John Ferguson Smart

BDD W DZIAŁANIU

STEROWANIE ZACHOWANIEM W ROZWOJU APLIKACJI

Tytuł oryginału: BDD in Action: Behavior-Driven Development for the whole software lifecycle

Tłumaczenie: Radosław Meryk
Projekt okładki: Studio Gravite / Olsztyn
Obarek, Pokoński, Pazdrijowski, Zaprucki

ISBN: 978-83-283-1747-5

Original edition copyright © 2015 by Manning Publications Co.
All rights reserved.

Polish edition copyright © 2016 by HELION SA.
All rights reserved.

All rights reserved. No part of this book may be reproduced or transmitted in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying, recording or by any information storage retrieval system, without permission from the Publisher.

Wszelkie prawa zastrzeżone. Nieautoryzowane rozpowszechnianie całości lub fragmentu niniejszej publikacji w jakiejkolwiek postaci jest zabronione. Wykonywanie kopii metodą kserograficzną, fotograficzną, a także kopiowanie książki na nośniku filmowym, magnetycznym lub innym powoduje naruszenie praw autorskich niniejszej publikacji.

Wszystkie znaki występujące w tekście są zastrzeżonymi znakami firmowymi bądź towarowymi ich właścicieli.

Autor oraz Wydawnictwo HELION dołożyli wszelkich starań, by zawarte w tej książce informacje były kompletne i rzetelne. Nie biorą jednak żadnej odpowiedzialności ani za ich wykorzystanie, ani za związane z tym ewentualne naruszenie praw patentowych lub autorskich. Autor oraz Wydawnictwo HELION nie ponoszą również żadnej odpowiedzialności za ewentualne szkody wynikłe z wykorzystania informacji zawartych w książce.

Materiały graficzne na okładce zostały wykorzystane za zgodą Shutterstock Images LLC.

Wydawnictwo HELION
ul. Kościuszki 1c, 44-100 GLIWICE
tel. 32 231 22 19, 32 230 98 63
e-mail: *helion@helion.pl*
WWW: *http://helion.pl* (księgarnia internetowa, katalog książek)

Pliki z przykładami omawianymi w książce można znaleźć pod adresem:
ftp://ftp.helion.pl/przyklady/bdddzi.zip

Drogi Czytelniku!
Jeżeli chcesz ocenić tę książkę, zajrzyj pod adres
http://helion.pl/user/opinie/bdddzi
Możesz tam wpisać swoje uwagi, spostrzeżenia, recenzję.

Printed in Poland.

- Kup książkę
- Poleć książkę
- Oceń książkę

- Księgarnia internetowa
- Lubię to! » Nasza społeczność

Spis treści

Słowo wstępne 11
Przedmowa 15
Podziękowania 17
O tej książce 19

CZĘŚĆ I. PIERWSZE KROKI 23

Rozdział 1. Budowanie oprogramowania, które sprawia różnicę 25

1.1. BDD z wysokości 15 kilometrów 27
1.2. Jakie problemy próbujemy rozwiązywać? 29
1.2.1. Właściwe budowanie oprogramowania 30
1.2.2. Budowanie właściwego oprogramowania 32
1.2.3. Ograniczenia wiedzy — radzenie sobie z informacją niepewną 32
1.3. Wprowadzenie do programowania sterowanego zachowaniami 34
1.3.1. BDD pierwotnie zaprojektowano jako ulepszoną wersję TDD 35
1.3.2. Techniki BDD również sprawdzają się jako narzędzia analizy wymagań 37
1.3.3. Zasady i praktyki BDD 38
1.4. Korzyści z BDD 52
1.4.1. Mniejsze marnotrawstwo 52
1.4.2. Niższe koszty 52
1.4.3. Łatwiejsze i bezpieczniejsze zmiany 53
1.4.4. Szybsze publikacje 53
1.5. Wady i potencjalne problemy związane ze stosowaniem praktyk BDD 53
1.5.1. Stosowanie praktyk BDD wymaga dużego zaangażowania i współpracy 53
1.5.2. Praktyki BDD sprawdzają się najlepiej w kontekście metodologii Agile lub innej metodologii iteracyjnej 53
1.5.3. Praktyki BDD nie sprawdzają się dobrze w projektach typu silos 54
1.5.4. Źle napisane testy mogą prowadzić do wyższych kosztów utrzymania 54
1.6. Podsumowanie 54

Rozdział 2. BDD z lotu ptaka 57

2.1. Wprowadzenie w tematykę aplikacji rozkładu jazdy pociągów 58
2.2. Określenie korzyści ze stosowania proponowanej aplikacji 60
2.3. Analiza wymagań — odkrywanie i zrozumienie funkcji 60
2.3.1. Opisywanie funkcji 60
2.3.2. Podział cech funkcjonalnych na historyjki 62
2.3.3. Ilustrowanie historyjek przykładami 63

Kup ksi k Pole ksi k

2.4. Implementacja — budowanie i dostarczanie cech funkcjonalnych 64
2.4.1. Od przykładów do kryteriów akceptacji 64
2.4.2. Konfigurowanie narzędzi Maven i Git 65
2.4.3. Specyfikacje wykonywalne — automatyzacja kryteriów akceptacji 67
2.4.4. Automatyczne testy — implementacja kryteriów akceptacji 72
2.4.5. Testy jako dynamiczna dokumentacja 81
2.5. Utrzymanie 81
2.6. Podsumowanie 85

