazny jak jego protoplasta lub przeciwnie: cieszyć intelekt i oko bogactwem funkcji czy kolorów. Istnieje także możliwość rozbudowania umiejętności tego edytora poprzez dodawanie wtyczek (napisanych własnoręcznie lub pobranych ze strony domowej projektu).

Vim w ostatnich latach był kilkakrotnie wybierany na najpopularniejszy edytor tekstowy wśród czytelników Linux Journal, wyprzedzając m.in. Emacs.

RVM

RVM²⁴ to system kontroli wersji języka Ruby. Pozwala on na zainstalowanie wielu implementacji i wersji tego języka na lokalnej maszynie oraz proste zarządzanie wtyczkami Gem dla tych implementacji. Umożliwia proste przełączanie się pomiędzy wersjami języka.

IRB

IRB to interaktywna konsola języka Ruby udostępniana wraz z tym językiem. Jest ona podobna w działaniu do konsoli języka Python, a zatem udostępnia szereg opcji pozwalających na testowanie małych porcji kodu języka Ruby w „biegu”. Możliwe jest także skonfigurowanie zachowań konsoli IRB przy pomocy skryptów napisanych w języku Ruby (np. kolorowanie składni, formatowanie wyjścia konsoli, itp.).

rspec + cucumber

Patrz rozdział 2.1.2.

²³<http://www.vim.org/>

²⁴<https://rvm.beginrescueend.com/>

Sqliteman

Sqliteman²⁵ to narzędzie do zarządzania bazami danych SQLite3. Oferuje graficzny interfejs pozwalający na szybkie przeglądanie/edycję zawartości bazy danych.

2.2.3 Wdrożenie

Do pełnego przedstawienia cyklu pracy nad projektem wykonanym w technologii Ruby on Rails potrzebne jest przedstawienie metod wdrożenia aplikacji webowej oraz zaproponowanie sposobu jej konserwacji. W tym celu mam zamiar przybliżyć jedno z najprostszych znanych mi sposobów wdrożenia aplikacji Ruby on Rails.

Heroku

Heroku²⁶ to serwis pozwalający na tworzenie deploymentu projektów napisanych w języku Ruby „w chmurze”.

Heroku wykorzystuje cloud-computing do wdrażania aplikacji webowych opartych na interfejsie Ruby Rack (a więc także aplikacji Ruby on Rails, Sinatra, itp.). Pozwala to na odrzucenie zbędnego planowania oraz konfiguracji/konserwacji środowisk uruchomieniowych. Zmniejsza to koszt zatrudnienia administratorów, a także koszt sprzętu czy niezbędnych usług (połączenie internetowe, certyfikaty, domeny, itp.)

Heroku nie jest jedyną taką usługą dostępną dla programistów Ruby, jednakże tylko ono pozwala na założenie niewielkich aplikacji testowych. Wymagania dla systemu aukcyjnego, który pragnę zaprezentować, mogą w przyszłości znacznie wzrosnąć, jednakże zamierzam jedynie zaprezentować proces wdrożenia (użycie narzędzia jakim jest Heroku).

Nginx + thin

Do wdrożenia aplikacji na lokalnym serwerze potrzebuję:

Nginx²⁷ – jest serwerem HTTP oraz serwerem proxy IMAP/POP3 stworzonym przez Igora Sysoeva. Serwer ten wykorzystywany jest na wielu Rosyjskich

²⁵<http://sqliteman.com/>

²⁶<http://www.heroku.com/>

²⁷<http://wiki.nginx.org/NginxPl>

portalach internetowych poddawanych dużemu obciążeniu. Nginx wydawany jest na licencji BSD. Według raportu netcraft z grudnia 2006 serwer nginx wykorzystywany był na 114160 domenach.

Thin²⁸ – to lekki serwer HTTP pozwalający na szybką obsługę requestów HTTP. Obsługuje zwykle tylko jedną instancję aplikacji webowej, jednak w połączeniu z Nginx (poprzez szybkie Unix’owe gniazda) pozwala na uzyskanie wysokiej skalowalności oraz prędkości, przy niewielkim wykożystaniu zasobów.

²⁸<http://code.macournoyer.com/thin/>

2.3 Metodyka Scrum

Jednym z podstawowych celów pracy inżynierskiej jest przedstawienie (prezentacja) wykorzystanych w niej technologii, narzędzi, metod itp. Ze względu na użycie podczas pisania mojej pracy metodologii Scrum (używanej powszechnie w małych i średnich firmach – nie tylko programistycznych) zamierzam opisać tę metodologię i zaprezentować w prosty sposób jej przebieg.

Scrum [1] (z ang. scrum – przepychanka, młyn) jest jedną z wielu pochodnych metodyki programowania zwinnego [2] (z ang. agile programming).

2.3.1 Programowanie zwinne

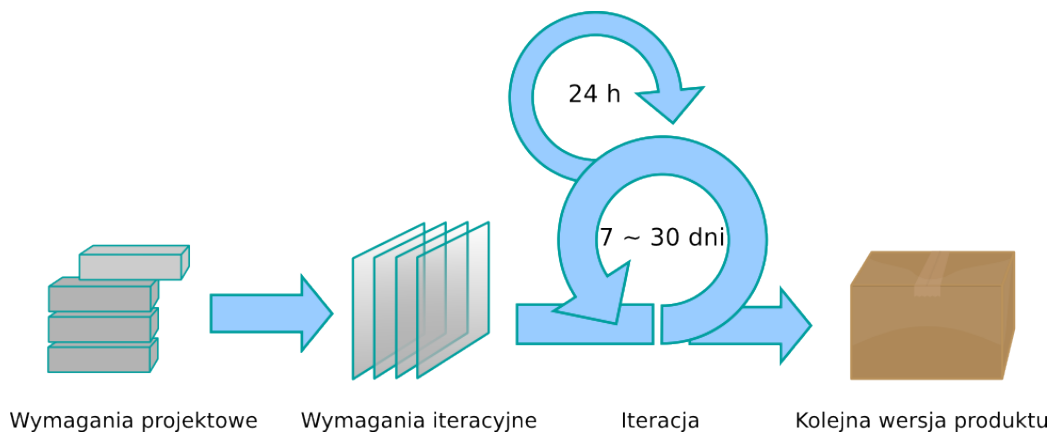
Programowanie zwinne jest popularną metodą pracy w wielu firmach parających się programowaniem. Dla wyjaśnienia czym tak naprawdę jest wystarczy nam odczytać definicję z Wikipedii [3]:

Programowanie zwinne (z ang. Agile software development) – grupa metodyk wytwarzania oprogramowania opartego o programowanie iteracyjne (model przyrostowy). Wymagania oraz rozwiązania ewoluują przy współpracy samzarządzalnych zespołów, których celem jest przeprowadzanie procesów wytwarzania oprogramowania. Pojęcie zwinnego programowania zostało zaproponowane w 2001 w Agile Manifesto²⁹.

Generalnie metodyka oparta jest o zdyscyplinowane zarządzanie projektem, które zakłada częste inspekcje wymagań i rozwiązań wraz z procesami adaptacji (zarówno specyfikacji jak i oprogramowania). Metodyka ta najczęściej znajduje zastosowanie w małych zespołach programistycznych, w których nie występuje problem komunikacji, przez co nie trzeba tworzyć rozbudowanej dokumentacji kodu. Kolejne etapy wytwarzania oprogramowania zamknięte są w iteracjach, w których za każdym razem przeprowadza się testowanie wytworzonego kodu, zebranie wymagań, planowanie rozwiązań itd. Metoda nastawiona jest na szybkie wytwarzanie oprogramowania wysokiej jakości.

Metoda nastawiona jest na bezpośrednią komunikację pomiędzy członkami zespołu, minimalizując potrzebę tworzenia dokumentacji. Jeśli

²⁹Patrz: agilemanifesto.org/principles.html



Rysunek 2.2: Schemat pracy w kolejnych iteracjach metodyki Scrum (opracowane na podstawie: http://effectiveagiledev.com/Portals/0/800px-Scrum_process_svg.png).

członkowie zespołu są w różnych lokalizacjach, to planuje się codzienne kontakty za pośrednictwem dostępnych kanałów komunikacji (wideokonferencja, e-mail itp.).

Więcej informacji można znaleźć na stronie www.agileprogramming.org [2].

2.3.2 Scrum

Omówię tu po krótkce metodykę Scrum wykorzystaną podczas realizacji założeń części praktycznej pracy. Metodyka Scrum opiera się na ścisłych iteracjach, w których realizowane są założenia projektowe. Każda iteracja zaczyna się tzw. Sprint Meeting’iem (z ang. Sprint meeting – „spotkanie w biegu”)³⁰.

Definicje pojęć dla metodyki Scrum

Definicja 8 (Deweloper) *Deweloperem (z ang. developer – konstruktor, inwestor) nazywamy osobę bądź firmę³¹, która zaangażowana jest w realizację czynności związanych z procesem wytwarzania oprogramowania. Zwykle deweloperem nazywamy członka zespołu projektowego – programistę.*

³⁰Więcej na temat metodyki Scrum można znaleźć na stronie www.scrumalliance.org

³¹tu: osobę

Definicja 9 (Iteracja) *Iteracją nazywamy cykl w procesie wytwarzania oprogramowania, który zamknięty zostaje poprzez zrealizowanie pewnego celu.*

Definicja 10 (Ticket) *Zadania przydzielone zespołowi projektowemu określamy mianem ticketu. Ticket (z ang. ticket – bilet) określa jakie obowiązki zostały narzucone na poszczególnych deweloperów. Jest zwykle odzwierciedleniem żądań i zaleceń od klienta.*

Role

Główne role jakie można wymienić w zespole Scrum to:

1. Zespół programistyczny (z ang. The Team) – wykonawcy projektu, deweloperzy w liczbie do 9 osób. Do ich obowiązków należy ocena trudności zadań – ticketów – realizujących założenia projektowe, realizacja tych zadań oraz zgłaszanie błędów, trudności itp. zaistniałych w projekcie.
2. Właściciel projektu (z ang. Product Owner) – jest to osoba, firma, grupa itp. będąca zleceniodawcą (klientem) zatrudniającym zespół programistyczny do zrealizowania projektu. Zasadniczą rolą właściciela projektu jest przedstawianie założeń, wymagań co do projektu, rewizja wykonanych zadań tegoż zespołu oraz konsultowanie zmian. Gdy właścicielem projektu jest jakaś większa jednostka (firma, spółka, grupa itp.) wtedy wyznaczany jest reprezentant odpowiedzialny za wyżej wymienione czynności.
3. Mistrz młyna (z ang. Scrum Master) – osoba odpowiedzialna za komunikację pomiędzy zespołem programistycznym a właścicielem projektu. Do jej obowiązków należy przede wszystkim: ustalanie sprint meeting’ów, zgłaszanie intencji zespołu programistycznego, wysyłanie powiadomień o zmianach w założeniach itp.

Rozpoczęcie pracy w Scrum

Zanim zostanie otworzona pierwsza iteracja – sprint – należy dokładnie przemyśleć i omówić możliwości grupy projektowej oraz skonfrontować je z wymaganiami klienta. W tym celu organizowane jest spotkanie inicjujące pracę nad projektem. Na takim spotkaniu powinny zostać omówione następujące kwestie:

1. Omówienie metody pracy z klientem – klient powinien wiedzieć jak pracuje zespół czego może się po nim spodziewać.

2. Prezentacja założeń projektowych – tu zespół programistyczny dowiaduje się jakie są postawione wobec niego oczekiwania.
3. Rewizja założeń projektowych – zespół programistyczny ma tu szansę wypowiedzieć się na temat kolejnych założeń – związanych z nimi trudności, konfrontacja z umiejętnościami (czego trzeba się „douceć” a co jest zagwarantowane poprzez doświadczenie zespołu).
4. Wycena projektu oraz ustalenie licencji jego użytkowania.

Po omówieniu tych zagadnień klient może zdecydować, czy taki sposób pracy mu odpowiada. W tym momencie jest w stanie oszacować jak długo będzie współpracował nad projektem z tą grupą projektową, a co za tym idzie – jaką ilość pieniędzy może przeznaczyć w poszczególnych etapach tworzenia projektu.

Sprint meeting

Sprint meeting zamyka jedną iterację i rozpoczyna następną. Podczas sprint meeting’u realizowane są zatem: sprawdzenie poprawności wykonanych zadań z poprzedniej iteracji oraz przedyskutowanie planu pracy w następnej iteracji. Pozwala to klientowi na pełną kontrolę nad procesem wytwarzania projektu. Do najważniejszych kwestii omawianych na sprint meeting’u należą:

1. Sprawdzenie stanu wykonanych zadań – jeśli zadania zostały dostarczone klientowi jako wykonane, to klient może je zweryfikować pod względem ich poprawności. Każde takie zadanie może zostać zaakceptowane (wtedy oznaczone zostaje jako wykonane) bądź nie (Zadanie odrzucone wymaga poprawki – klient może zdecydować, co powinno być w tej sytuacji wykonane. Jeżeli klient ma wystarczająco funduszy na wykonanie poprawek wtedy może zlecić poprawkę, jeśli nie, to zadanie może zostać „zamrożone” i czekać na pieniądze potrzebne do jego realizacji. Oczywiście klient może także zaniechać realizacji zadania.).
2. Określenie wymagań projektowych – klient wymienia swoje oczekiwania względem projektu. Wymagania te zostają skonfrontowane z możliwościami zespołu programistycznego („tego nie da się zrobić”, „to jest za trudne”, „to wymaga lepszego sprzętu”, „realizacja tego zadania zajmie . . .”, „koszta tego zadania wyniosą około . . .”, albo: „to jest proste”, „znamy się na tym” itp.). Zwykle zaistniałe trudności w realizacji zadań kończą się kompromisem. Po określeniu możliwości realizacji wymagań tworzone są zadania.