CZĘŚĆ II. CZEGO CHCĘ? DEFINIOWANIE WYMAGAŃ Z WYKORZYSTANIEM BDD 87

Rozdział 3. Zrozumieć cele biznesowe. Wstrzykiwanie cech funkcjonalnych i związane z tym techniki 89

3.1. Poznajemy firmę Flying High 91
3.2. Wstrzykiwanie funkcji 92
3.2.1. Wyszukiwanie wartości 93
3.2.2. Wstrzykiwanie cech funkcjonalnych 93
3.2.3. Wskazanie przykładów 94
3.2.4. Podsumowanie 94
3.3. Co chcesz osiągnąć? Zacznij od wizji 96
3.3.1. Formuła wizji 97
3.3.2. Korzystanie z szablonów formuły wizji 98
3.4. W jaki sposób firma skorzysta na projekcie? Identyfikowanie celów biznesowych 99
3.4.1. Pisanie dobrych celów biznesowych 100
3.4.2. Pokaż mi pieniądze — cele biznesowe a przychody 101
3.4.3. Ściąganie ze „stosu dlaczego” — uściślanie celów biznesowych 103
3.5. Mapowanie wpływu — podejście wizualne 106
3.6. Kto na tym skorzysta? Identyfikowanie interesariuszy i ich potrzeb 110
3.7. Co trzeba zbudować? Identyfikowanie zdolności 112
3.8. Jakie cechy funkcjonalne zapewnią największy wskaźnik ROI? Model dopasowania do celów 114
3.8.1. Cechy wyróżniające 116
3.8.2. Cechy równoważne 116
3.8.3. Cechy partnerskie 117
3.8.4. Cechy o minimalnym wpływie 117
3.9. Podsumowanie 117

Rozdział 4. Definiowanie i ilustrowanie cech funkcjonalnych 119

4.1. Co to jest cecha funkcjonalna? 120
4.1.1. Cechy funkcjonalne dostarczają zdolności 122
4.1.2. Cechy funkcjonalne można podzielić na łatwiejsze do zarządzania fragmenty 126
4.1.3. Cecha funkcjonalna może być opisana za pomocą jednej lub kilku historyjek użytkowników 128
4.1.4. Cecha funkcjonalna nie jest historyjką użytkownika 131

4.1.5. Eposy to naprawdę duże historyjki użytkownika 132
4.1.6. Nie wszystko pasuje do hierarchii 133
4.2. Ilustrowanie cech funkcjonalnych przykładami 134
4.3. Realne opcje — podejmuj zobowiązania dopiero wtedy, kiedy musisz 140
4.3.1. Opcje mają wartość 141
4.3.2. Opcje wygasają 143
4.3.3. Nigdy nie zobowiązuj się zbyt wcześnie, jeśli nie wiesz dlaczego 143
4.4. Celowe odkrywanie 144
4.5. Od przykładów do działającego oprogramowania — szerszy obraz 145
4.6. Podsumowanie 146

Rozdział 5. Od przykładów do wykonywalnych specyfikacji 149

5.1. Przekształcanie konkretnych przykładów na wykonywalne scenariusze 151
5.2. Pisanie wykonywalnych scenariuszy 154
5.2.1. Plik cech funkcjonalnych zawiera tytuł i opis 154
5.2.2. Opisywanie scenariuszy 156
5.2.3. Struktura „Zakładając... Gdy... Wtedy” 157
5.2.4. Uzupełniające słowa kluczowe 158
5.2.5. Komentarze 159
5.3. Wykorzystanie tabel w scenariuszach 160
5.3.1. Używanie tabel w pojedynczych krokach 160
5.3.2. Wykorzystanie tabel przykładów 161
5.4. Scenariusze ekspresywne — wzorce i antywzorce 165
5.4.1. Pisanie ekspresywnych kroków Zakładając 165
5.4.2. Pisanie ekspresywnych kroków Gdy 166
5.4.3. Pisanie ekspresywnych kroków Wtedy 167
5.4.4. Podawanie tła i kontekstu 168
5.4.5. Unikanie zależności między scenariuszami 170
5.5. Organizowanie scenariuszy przy użyciu plików cech funkcjonalnych i tagów 171
5.5.1. Scenariusze zapisuje się w plikach opisu cech funkcjonalnych 172
5.5.2. Plik opisu cechy funkcjonalnej może zawierać jeden lub więcej scenariuszy 172
5.5.3. Organizowanie plików opisu cech funkcjonalnych 173
5.5.4. Opisywanie scenariuszy za pomocą tagów 174
5.6. Podsumowanie 176

Rozdział 6. Automatyzacja scenariuszy 179

6.1. Wprowadzenie do automatyzowania scenariuszy 182
6.1.1. Definicje kroków interpretują tekst scenariuszy 182
6.1.2. Zachowaj prostotę metod definicji kroków 184
6.2. Implementacja definicji kroków — zasady ogólne 186
6.2.1. Instalowanie narzędzi BDD 186
6.2.2. Implementacja definicji kroków 187
6.2.3. Przekazywanie parametrów do implementacji kroków 187
6.2.4. Utrzymywanie stanu pomiędzy krokami 188
6.2.5. Wykorzystywanie danych tabelarycznych z definicji kroków 190
6.2.6. Implementacja scenariuszy bazujących na przykładach 191
6.2.7. Wyniki scenariusza 192