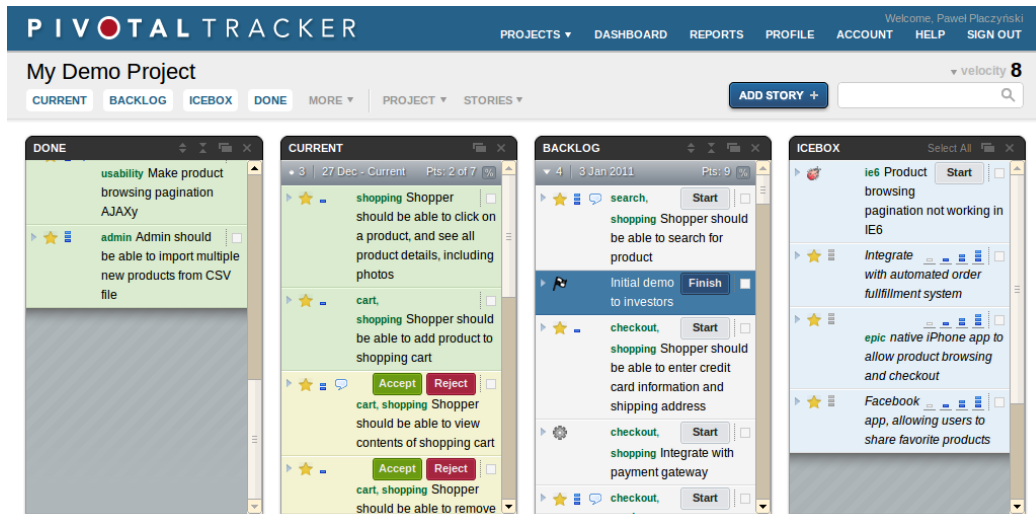
3. Określenie zadań dla grupy projektowej – po „wycenie” możliwości deweloperów względem wymagań tworzone są zadania. Zwykle rozbija się je na prostsze, wymagające mniej czasu (według zasady „dziel i zdobywaj”) – uzyskuje się wtedy płynność w realizacji zadań, a praca nad konkretnym wymaganiem podzielona jest pomiędzy członkami zespołu.
4. Przydzielenie zadań – klient po określeniu i sprecyzowaniu zadań określa ich priorytet. Niektóre zadania są ważniejsze – te oznaczane są jako zadania przypisane nadchodzącej iteracji – nad tymi zadaniami grupa projektowa będzie w najbliższym czasie pracować. Zadania te zostają następnie wybierane przez konkretnych deweloperów jako te, które będą przez nich realizowane. Jeżeli po zakończonej iteracji zostaną zadania nie wykonane przez nikogo oznacza to, że grupa nie nadążyła z tempem pracy narzuconym przez klienta.
5. Ustalenie „dostępności” deweloperów w najbliższej iteracji. Członkowie zespołu mogą z różnych powodów nie móc pracować w pewnym okresie czasu. Z tego względu pod koniec sprint meeting’u należy ustalić ile godzin pracy każdy deweloper może przeznaczyć na najbliższą iterację. Pozwala to określić „siłę” zespołu oraz długość iteracji. W szczególnych przypadkach iteracje mogą zostać przeniesione bądź zawieszone „do odwołania”.

2.3.3 Narzędzia Scrum

Narzędzi, które wspomagają pracę w metodyce Scrum jest wiele. Przykładem mogą być tzw. Issue Tracker’y – środowiska do zarządzania ticketami. Dobrym przykładem takiego Issue Trackera jest PivotalTracker³². Pozwala on na kontrolowanie zadaniami poprzez oznaczanie ich jako wykonanych, bieżących itp. Przykładowe zastosowanie tego narzędzia w pracy nad projektem przedstawia rysunek 2.3.

Innym przykładem narzędzia wspomagającego pracę w projekcie Scrum są testy jednostkowe i funkcjonalne aplikacji (patrz rozdział 2.4.3). Służą one tutaj przede wszystkim rewizji zaimplementowanej funkcjonalności a zatem sprawdzeniu poprawności wykonania zadania. Testy takie są zatem udokumentowaniem wykonanej pracy przez dewelopera.

³²www.pivotaltracker.com



Rysunek 2.3: Zastosowanie narzędzia PivotalTracker w pracy nad projektem (źródło: www.pivotaltracker.com).

2.4 Dokumentacja projektu

Projekty systemów informatycznych mają to do siebie, że rozwijają się niezwykle szybko. Rozwój projektu związany jest niestety z powiększaniem objętości projektu – zarówno merytorycznej, jak i czysto fizycznej (np. ilość linijek kodu, ilość plików, itp.). Problem pojawia się, gdy projekt jest zbyt „duży” żeby programista mógł rozumieć wszystko to, co się w nim dzieje. Rozwiązaniem dla tego problemu jest tworzenie dokumentacji.

W projektach typu OpenSource dokumentacja jest niezwykle ważnym czynnikiem usprawniającym pracę programistów w nich pracujących. Dobrze napisana dokumentacja sprawia, że nowe osoby zaczynające pracę w projekcie mogą łatwiej i szybciej zapoznać się ze strukturą, działaniem oraz organizacją projektu. Jest to szczególnie przydatne, gdy istnieje potrzeba edycji jedynie niewielkiego fragmentu projektu. Co więcej – osoby zajmujące się już od dłuższego czasu pracą w takim projekcie nie muszą pamiętać wszelkich zagadnień z nim związanych. Pozwala to programiście na pracę w wielu projektach na raz.

2.4.1 Kod aplikacji

Najlepszą dokumentacją dla systemu informatycznego jest kod aplikacji. To właśnie on realizuje wszystkie założenia projektowe, algorytmy czy cykle pracy naszego projektu. Prawidłowo napisany kod może powiedzieć więcej niż nie jedna dokumentacja – tu dowiadujemy się jak naprawdę działa interesujący nas moduł i mamy pewność, że nie padniemy ofiarą nieporozumień. Pod pojęciem „prawidłowo napisany kod” mam na myśli spełnienie następujących założeń:

1. trzymanie się konwencji określającej osnowę dokumentu zawierającego kod (np. konsekwencję w stosowaniu wcięć),
2. stosowanie zrozumiałych nazw dla wszelkich struktur (nazwy klas, metod, zmiennych, itp.),
3. tworzenie krótkich i treściwych fragmentów kodu oraz rozbijanie większych partii na mniejsze.

Wszystkie te kroki mają na celu sprawienie, że kod stanie się bardziej czytelny. Omówię teraz te trzy kroki nieco dokładniej w zastosowaniu dla języka Ruby.