6.3. Bardziej efektywna implementacja BDD z wykorzystaniem narzędzia Thucydides 193
6.4. Automatyzowanie scenariuszy w Javie z wykorzystaniem JBehave 194
6.4.1. Instalowanie i konfigurowanie narzędzia JBehave 194
6.4.2. Definicje kroków JBehave 195
6.4.3. Współdzielenie danych pomiędzy krokami 197
6.4.4. Przekazywanie tabel do kroków 198
6.4.5. Definicje kroków dla tabel przykładów 199
6.4.6. Warianty wzorców 200
6.4.7. Niepowodzenia i błędy w wynikach scenariuszy 200
6.5. Automatyzowanie scenariuszy w Javie przy użyciu narzędzia Cucumber-JVM 202
6.5.1. Konfiguracja i struktura projektu Cucumber-JVM 202
6.5.2. Definicje kroków Cucumber-JVM 203
6.5.3. Warianty wzorców 204
6.5.4. Przekazywanie tabel do definicji kroków 205
6.5.5. Definicje kroków dla tabel przykładów 206
6.5.6. Współdzielenie danych pomiędzy krokami 206
6.5.7. Kroki oczekujące i wyniki kroków 207
6.6. Automatyzowanie scenariuszy w Pythonie z wykorzystaniem Behave 207
6.6.1. Instalacja systemu Behave 208
6.6.2. Struktura projektu Behave 208
6.6.3. Definicje kroków Behave 209
6.6.4. Łączenie kroków 209
6.6.5. Definicje kroków z wykorzystaniem osadzonych tabel 210
6.6.6. Definicje kroków dla tabel przykładów 210
6.6.7. Uruchamianie scenariuszy w Behave 210
6.7. Automatyzowanie scenariuszy w .NET z wykorzystaniem SpecFlow 211
6.7.1. Konfigurowanie SpecFlow 211
6.7.2. Dodawanie plików opisu cech funkcjonalnych 211
6.7.3. Uruchamianie scenariuszy 213
6.7.4. Definicje kroków w SpecFlow 213
6.7.5. Współdzielenie danych pomiędzy krokami 214
6.7.6. Definicje kroków z wykorzystaniem tabel przykładów 215
6.8. Automatyzowanie scenariuszy w JavaScript z wykorzystaniem systemu Cucumber-JS 216
6.8.1. Konfigurowanie systemu Cucumber-JS 216
6.8.2. Pisanie plików opisu funkcji w Cucumber-JS 217
6.8.3. Implementowanie kroków 218
6.8.4. Uruchamianie scenariuszy 219
6.9. Podsumowanie 220

CZĘŚĆ III. JAK TO ZBUDOWAĆ? KODOWANIE ZGODNE Z BDD 219

Rozdział 7. Od wykonywalnych specyfikacji do solidnych automatycznych testów akceptacyjnych 223

7.1. Pisanie niezawodnych testów akceptacji 225
7.2. Automatyzowanie procesu konfiguracji testu 228

7.2.1. *Inicjowanie bazy danych przed każdym testem* 228
7.2.2. *Inicjowanie bazy danych na początku zestawu testów* 229
7.2.3. *Korzystanie z haków inicjalizacji* 229
7.2.4. *Konfigurowanie danych specyficznych dla scenariusza* 233
7.2.5. *Użycie person i znanych encji* 235
7.3. Oddzielenie warstwy „co" od warstwy „jak" 237
7.3.1. *Warstwa reguł biznesowych opisuje oczekiwane rezultaty* 238
7.3.2. *Warstwa przepływu pracy opisuje działania użytkownika* 239
7.3.3. *Warstwa techniczna realizuje interakcje z systemem* 241
7.3.4. *Ile warstw?* 242
7.4. Podsumowanie 243

Rozdział 8. Automatyzacja kryteriów akceptacji dla warstwy interfejsu użytkownika 245

8.1. Kiedy i jak należy testować interfejs użytkownika? 247
8.1.1. *Zagrożenie zbyt wieloma testami webowymi* 247
8.1.2. *Testy webowe z przeglądarkami w trybie headless* 248
8.1.3. *Ile testów webowych naprawdę potrzebujemy?* 250
8.2. Automatyzowanie webowych kryteriów akceptacji z wykorzystaniem programu Selenium WebDriver 251
8.2.1. *Pierwsze kroki z WebDriver w Javie* 252
8.2.2. *Identyfikacja elementów strony WWW* 255
8.2.3. *Interakcje z elementami stron WWW* 263
8.2.4. *Praca ze stronami asynchronicznymi i testowanie aplikacji AJAX* 265
8.2.5. *Pisanie aplikacji webowych „przyjaznych dla testów"* 267
8.3. Korzystanie z obiektów stron w celu poprawy czytelności testów 267
8.3.1. *Wprowadzenie do wzorca Obiekty stron* 268
8.3.2. *Pisanie dobrze zaprojektowanych obiektów stron* 273
8.3.3. *Korzystanie z bibliotek rozszerzających bibliotekę WebDriver* 279
8.4. Podsumowanie 281

Rozdział 9. Automatyzacja kryteriów akceptacji dla wymagań niekorzystających z UI 283

9.1. Równowaga pomiędzy testami akceptacyjnymi z wykorzystaniem UI i bez UI 285
9.2. Kiedy używać testów akceptacji bez pośrednictwa UI 286
9.3. Typy automatycznych testów akceptacji niekorzystających z UI 290
9.3.1. *Testowanie z wykorzystaniem warstwy kontrolera* 291
9.3.2. *Bezpośrednie testowanie logiki biznesowej* 295
9.3.3. *Testowanie warstwy usług* 299
9.4. Definiowanie i testowanie wymagań niefunkcjonalnych 304
9.5. Odkrywanie projektu 306
9.6. Podsumowanie 308