Konwencja

Język Ruby ze względu na swoją składnię jest niezwykle czytelny, a co za tym idzie, ułatwia dokumentację projektu w nim napisanego. Składnia Rubiego przypomina pseudokod:

```
1  def dfs node, value, queue
2    return false if node.nil?
3    return true if node.data == value
4    queue.push node.right_neighbor unless node.right_neighbor.nil?
5    queue.push node.left_neighbor unless node.left_neighbor.nil?
6    dfs queue.pop, value, queue
7  end
```

Listing 2.1: Przykład prostej składni języka Ruby – algorytm DFS.

Niestety – sama składnia nie jest najważniejsza w dokumentowaniu projektów. Powyższy przykład można przecież przepisać w następujący sposób:

```
1  def dfs node, value, queue
2    return false if node.nil?; if node.data == value
3    return true
4  end; queue.push node.right_neighbor unless \
5    node.right_neighbor.nil?
6  unless node.left_neighbor.nil?
7    queue.push node.left_neighbor; end
8  dfs queue.pop, value, queue
9  end
```

Listing 2.2: Algorytm DFS z zastosowaniem braku konwencji formatu.

Jak widać przykład ten jest mniej czytelny, a co za tym idzie, trudniej jest dowiedzieć się, za co dany fragment kodu jest odpowiedzialny. W celu uzyskania „przejrzystości” kodu stosuje się konwencje zapisu – ogólnie przyjęte zasady mówiące o tym jak powinien wyglądać kod i jak ten kod formatować. Jest to swego rodzaju etykieta – zbiór zasad obowiązujących dla języka. Każdy język ma swoją konwencję (a czasem nawet kilka). Język Ruby także „dorobił się” swojej. Konwencja ta nosi nazwę *The Ruby Style*³³ i określona jest następująco (tłumaczenie własne):

1. Formatowanie:

- (a) Używaj zawsze kodowania ASCII lub UTF8.

³³Patrz: <https://github.com/chneukirchen/styleguide/blob/master/RUBY-STYLE>

- (b) Używaj dwóch spacji jako wcięć (nigdy tabulator).
- (c) Staraj się kończyć wiersz w stylu używanym w systemach Unix (LF – 0x0A).
- (d) Używaj spacji przed i po operatorach, po przecinkach, po dwukropkach, po średnikach, przed i po { oraz po }.
- (e) Nie używaj spacji po (oraz [. Nie używaj spacji przed] oraz).
- (f) Używaj dwóch spacji przed modyfikatorem warunku (if/unless/while/until/rescue).
- (g) Wcięcie dla słowa kluczowego when powinno być tak głębokie jak dla case.
- (h) Użyj pustego wiersza przed zwracaną wartością w metodzie (chyba, że ma ona tylko jeden wiersz), a także przed słowem kluczowym def
- (i) Używaj RDoc do dokumentacji API. Nie wstawiaj pustego wiersza pomiędzy komentarz a komentowany blok.
- (j) Użyj pustego wiersza do podzielenia dużych metod na logiczne fragmenty.
- (k) Staraj się by każdy wiersz miał mniej niż 80 znaków.
- (l) Unikaj białych znaków na końcu wiersza.

2. Składnia:

- (a) Użyj def z nawiasami, gdy są podane argumenty.
- (b) Nie używaj for, chyba, że robisz to celowo.
- (c) Nie używaj then.
- (d) Użyj „when x; ...” dla jednolinijkowego wyrażenia case.
- (e) Użyj &&|| dla wyrażen boolowskich, and/or do kontroli przepływu. (Ogólna zasada: jeśli używasz nawiasów, to znaczy, że używasz złych operatorów).
- (f) Unikaj wielolinikowej instrukcji ?:, użyj if.
- (g) Zaniechaj użycia nawiasów przy wywołaniu metod, ale użyj ich podczas wywołania „funkcji” (np. gdy używasz zwracanej wartości w tym samym wierszu)

- (h) Używaj raczej `{ ... }` niż `do ... end`. Wielolinijkowe bloki `{ ... }` są w porządku: używając `}` na końcu bloku wiemy, że kończy się blok a nie instrukcja `if/while/...`. Używaj `do ... end` do kontroli przepływu (np. zadania `rake`, bloki `sinatra`).
- (i) Unikaj używania słowa kluczowego `return` jeśli nie jest potrzebne.
- (j) Unikaj kontynuacji linii (`\`) jeśli nie musisz.
- (k) Używanie zwracanej wartości przez operator `=` jest na miejscu.
- (l) Używaj operatora `||=`.
- (m) Używaj wyrażeń regularnych typu „non-OO”. Nie bój się używać `=`, `$0-9`, `$`, `$‘` oraz `$’` jeśli potrzebujesz.

3. Nazewnictwo:

- (a) Używaj `snake_case` jako stylu nazywania metod.
- (b) Używaj `CamelCase` jako stylu nazywania klas i modułów (Pozostaw akronimy takie jak HTTP, RFC, XML z wielkich liter).
- (c) Używaj `SCREAMING_SNAKE_CASE` jako stylu nazywania stałych.
- (d) Długość nazwy zwykle określa kontekst wykorzystania. Używaj jednoliterowych zmiennych jako parametrów bloków/metod według tego schematu:
 - a, b, c, o: dowolny obiekt;
 - d: katalog;
 - e: element (klasy `Enumerable` oraz pochodnych);
 - ex: wyjątek;
 - f: plik;
 - i, j: indeksy;
 - k: klucz tablicy asocjacyjnej;
 - m: metoda;
 - r: zwracana wartość krótkich metod;
 - s: tekst;
 - v: wartość elementu tablicy asocjacyjnej;
 - x, y, z: liczby;
 Ponadto pierwsza litera klasy obiektu może posłużyć za nazwę takiej zmiennej.
- (e) Używaj nazw zaczynających się od `_` dla nieużywanych zmiennych.

- (f) Używając `inject` dla krótkich bloków nazywaj argumenty `|a, e|` (od: akumulator, element).
- (g) Definiując operatory dwuargumentowe, nazywaj argument jako „other”.
- (h) Używaj raczej `map` niż `collect`, `find` niż `detect`, `find_all` niż `select` oraz `size` niż `length`.

4. Komentarze:

- (a) Komentarze dłuższe niż słowo rozpoczynają się z wielkiej litery i używane są zasady interpunkcji.
- (b) Używaj dwóch spacji po każdej kropce w komentarzu.
- (c) unikaj nie potrzebnych komentarzy.

5. Pozostałe:

- (a) Pisz kod przyjazny dla opcji `ruby -w`.
- (b) Unikaj tablic asocjacyjnych jako opcjonalnych parametrów. Być może metoda, którą piszesz robi zbyt wiele?
- (c) Unikaj długich metod.
- (d) Unikaj długich list parametrów.
- (e) Używaj konstrukcji `def self.metoda` dla zdefiniowania metod singletonów.
- (f) Staraj się rozwijać funkcjonalność standardowych metod.
- (g) Unikaj `alias` – używaj `alias_method`.
- (h) Używaj `OptionParser` do parsowania skomplikowanych opcji wejścia konsoli a `ruby -s` dla rozwiązań trywialnych.
- (i) Staraj się zachować zgodność wielu wersji interpretera.
- (j) Unikaj zbędnego metaprogramowania.