Kup książkę Poleć książkę

Rozdział 10. BDD a testy jednostkowe 309

10.1. BDD, TDD a testy jednostkowe 310

10.1.1. BDD dotyczy pisania specyfikacji, a nie testów, na wszystkich poziomach 312

10.1.2. BDD bazuje na ugruntowanych praktykach TDD 313

10.1.3. Narzędzia BDD do testów jednostkowych 313

10.2. Od kryteriów akceptacji do zaimplementowanych cech funkcjonalnych 313

10.2.1. BDD sprzyja stosowaniu podejścia „z zewnątrz do wewnątrz” 314

10.2.2. Zaczynamy od wysokopoziomowego kryterium akceptacji 316

10.2.3. Automatyzacja scenariuszy kryteriów akceptacji 317

10.2.4. Implementacja definicji kroków 317

10.2.5. Zrozumienie modelu domeny 318

10.2.6. Pisanie kodu, który chcielibyśmy mieć 319

10.2.7. Wykorzystanie kodu definicji kroku do wyspecyfikowania i zaimplementowania kodu aplikacji 319

10.2.8. W jaki sposób stosowanie praktyk BDD pomogło? 324

10.3. Analiza niskopoziomowych wymagań, odkrywanie projektu i implementacja bardziej złożonych funkcjonalności 325

10.3.1. Wykorzystanie kodu definicji kroku do analizy niskopoziomowego projektu 326

10.3.2. Praca z tabelami przykładów 328

10.3.3. Odkrywanie nowych klas i usług w miarę implementowania kodu produkcyjnego 330

10.3.4. Natychmiastowa implementacja prostych klas lub metod 331

10.3.5. Wykorzystanie minimalnej implementacji 331

10.3.6. Wykorzystanie namiastek i makiet w celu odroczenia implementacji bardziej złożonego kodu 332

10.3.7. Rozwijanie niskopoziomowych specyfikacji technicznych 333

10.4. Narzędzia, dzięki którym testy jednostkowe BDD stają się łatwiejsze 336

10.4.1. Stosowanie praktyk BDD z tradycyjnymi narzędziami testów jednostkowych 336

10.4.2. Pisanie specyfikacji, a nie testów — rodzina RSpec 339

10.4.3. Pisanie bardziej ekspresywnych specyfikacji z wykorzystaniem narzędzi Spock albo Spec2 343

10.5. Używanie wykonywalnych specyfikacji jako dynamicznej dokumentacji 345

10.5.1. Używanie płynnego kodowania w celu poprawy czytelności 346

10.5.2. Płynne asercje w języku JavaScript 347

10.5.3. Płynne asercje w językach statycznych 347

10.6. Podsumowanie 349

CZĘŚĆ IV. ZAAWANSOWANE ASPEKTY BDD 349

Rozdział 11. Dynamiczna dokumentacja — raportowanie a zarządzanie projektem 353

11.1. Dynamiczna dokumentacja — widok wysokopoziomowy 354

11.2. Czy osiągnęliśmy cel? Raporty dotyczące gotowości i pokrycia cech funkcjonalnych 356

Kup książkę Poleć książkę

11.2.1. Gotowość cech funkcjonalnych — jakie cechy są gotowe do dostarczenia 356
11.2.2. Pokrycie cechy funkcjonalnej — jakie wymagania zostały spełnione 357
11.3. Integracja z cyfrowym rejestrem projektu 360
11.4. Organizowanie dynamicznej dokumentacji 362
11.4.1. Organizowanie dynamicznej dokumentacji według wysokopoziomowych wymagań 363
11.4.2. Organizowanie dynamicznej dokumentacji z wykorzystaniem tagów 364
11.4.3. Dynamiczna dokumentacja do tworzenia raportów na temat publikacji oprogramowania 364
11.5. Dostarczanie dokumentacji w luźniejszej formie 366
11.6. Techniczna dynamiczna dokumentacja 368
11.6.1. Testy jednostkowe jako dynamiczna dokumentacja 369
11.6.2. Dynamiczna dokumentacja dla starszych aplikacji 371
11.7. Podsumowanie 372

Rozdział 12. BDD w procesie budowania 373

12.1. Wykonywalne specyfikacje powinny być częścią automatycznego procesu budowy 374
12.1.1. Każda specyfikacja powinna być samowystarczalna 375
12.1.2. Wykonywalne specyfikacje powinny być przechowywane w systemie kontroli wersji 376
12.1.3. Powinna istnieć możliwość uruchomienia wykonywalnych specyfikacji z wiersza polecenia 377
12.2. Ciągła integracja przyspiesza cykl sprzężenia zwrotnego 378
12.3. Ciągłe dostawy — każda kompilacja jest potencjalną wersją do opublikowania 380
12.4. Strategia ciągłej integracji w celu wdrażania dynamicznej dokumentacji 383
12.4.1. Publikowanie dynamicznej dokumentacji na serwerze kompilacji 384
12.4.2. Publikowanie dynamicznej dokumentacji na dedykowanym serwerze WWW 385
12.5. Szybsze zautomatyzowane kryteria akceptacji 385
12.5.1. Uruchamianie równoległych testów akceptacyjnych w obrębie zautomatyzowanego procesu budowy 386
12.5.2. Uruchamianie równoległych testów na wielu maszynach 388
12.5.3. Uruchamianie równoległych testów webowych z wykorzystaniem Selenium Grid 391
12.6. Podsumowanie 395
12.7. Ostatnie słowa 396