6. Ogólne zasady:

- (a) Programuj w sposób funkcjonalny.
- (b) Nie wydziwiaj z używaniem argumentów metod – chyba, że wiesz co robisz.
- (c) Nie zmieniaj funkcjonalności standardowych bibliotek pisząc własne.

- (d) Nie programuj zachowawczo³⁴.
- (e) Postaraj się zachować prostotę kodu.
- (f) Nie przesadź z projektowaniem.
- (g) Ale także nie pozostaw swojej pracy niezaprojektowanej.
- (h) Unikaj błędów.
- (i) Poczytaj o innych konwencjach, aby móc rozwinąć tę.
- (j) Bądź konsekwentny.
- (k) Używaj prostych rozwiązań.

Stosowanie tej konwencji zapewni, że kod napisany przez nas będzie zgodny z ogólnym standardem, którego używają Rubysci na całym świecie.

Nazewnictwo w kodzie

Aby zrozumieć istotę działania projektu należy zrozumieć mechanizmy i algorytmy rządzące jego logiką. Zakładając, że chcemy dobrze odokumentować nasz projekt musimy tak napisać kod, by był zrozumiały – jak pseudokod opisujący algorytm. W tym celu wystarczy, że wszelkie obiekty, jakie tylko używamy w naszym kodzie, nazwiemy tak, by ich użycie w kontekście było zrozumiałe a ich rola nie pozostawiała miejsca na zastanowienie. W trakcie pisania kodu najtrudniejszą kwestią jest nazywanie obiektów a nie – jak to się powszechnie uznaje – rozwiązanie logiki systemu. Szczęśliwie dla programistów języka Ruby można stosować nawet bardzo długie nazwy obiektów (oczywiście nie wolno przesadzać) pozwalające opisać zastosowanie danego obiektu w kodzie.

Najlepszy do wyjaśnienia tej sytuacji będzie przykład:

```
1 def wwd a, w, ko
2   return false if a.nil?
3   return true if a.d == v
4   ko.push a.r unless a.r.nil?
5   ko.push a.l unless a.l.nil?
6   dfs ko.pop, w, ko
7 end
```

Listing 2.3: Algorytm DFS z nazwami zmiennych o niejasnym znaczeniu.

Taki kod nie jest czytelny. Potencjalny „czytelnik” musi przemyśleć działanie kodu a i tak nie ma pewności czy zrozumie przeznaczenie kodu.

³⁴Patrz: http://www.erlang.se/doc/programming_rules.shtml#HDR11

```

1  def dfs element, value, list
2    return false if element.nil?
3    return true if element.data == value
4    list.push element.right unless element.right.nil?
5    list.push element.left unless element.left.nil?
6    dfs list.pop, value, list
7  end

```

Listing 2.4: Algorytm DFS z nazwami zmiennych nie mówiących o przeznaczeniu kodu.

Tu kod został opatrzony lepszymi nazwami. Co prawda „czytelnik” jest w stanie domyśleć się (i to dość szybko) co ten kod „robi”, ale przeznaczenie kodu nadal nie jest znane.

Nasz pierwszy przykład stanowi kod napisany w sposób przyjazny potencjalnemu „czytelnikowi”. W tym przykładzie widać już „na pierwszy rzut oka” jaką rolę spełnia kod, jakie jest jego przeznaczenie, a w razie potrzeby można taki kod rozbudować (np. w celu dodania funkcjonalności).

Aby całkowicie opisać problem nazewnictwa obiektów w kodzie przedstawiam ostatni przykład:

```

1  def st element, value, stack
2    return false if element.nil?
3    return true if element.value == value
4    stack.push element.predecessor unless element.predecessor.nil?
5    stack.push element.follower unless element.follower.nil?
6    dfs stack.pop, value, stack
7  end

```

Listing 2.5: Algorytm DFS – mylące nazwy zmiennych.

W tym przykładzie natomiast nazwy zostały specjalnie zmienione tak by ukryć przeznaczenie przed oczyma potencjalnego „czytelnika”. W poprzednim przykładzie widzieliśmy jaki jest cel tego fragmentu kodu. Tutaj jesteśmy zakłopotani, gdyż nie rozumiemy przeznaczenia tego algorytmu.

Zasada dziel i zdobywaj

W *The Ruby Style* czytamy, że powinniśmy unikać długich metod. Dlaczego długie metody są złe? Ponieważ utrudniają czytanie i zniechęcają do zapoznania się z ich treścią. Podam tutaj przykład takiej metody:

```

1  def levenshtein s, t
2    cost = 0

```



```

3   d = Array.new
4   m = s.length
5   n = t.length
6   0.upto(m) do |i|
7     d[i] = Array.new
8   end
9   0.upto(m) do |i|
10    d[i][0] = i
11  end
12  1.upto(n) do |j|
13    d[0][j] = j
14  end
15  1.upto(m) do |i|
16    1.upto(n) do |j|
17      cost = (s[i-1,1] == t[j-1,1]) ? 0 : 1
18      d[i][j] = [(d[i - 1][j] + 1), (d[i][j - 1] + 1), \
19                (d[i - 1][j - 1] + cost)].min
20    end
21  end
22  return d[m][n]
23 end

```

Listing 2.6: Obszerna metoda wykonująca algorytm Levenshtein’a.

Metoda ta może zostać zapisana w prostszy sposób. Wystarczy logiczne fragmenty metody zamienić na inne metody:

```

1  def levenshtein s, t
2    a = initiate s.length, t.length
3    calculate a
4  end
5
6  def initiate m, n
7    array = Array.new
8    0.upto(m) do |i|
9      array[i] = [i]
10   end
11   1.upto(n) do |j|
12     array.first[j] = j
13   end
14   array
15 end
16
17 def calculate array
18   cost = 0
19   1.upto(array.size) do |i|
20     1.upto(array.first.size) do |j|

```

```

21     cost = (s[i - 1][1] == t[j - 1][1]) ? 0 : 1
22     d[i][j] = [(d[i - 1][j] + 1), (d[i][j - 1] + 1), \
23               (d[i - 1][j - 1] + cost)].min
24     end
25 end
26 array.last.last
27 end

```

Listing 2.7: Metoda z poprzedniego przykładu podzielona na mniejsze metody.

Co przy tym zyskujemy? Metoda nas interesująca jest krótsza – łatwiej się ją czyta, łatwiej znaleźć w niej potencjalne błędy. Można także opisać kod stosując odpowiednie nazwy metod wywoływanych przez naszą metodę – dzięki temu nie musimy zagłębiać się dokładnie w działanie metody ale poznajemy kolejność wykonywanych w niej operacji. Podział taki może nawet paradoksalnie zmniejszyć objętość naszego kodu – jedna z metod może wykonać się kilkukrotnie w danej części kodu. W przyszłości może to pomóc nawet w optymalizacji kodu.