Skorowidz 399

BDD z lotu ptaka

W tym rozdziale:

- Wyczerpujący przegląd praktyk BDD w akcji.
- Odkrywanie cech funkcjonalnych i opisywanie ich za pomocą historyjek i przykładów.
- Wykorzystanie wykonywalnych specyfikacji do szczegółowego opisywania cech.
- Wykorzystanie niskopoziomowych praktyk BDD do implementacji cech funkcjonalnych.
- Wykorzystanie wyników testów BDD jako dynamicznej dokumentacji.
- Wykorzystanie dynamicznej dokumentacji w celu wsparcia bieżącego utrzymania aplikacji.

W tym rozdziale przeanalizujemy konkretny przykład wykorzystania praktyk BDD w rzeczywistym projekcie. Jak dowiedzieliśmy się z poprzedniego rozdziału, stosowanie praktyk BDD wiąże się z zaangażowaniem zespołu rozwojowego w czasie trwania całego projektu w rozmowy z klientem, a także z wykorzystaniem przykładów do budowania bardziej konkretnego i jednoznacznego zrozumienia realnych potrzeb firmy. Specyfikacje są budowane w formie wykonywalnej. Można je wykorzystać do określenia wymagań dotyczących oprogramowania, kierowania ich implementacją oraz weryfikowania poprawności dostarczanego produktu. Można również stosować te techniki podczas bardziej wysokopoziomowej analizy wymagań. Ich wykorzystanie pozwala skupić się na tych możliwościach i funkcjach aplikacji, które przyniosą rzeczywistą wartość dla biznesu.

Kup ksi k Pole ksi k

Kluczowym elementem tej praktyki jest określanie scenariuszy lub konkretnych przykładów sposobu działania określonej funkcji lub zdefiniowanej historyjki użytkownika. Scenariusze te pomagają zweryfikować poprawność rozumienia problemu i rozszerzyć wiedzę na jego temat. Są one również doskonałym narzędziem komunikacji. Stanowią fundament kryteriów akceptacji, które można później zintegrować z procesem kompilacji w formie automatycznych testów akceptacyjnych. W połączeniu z automatycznymi testami akceptacyjnymi te przykłady sterują procesem rozwoju. Pomagają projektantom przygotować projekt skutecznego i funkcjonalnego interfejsu użytkownika oraz wspierają deweloperów w odkrywaniu podstawowych zachowań, które trzeba zaimplementować, aby dostarczyć wymagane cechy funkcjonalne.

W pozostałej części tego rozdziału przyjrzymy się praktycznemu przykładowi zastosowania tego procesu. W opisie uwzględnimy aspekty całego cyklu rozwoju — od analizy biznesowej aż do implementacji, testowania i utrzymania kodu.

2.1. Wprowadzenie w tematykę aplikacji rozkładu jazdy pociągów

Aby zilustrować przykładem tematykę omawianą w niniejszym rozdziale, załóżmy, że pracujesz dla dużej rządowej agencji transportu publicznego. Poproszono Cię, abyś pokierował niewielkim zespołem mającym za zadanie stworzenie usługi, która dostarczy danych na temat rozkładu jazdy pociągów oraz w czasie rzeczywistym zapewni dane o opóźnieniach, pracach nad trakcją itp. Usługa ta ma być dostępna dla różnych aplikacji mobilnych używanych przez osoby dojeżdżające do pracy. Sieć kolejową, którą wykorzystamy w przykładzie, pokazano na rysunku 2.1.

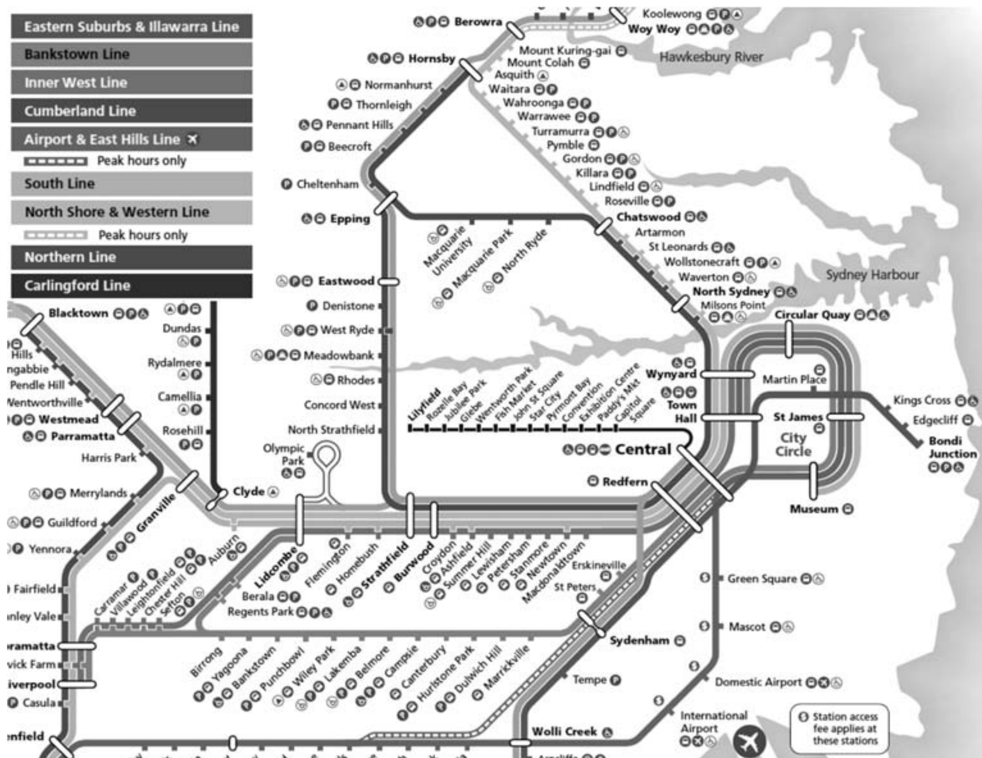
W dziale właśnie wdrożono praktyki Agile i BDD, zaczynasz więc od rozmowy z kluczowymi interesariuszami, aby upewnić się, że Ty i Twój zespół macie czytelny obraz celów biznesowych sterujących projektem. To pomoże zespołowi dostarczyć lepszą, bardziej ukierunkowaną aplikację.