Zen programisty języka Ruby

„Właściwie napisany kod staje się dobrą dokumentacją samego siebie”. Programiści języka Python byli jednymi z pierwszych i najbardziej zagorzałych zwolenników tej koncepcji. Aby to zaakcentować powstał krótki dokument o nazwie „The Zen of Python” autorstwa Tima Petersa [4]. Dokument ten można przeczytać wpisując w konsoli języka Python polecenie: `import this`. Oto treść tego dokumentu ³⁵:

1. Piękne jest lepsze niż brzydkie.
2. Wyrażone wprost jest lepsze niż domniemane.
3. Proste jest lepsze niż złożone.
4. Złożone jest lepsze niż skomplikowane.
5. Płaskie jest lepsze niż wielopoziomowe.
6. Rzadkie jest lepsze niż gęste.
7. Czytelność się liczy.

³⁵Tłumaczenie wzięte z <http://pl.python.org/forum/index.php?topic=392.0>

8. Sytuacje wyjątkowe nie są na tyle wyjątkowe, aby łamać reguły.
9. Choć praktyczność przeważa nad konsekwencją.
10. Błędy zawsze powinny być sygnalizowane.
11. Chyba że zostaną celowo ukryte.
12. W razie niejasności powstrzymaj pokusę zgadywania.
13. Powinien być jeden – i najlepiej tylko jeden – oczywisty sposób na zrobienie danej rzeczy.
14. Choć ten sposób może nie być oczywisty jeśli nie jest się Holendrem.
15. Teraz jest lepsze niż nigdy.
16. Chociaż nigdy jest często lepsze niż natychmiast.
17. Jeśli rozwiązanie jest trudno wyjaśnić, to jest ono złym pomysłem.
18. Jeśli rozwiązanie jest łatwo wyjaśnić, to może ono być dobrym pomysłem.
19. Przestrzenie nazw to jeden z niesamowicie genialnych pomysłów – miejmy ich więcej!

Ze względu na to, że język Ruby rządzi się nieco innymi zasadami niż język Python, pokusiłem się o napisanie *The Zen of Ruby* ³⁶:

1. Beautiful is better than ugly.
2. Explicit is better than implicit.
3. Simple is better than complex.
4. Complex is better than complicated.
5. Flat is better than nested.
6. Sparse is better than dense.
7. Readability counts.

³⁶https://github.com/placek/ruby_tao/blob/master/zen_of_ruby.txt

8. Special cases aren't special enough to break the rules.
9. Errors should never pass silently.
10. Unless explicitly silenced.
11. In the face of ambiguity, refuse the temptation to guess.
12. There's more than one way to do it.
13. Although all of them may be inappropriate.
14. Now is better than never.
15. Although never is often better than right now.
16. If the implementation is hard to explain, it's a bad idea.
17. If the implementation is easy to explain, it may be a good idea.
18. Divide and abbreviate the code.

Oraz w wersji po polsku:

1. Piękne jest lepsze niż brzydkie.
2. Wyrażone wprost jest lepsze niż domniemane.
3. Proste jest lepsze niż złożone.
4. Złożone jest lepsze niż skomplikowane.
5. Płaskie jest lepsze niż wielopoziomowe.
6. Rzadkie jest lepsze niż gęste.
7. Czytelność się liczy.
8. Sytuacje wyjątkowe nie są na tyle wyjątkowe, aby łamać reguły.
9. Błędy zawsze powinny być sygnalizowane.
10. Chyba że zostaną celowo ukryte.
11. W razie niejasności powstrzymaj pokusę zgadywania.

12. Istnieje wiele sposobów na rozwiązanie danego problemu.
13. Aczkolwiek każdy może być nie najlepszym.
14. Teraz jest lepsze niż nigdy.
15. Chociaż nigdy jest często lepsze niż natychmiast.
16. Jeśli rozwiązanie jest trudno wyjaśnić, to jest ono złym pomysłem.
17. Jeśli rozwiązanie jest łatwo wyjaśnić, to może ono być dobrym pomysłem.
18. Dziel i zdobywaj!

2.4.2 Komentarze

Komentarze w kodzie to dobry sposób na wyjaśnienie zasadności użycia algorytmów, bądź struktury API poszczególnych elementów kodu. Stosowanie komentarzy pozwala także wyróżnić co ważniejsze dla „czytelnika” elementy kodu.

RDoc

Istnieje wiele konwencji co do formy komentarzy. Format komentarzy ma znaczenie nie tylko podczas czytania kodu – może on posłużyć pośrednio do wygenerowania pełnej dokumentacji API przy użyciu odpowiednich narzędzi.

Komentarze w języku Ruby mogą być dwojakiego formatu:

```
1      # Komentarz jednolinijkowy rozpoczyna sie
2      # od znaku krzyzyka.
3
4      =begin
5      Blok komentarza.
6      Taki blok rozpoczyna sie od znacznika "=begin"
7      a konczy na znaczniku "=end".
8      Komentarze jednolinijkowe sa jednak czesciej
9      uzywane.
10     =end
```

Listing 2.8: Komentarze w języku Ruby.

Narzędzie *RDoc*³⁷ to narzędzie konsolowe generujące dokumentację API w zadanym formacie (standardowo jest to HTML) na podstawie kodu oraz komentarzy w nim zawartych. Aby wygenerować taką dokumentację wystarczy wpisać w konsoli:

```
$ rdoc <opcje> [plik...]
```

RDoc Wygeneruje dla nas czytelną dokumentację nawet jeśli nie opatrzymy kodu komentarzami. Mimo to lepiej jest napisać takie komentarze. *RDoc* oferuje specyficzny format treści komentarzy:

1. Listy (wypunktowanie) tworzymy poprzez ustawienie na początku linii gwiazdki * bądź minusa -.
 - Pierwszy punkt.
 - Drugi punkt.
 - ...
2. Listy numerowane tworzymy poprzez ustawienie numeru oraz kropki na początku linii.
 1. Pierwszy punkt.
 2. Drugi punkt.
 3. ...
3. Słowniki tworzymy poprzez wstawienie dwóch dwukropków po tłumaczo-
nym słowie.
kot:: Małe domowe zwierzątko.
tygrys:: Nieco większe dzikie zwierzątko.
4. Nagłówki generowane są poprzez wstawienie znaku = na początku linii.
Mogą istnieć trzy poziomy nagłówków.
= Nagłówek pierwszego rzędu
== Nagłówek drugiego rzędu
=== Nagłówek trzeciego rzędu
5. Poziomą linię wstawiamy poprzez podanie sekwencji co najmniej trzech minusów -.

6. Kursywę, pogrubienie i podkreślenie możemy zastosować na słowie otaczając słowo podkreślnikiem _, gwiazdką *, bądź plusem +.
italic *bold* +underline+

³⁷Patrz: rdoc.sourceforge.net

Ponadto możemy użyć dodatkowych znaczników by kontrolować wygląd naszej dokumentacji w docelowym formacie (np. w HTML).

1. Nazwy klas, metod występujące w komentarzach zamieniane są automatycznie na odnośniki do konkretnych miejsc w dokumentacji.
2. Odnośniki zaczynające się od: `http:`, `mailto:` albo `www.` są rozpoznawane jako linki. Odnośnik HTTP, który wskazuje na obrazek wstawia obrazek w linijce. Adresy zaczynające się od `link:` traktowane są jako odnośniki do lokalnych plików.
3. Hiperłącza mogą być także tworzone według schematu:
`nazwa[url]`
4. Słowo kluczowe `:title:` pozwala ustawić tytuł strony dokumentacji.

2.4.3 Testy

Testy to dodatkowe aplikacje sprawdzające poprawność logiki naszego projektu. Zasadniczą ich funkcją jest dowiedzenie, że dana funkcjonalność została zaimplementowana.

Testować w naszej aplikacji możemy wszystko, jednak dobrze jest ustalić co chcemy uzyskać poprzez napisanie testów. Biorąc pod uwagę powyższe kryterium testy dzielimy na:

1. testy jednostkowe. Testami jednostkowymi nazywamy testy, które sprawdzają poprawność modułów „silnika” aplikacji. Za pomocą testów jednostkowych testuje się zwykle klasy, metody, stany maszyny, poprawność algorytmów, wejścia i wyjścia strumieni itp.
2. testy behawioralne. Testy takie odpowiadają na pytanie: „co się stanie, gdy zrobimy ...”. Testują one zachowanie aplikacji – reakcję na żądania, efekty działania zdarzeń (takich jak wypełnienie formularza) itp.

Testy jednostkowe RSpec

*RSpec*³⁸ jest narzędziem do tworzenia testów jednostkowych dla aplikacji napisanych w języku Ruby. Jego składnia jest prosta, a testy napisane w nim – czytelne:

³⁸Patrz: rspec.info

```

1 describe Array do
2   describe "#push" do
3     it "puts a value at the end of array" do
4       array = Array.new
5       value = "Some_value"
6       array.push value
7       array.last.should == value
8     end
9   end
10 end

```

Listing 2.9: Test RSpec testujący klasę Array.

W pierwszej kolejności podajemy opis testu – krótką informację o tym co testujemy i jakie mamy oczekiwania względem testowanego obiektu. Wewnątrz bloku testu realizujemy przypadek użycia naszego obiektu. W każdym momencie możemy sprawdzić, czy interesujący nas stan obiektu jest zgodny z naszymi oczekiwaniami. W tym celu używamy metod `should` oraz `should_not`.

Testy uruchamiamy podając w konsoli polecenie `rspec` oraz plik z napisanymi przez nas testami:

```
$ rspec nazwa_pliku_testu.rb
```

Trzeba pamiętać, że testy powinny mieć dostęp do logiki naszego projektu – np. poprzez użycie instrukcji `require`. Efektem działania naszego testu (z przykładu 2.4.3) będzie:

```

1 .
2
3 Finished in 0.00258 seconds
4 1 example, 0 failures

```

Listing 2.10: Efekt uruchomienia testu jednostkowego z poprzedniego przykładu.

Aby zrozumieć, co stało się podczas testowania, możemy zmienić format wyjścia na bardziej przyjazny człowiekowi (użyjemy do tego opcji `--format d`):

```

1 Array
2   #push
3     puts a value at the end of array
4
5 Finished in 0.0029 seconds
6 1 example, 0 failures

```

Listing 2.11: Efekt uruchomienia testu jednostkowego z opcją `--format d`.

Jak widać `rspec` poinformował nas o tym, które testy „przeszły” – czyli, które z testowanych przez nas funkcjonalności spełniły nasze oczekiwania. Dla jasności podam jeszcze jeden przykład testów jednostkowych:


```

1 describe Array do
2   describe "#push" do
3     it "puts_a_value_at_the_end_of_an_array" do
4       array = Array.new
5       value = "Some_value"
6       array.push value
7       array.last.should == value
8     end
9     it "increases_a_size_of_an_array_of_one" do
10      array = Array.new
11      array_size = array.size
12      array.push "Some_value"
13      array.size.should == (array_size + 1)
14    end
15  end
16  describe "#pop" do
17    it "gets_a_value_from_the_end_of_an_array" do
18      array = Array.new
19      value = "Some_value"
20      array.push value
21      array.pop.should == value
22    end
23    it "increases_a_size_of_an_array_of_one" do
24      array = Array.new
25      array.push "Some_value"
26      array_size = array.size
27      array.pop
28      array.size.should == (array_size + 1)
29    end
30  end
31 end

```

Listing 2.12: Efekt uruchomienia testu jednostkowego z opcją `--format d`.

Uruchamiając testy poprzez podanie `rspec` bez opcji `--format d` otrzymujemy:

```

1
2 ...F
3
4 Failures:
5   1) Array#pop increases a size of an array of one
6      Failure/Error: array.size.should == (array_size + 1)
7      expected: 2,
8      got: 0 (using ==)
9      # ./array_spec.rb:28
10

```

```
11 Finished in 0.00951 seconds
12 4 examples, 1 failure
```

Listing 2.13: Efekt uruchomienia testu jednostkowego dla przykładu 2.4.3.

Jak widać pewne testy nie przechodzą. Oznacza to, że albo funkcjonalność nas interesująca nie jest zgodna z naszym założeniem, albo oczekujemy od niej zbyt wiele. Po uruchomieniu testów z opcją `--format d` otrzymujemy w wyniku:

```
1 Array
2   #push
3     puts a value at the end of an array
4     increases a size of an array of one
5   #pop
6     gets a value from the end of an array
7     increases a size of an array of one (FAILED - 1)
8
9 Failures:
10  1) Array#pop increases a size of an array of one
11     Failure/Error: array.size.should == (array_size + 1)
12     expected: 2,
13     got: 0 (using ==)
14     # ./array_spec.rb:28
15
16 Finished in 0.00692 seconds
17 4 examples, 1 failure
```

Listing 2.14: Efekt uruchomienia testu jednostkowego dla przykładu 2.4.3 z opcją `--format d`.

RSpec jako dokumentacja

Przykład 2.4.3 mówi nam dość dużo o sposobie użycia elementów logiki naszego projektu. Testy jednostkowe są tak naprawdę (jak już wspomniałem) przypadkami użycia tychże elementów. Co więcej – przypadki te realizują się zgodnie z założeniami twórcy takiego projektu (uruchomione testy „przechodzą”). Oznacza to, że są one dobrą dokumentacją działania i sposobu użycia poszczególnych obiektów logiki projektu.