Gdy cele biznesowe zostaną zrozumiane i wyartykułowane, trzeba będzie pracować razem z analitykami biznesowymi i przedstawicielami biznesowymi w celu podjęcia decyzji dotyczącej cech funkcjonalnych oprogramowania, za pomocą których będzie można osiągnąć te cele. Cechy te są wymaganiami wysokiego poziomu w postaci: „zapewnienie podróżnym optymalnej trasy pomiędzy stacjami" lub „powiadamianie podróżnych o opóźnieniach pociągu".

Prawdopodobnie nie uda się zrealizować tak obszernych cech funkcjonalnych w jednym kawałku, dlatego trzeba je rozbić na mniejsze jednostki, znane wśród zespołów praktykujących metodykę Agile jako *historyjki*. Historyjki mogą obejmować takie działania, jak „znajdź optymalną trasę między stacjami na tej samej linii" lub „znajdź optymalną trasę między stacjami na różnych liniach".

Przystępując do implementacji historyjki, spotkałeś się z analitykiem biznesowym, programistą i testerem, aby opisać tę historyjkę za pomocą konkretnych przykładów. Wiele z tych przykładów zostało wcześniej omówionych z przedstawicielami biznesu. Przykłady te staną się **kryteriami akceptacji** dla historyjki. Są one wyrażone w formalnym stylu BDD, który później można zautomatyzować:

Kup ksi k Pole ksi k



Rysunek 2.1. Fragment sieci kolejowej w Sydney

```
Zakładając pociągi linii Western odjeżdżają z Parramatta o 7:58, 8:02, 8:08, 8:11
Gdy chcę podróżować z Parramatta do Town Hall o 8:00
Wtedy powinienem uzyskać informację, że należy wsiąść w pociąg o 8:02
```

Wspomniane kryteria akceptacji spełniają rolę punktu wyjścia dla prac rozwojowych. Ze względu na to, że do prowadzenia projektów programistycznych w Twoim dziale jest wykorzystywany język Java, kryteria akceptacji będą zautomatyzowane za pomocą narzędzia Javy o nazwie JBehave, natomiast kod aplikacji będzie napisany w Javie.

Podczas tworzenia cechy będziemy korzystać z bardziej niskopoziomowego narzędzia BDD do testów jednostkowych o nazwie Spock. Narzędzie to pomoże zaprojektować i udokumentować implementację oraz sprawdzić jej poprawność.

Będą również generowane raporty z testów i tworzona dynamiczna dokumentacja na podstawie zautomatyzowanych kryteriów akceptacji. W ten sposób zilustrujemy te funkcje, które już zostały wykonane, oraz zaprezentujemy sposób ich działania.

Celem niniejszego rozdziału jest zaprezentowanie koncepcji podejścia oraz zapoznanie z niektórymi z używanych technologii. Nie jest nim natomiast zaprezentowanie kompletnego działającego przykładu użycia konkretnego stosu technologii. Zamieścimy jednak wystarczająco dużo szczegółów technicznych do tego, by była możliwa analiza przykładu. W kolejnych rozdziałach przyjrzymy się znacznie dokładniej każdemu z zagadnień poruszanych w tym rozdziale, a także wielu innym.

Kup ksi k Pole ksi k

2.2. Określenie korzyści ze stosowania proponowanej aplikacji

Jednym z kluczowych celów stosowania praktyk BDD jest zadbanie o to, aby wszyscy uczestnicy projektu dokładnie rozumieli, co projekt stara się zrealizować, a także znali jego podstawowe cele biznesowe. To samo w sobie sprowadza się do zapewnienia zrealizowania tych celów przez aplikację.

Można to osiągnąć w wyniku współpracy z użytkownikami i innymi interesariuszami w celu zdefiniowania lub wyjaśnienia wysokopoziomowych celów biznesowych aplikacji. Cele te powinny dostarczać zwięzłej wizji tego, co potrzebujemy stworzyć. Cele biznesowe dotyczą dostarczania wartości, powszechnie stosuje się więc wyrażanie ich w kategoriach zwiększonych lub bezpiecznych dochodów lub obniżenia kosztów.

W tym przypadku celem aplikacji, którą budujemy, jest dostarczenie podróżnym rozkładów pociągów i aktualizacji w czasie rzeczywistym. Podstawowy cel biznesowy tej aplikacji można wyrazić w następujący sposób:

```
Zwiększenie przychodów ze sprzedaży biletów dzięki ułatwieniu podróży pociągiem
➥i zwiększenie wydajności takiego sposobu podróżowania
```

Zrozumienie i zdefiniowanie celów aplikacji znacznie ułatwia ustalenie względnej wartości planowanej cechy funkcjonalnej. Na przykład cecha funkcjonalna, która powiadamia podróżnych o spóźnieniu ich pociągu, przyczynia się do ogólnego celu, ponieważ daje podróżnym możliwość odpowiedniej zmiany planów. Z drugiej strony, cecha, która pozwala podróżnym oceniać poszczególne stacje kolejowe, może być uznana za niezbyt wartościową.

2.3. Analiza wymagań — odkrywanie i zrozumienie funkcji

Kiedy uświadomimy sobie wysokopoziomowe cele aplikacji, możemy zacząć współpracę z interesariuszami, aby określić dokładnie, czego potrzebują, żeby osiągnąć te cele. Zazwyczaj polega to na zdefiniowaniu zestawu cech funkcjonalnych, które należy zaimplementować w aplikacji w celu dostarczenia wartości, których poszukujemy.

Dla potrzeb niniejszego rozdziału załóżmy, że uzgodniliśmy z zainteresowanymi stronami następujące kluczowe cechy funkcjonalne:

- Zaproponowanie podróżnym optymalnej trasy.
- Zapewnienie podróżnym w czasie rzeczywistym informacji na temat opóźnień w formie zestawienia.
- Umożliwienie podróżnym nagrywania swoich ulubionych podróży.
- Powiadamianie podróżnych o opóźnieniach ich pociągu.

Przyjrzyjmy się, jak można opisać niektóre z tych cech.

2.3.1. Opisywanie funkcji

Po uzyskaniu ogólnego pojęcia o cechach funkcjonalnych, które chcemy dostarczyć, należy opisać je bardziej szczegółowo. Istnieje wiele sposobów opisywania wymagań.

Kup ksi k Pole ksi k

Zespoły stosujące metodologię Agile zazwyczaj piszą krótki zarys wymagania w formacie na tyle zwięzłym, aby zmieścił się na pojedynczej karcie katalogowej[1]. Zespoły korzystające z praktyk BDD często używają następującego formatu:

```
W celu <osiągnięcia celu biznesowego lub dostarczenia wartości biznesowej>
Jako <interesariusz>
Chcę <czegoś>
```

❶ Jakie cele biznesowe staramy się osiągnąć?
❷ Kto tego potrzebuje?
❸ Co trzeba zrobić, aby umożliwić osiągnięcie tego celu?

Kolejność w tym przypadku ma znaczenie. Podczas planowania cechy funkcjonalnej i historii głównym celem powinno być dostarczenie wartości biznesowej. Należy rozpocząć od określenia wartości biznesowej, jaką staramy się dostarczyć ❶, następnie podajemy, kto potrzebuje funkcji, którą proponujemy ❷, i na koniec wymieniamy cechę funkcjonalną, która będzie wspomagać osiągnięcie tego celu ❸.

Taki sposób opisywania pomaga uzyskać pewność, że każda cecha funkcjonalna aktywnie przyczynia się do osiągnięcia celu biznesowego, a to zmniejsza ryzyko wystąpienia niekontrolowanego rozrastania się zakresu projektu (ang. *scope creep*). Taki opis spełnia również rolę wygodnego przypomnienia powodów, dla których implementujemy tę cechę. Na przykład można powiedzieć coś takiego:

```
W celu bardziej efektywnego planowania podróży
Jako podróżny
Chcę znać optymalną trasę pomiędzy dwoma stacjami
```

Jaką wartość biznesową staramy się dostarczyć?
Kto jest zainteresowany taką cechą?
Co cecha funkcjonalna będzie robić?

To nie jest jedyna możliwość. Wiele zespołów używa szablonów popularnych we wcześniejszych podejściach Agile:

```
Jako <interesariusz>
Chcę <czegoś>
Tak, abym <mógł osiągnąć pewien cel biznesowy>
```

❶ Kto skorzysta z tej cechy; kto jej chce?
❷ Co cecha funkcjonalna robi?
❸ Jakie wartości biznesowe interesariusze uzyskają przez tę cechę funkcjonalną?

Ta odmiana opisu ma pomóc deweloperom zrozumieć kontekst wymagania w kategoriach tego, kto będzie używał cechy funkcjonalnej i czego od niej oczekuje. Interesariusz ❶ odnosi się do osoby używającej cechy funkcjonalnej ❷ lub osoby zainteresowanej wynikiem jej działania. Cel biznesowy ❸ identyfikuje powód, dla którego ta cecha jest potrzebna, i wartość, jaką ma ona zapewnić. Odpowiednikiem opisu cechy funkcjonalnej podanego wcześniej może być następujący opis:

```
Jako podróżny
Chcę znać najlepszy sposób podróżowania pomiędzy dwoma stacjami
Tak, abym mógł szybko dotrzeć do celu podróży
```

Oba te formaty są wygodnymi konwencjami, ale nie istnieje obowiązek wybrania jednego lub drugiego formatu, pod warunkiem że pamiętamy o jasnym wyrażeniu korzyści

---

[1] Te karty katalogowe mogą być później użyte do zaplanowania i wizualizacji postępów.