Dokumentacja poprzez testy behawioralne

Skoro testy jednostkowe są swego rodzaju dokumentacją, to także testy behawioralne mogą nią być. Oczywiście ze względu na inny cel testy behawioralne będą

dokumentować projekt z innej perspektywy. Testy te określają zachowanie aplikacji, a zatem kwestii ściśle związanej z użytkowaniem. W praktyce testy behawioralne są stosowane dla określenia wymagań ze strony klienta – zleceniodawcy projektu.

Istnieje kilka narzędzi, przy pomocy których można napisać i przeprowadzić testy behawioralne. Można do tego użyć `rspec` oraz `Test::Unit` (czyli narzędzi wykorzystywanych przy pisaniu testów jednostkowych). Dla dobrej czytelności oraz eleganckiego formatu używam narzędzia *Cucumber*³⁹.

2.4.4 System kontroli wersji

Systemy kontroli wersji pozwalają na współdzielenie kodu projektu oraz jednoczesną pracę nad nim wielu programistom. Systemy takie przechowują także pełną historię zmian zachodzących w projekcie, w tym: informacje o autorze zmian, informacje o czasie modyfikacji, wersje plików przed i po modyfikacji itp. Informacje te są niezwykle cenne jako dokumentacja opisująca pracę zespołu. Na podstawie logów można określić np. trudność realizacji danego zagadnienia (na podstawie czasu wykonania bądź dodanych linii kodu), aktywność programistów oraz temu podobne.

Przykładową dokumentacją przebiegu pracy nad projektem może być log narzędzia *Git*⁴⁰ wygenerowany za pomocą polecenia:

```
$ git log
```

```
1
2 commit aaf288534af2ed15da3ca1b200025b8be4c3526b
3 Author: Pawel Placzynski <placek@example.com>
4 Date:   Fri Dec 10 14:47:45 2010 +0100
5
6     Updated mongodb
7
8 commit 06fdd81b0104186f9f449487a9a1ceb92d4101f6
9 Author: Kamil Zygmuntowicz <kamil.zygmuntowicz@example.com>
10 Date:   Fri Dec 3 11:10:25 2010 +0100
11
12     Added rspec on [#6412487]
13
14 commit d081a370bf60f8ef0b8678602b4745b0b5e00d39
15 Author: andst4@example.com <andrzej@andrzej-laptop.(none)>
16 Date:   Fri Dec 3 09:54:04 2010 +0100
```

³⁹Patrz: cukes.info

⁴⁰Patrz: git-scm.com

```
17
18     Copying query with name.
19
20 commit 65d7d3daa13eabba81ed23cad8117c59e6a44e74
21 Author: Sebastian Wojtczak <wojtczaksebastian@example.com>
22 Date:   Tue Nov 30 17:11:39 2010 +0100
23
24     [6672367] Removed unnecessary border on app dashboard.
25
26 commit 818a69e07cf665021a4bb01cb5ed533020c8ada5
27 Author: Sebastian Wojtczak <wojtczaksebastian@example.com>
28 Date:   Sat Nov 27 21:32:03 2010 +0100
29
30     [#6760943] Sort helper
```

Listing 2.15: Log narzędzia *Git* dla pewnego projektu.

2.4.5 UML

Ostatnią, chyba najlepszą dla tak zwanych „wzrokowców”, formą dokumentacji jest opisywanie struktur oraz zachowań projektu przy pomocy diagramów UML. UML (z ang. Unified Modeling Language, czyli Zunifikowany Język Modelowania) jest formalnym językiem pozwalającym na modelowanie różnego rodzaju systemów (w tym systemów informatycznych). Język ten jest używany w większości przypadków raczej jako model przyszłego (mającego powstać) systemu a rzadziej jako dokumentacja istniejącego już systemu. Jednak w myśl zasad inżynierii wstecznej⁴¹ każda forma opisywania systemu jest jak najbardziej poprawną formą dokumentacji tegoż systemu.

Okazuje się, że UML jest jedną z bardziej czytelnych form dokumentacji, a co za tym idzie – szybką i praktyczną w użytkowaniu. Diagramy mają to do siebie, że szybko wpadają w pamięć, łatwiej przyswoić noszoną przez nie treść a także zrozumieć co bardziej skomplikowane aspekty tej treści.

⁴¹Patrz: <http://www.npd-solutions.com/reoverview.html>

Rozdział 3

Postępy pracy

3.1 Wprowadzenie

Opis zastosowania technologii Ruby on Rails w problemie stworzenia systemu aukcyjnego

Technologia Ruby on Rails umożliwia proste tworzenie aplikacji webowych dowolnego typu. Dla zaprezentowania jej możliwości wybrałem system aukcyjny jako przykład aplikacji webowej stworzonej w tym środowisku. Wybór ten nie jest przypadkowy – do tej pory nie znalazłem przykładowego systemu aukcyjnego napisanego przy użyciu aplikacji szkieletowej Ruby on Rails¹.

Pomysł jednak nie jest nowatorski – w sieci oraz w wielu pozycjach książkowych znajdują się przykłady wykonania sklepów internetowych, które są w budowie bardzo podobne do systemów aukcyjnych.

System aukcyjny to niezwykle rozwlekły i obszerny temat. Projekt tego typu zatem może być bardzo rozbudowany. Właśnie z tego względu zakładam, że mój projekt nie będzie „dokończony”. Celem nie jest tu wykonanie całego projektu „od początku do końca” a jedynie prezentacja możliwości jakie oferuje Ruby on Rails.

Przedstawienie prototypu systemu aukcyjnego

Wraz ze stworzeniem prototypu systemu aukcyjnego prezentuję podstawowe rozwiązania dla tego rodzaju problemu. Zagadnienie stworzenia systemu aukcyjnego jest problemem typowym dla dziedziny inżynierii oprogramowania. Wymaga wybrania i opracowania rozwiązań technicznych i technologicznych oraz określenia metodyki pracy nad danym zagadnieniem.

Stworzony przeze mnie prototyp jest swego rodzaju prezentacją zastosowanych w nim technologii oraz przykładowych rozwiązań.

¹Jedynym możliwym gotowym rozwiązaniem dla wykorzystania aplikacji webowej w celu wystawiania aukcji/prowadzenia licytacji jest zastosowanie wtyczki dla systemu CMS napisanego w Ruby on Rails.

Bibliografia

- [1] *The Scrum Framework in 30 seconds*, www.scrumalliance.org/pages/what_is_scrum
- [2] *Agile and Scrum programming*, www.agileprogramming.org
- [3] *Programowanie zwinne*, http://pl.wikipedia.org/wiki/Programowanie_zwinne
- [4] *The Zen of Python*, www.python.org/dev/peps/pep-0020
- [5] *Dokumentacja standardu HTML5*, <http://dev.w3.org/html5/spec/Overview.html>
- [6] *Dokumentacja standardu HTML5*, <http://www.w3.org/TR/CSS/>
- [7] *Framework Design: A Role Modeling Approach*, Dirk Riehle, Swiss Federal Institute of Technology, 2000
- [8] *Types and Programming Languages*, Benjamin C. Pierce, 2002