[2] Taki format został pierwotnie zaproponowany przez Chrisa Mattsa w kontekście wstrzykiwania funkcjonalności — zagadnienia, któremu przyjrzymy się w następnym rozdziale.

Kup ksi k Pole ksi k

biznesowych. Na przykład, niektórzy doświadczeni praktycy chętnie korzystają z notacji „W celu... Jako... Chcę" do opisania takich cech wysokopoziomowych, w których kładziemy nacisk na wartości biznesowe, jakie system powinien dostarczyć, natomiast do określenia bardziej szczegółowych historyjek użytkowników w ramach cechy funkcjonalnej, gdy historie dotyczą wyraźnie dostarczania wartości dla poszczególnych użytkowników w ramach tej cechy, stosują konwencję „Jako... Chcę... Tak, aby".

2.3.2. Podział cech funkcjonalnych na historyjki

Cecha funkcjonalna czasami jest sformułowana wystarczająco szczegółowo, aby można było przystąpić do jej realizacji od razu, ale często trzeba ją podzielić na mniejsze fragmenty. W projektach Agile większe cechy funkcjonalne często są dzielone na historyjki użytkownika. Każda historyjka dotyczy odrębnego aspektu problemu i jest wystarczająco zwięzła, aby można ją było dostarczyć w pojedynczej iteracji.

Na przykład funkcja „zaproponowanie podróżnym optymalnej trasy" może być zbyt duża, aby stworzyć ją za jednym razem (z punktu widzenia deweloperów znalezienie trasy obejmujące łączenie kilku pociągów to skomplikowana operacja). Ponadto, być może przed zbudowaniem całej cechy funkcjonalnej chcielibyśmy uzyskać jakieś opinie na temat projektu interfejsu użytkownika. Tę cechę można podzielić na mniejsze historyjki, na przykład:

- Znajdź optymalną trasę pomiędzy stacjami na tej samej linii.
- Dowiedz się, o której godzinie odjeżdżają następne pociągi do stacji docelowej.
- Znajdź optymalną trasę pomiędzy stacjami na różnych liniach.

Można opisać te historyjki trochę bardziej szczegółowo, stosując ten sam format, którego używaliśmy w odniesieniu do funkcji:

```
Historyjka: Znajdź optymalną trasę pomiędzy stacjami na tej samej linii.
W celu dotarcia do miejsca docelowego na czas
Jako podróżny
Chcę się dowiedzieć, do jakiego pociągu powinienem wsiąść

Historyjka: Dowiedz się, o której godzinie odjeżdżają następne pociągi do stacji docelowej
W celu bardziej efektywnego planowania podróży
Jako podróżny
Chcę się dowiedzieć, jakie następne pociągi odjeżdżają do mojej stacji docelowej

Historyjka: Znajdź optymalną trasę pomiędzy stacjami na różnych liniach
W celu dotarcia do miejsca docelowego na czas
Jako podróżny
Chcę się dowiedzieć, do jakiego pociągu powinienem wsiąść
Oraz uzyskać szczegółowe informacje na temat potrzebnych połączeń
```

Zwróćmy uwagę, że pokazana lista historyjek w żadnym razie nie jest sztywnym zbiorem specyfikacji, pod którym powinni się podpisać użytkownicy i deweloperzy. Definiowanie historyjek jest dynamicznym, iteracyjnym procesem mającym na celu ułatwienie komunikacji i zapewnienie wspólnego zrozumienia przestrzeni problemu. Podczas implementowania poszczególnych historyjek możemy uzyskać opinie od interesariuszy. Na podstawie tych opinii można uściślić inne historyjki, usunąć niektóre z nich bądź

Kup ksi k Pole ksi k

dodać nowe, które w inny sposób mogą przyczynić się do osiągnięcia celów biznesowych. Odkrywanie funkcji i tworzenie historyjek jest ciągłym procesem poznawania przestrzeni problemu.

2.3.3. Ilustrowanie historyjek przykładami

Po zidentyfikowaniu pewnego zbioru wartościowych cech funkcjonalnych i historyjek możemy przystąpić do analizowania ich w sposób bardziej szczegółowy. Bardzo skutecznym sposobem, aby to zrobić, jest poproszenie użytkowników i innych interesariuszy o podanie konkretnych przykładów.

Kiedy użytkownik pyta nas o cechę funkcjonalną, często od razu zaczynamy budować koncepcyjny model problemu, który należy rozwiązać. Jeśli będziemy postępować w ten sposób, nasze zrozumienie problemu może być łatwo zakłócone przez niejawne i niewypowiedziane założenia. To może doprowadzić do stworzenia niedokładnego modelu mentalnego, a następnie do błędnej implementacji. Poproszenie interesariuszy o konkretne przykłady tego, co mają na myśli, to świetny sposób sprawdzenia i potwierdzenia właściwego zrozumienia problemu.

Na przykład pomiędzy Tobą a Jerzym, ekspertem w dziedzinie sieci kolejowej, mogła odbyć się następująca rozmowa[3]:

> Ty: Czy możesz podać mi przykład pasażera podróżującego pomiędzy dwoma stacjami?
>
> Jerzy: Pewnie. Na przykład ze stacji Parramatta do Town Hall.
>
> Ty: Jak mogłaby wyglądać taka trasa?
>
> Jerzy: Pasażer musiałby skorzystać z linii Western. To bardzo często używana linia. Na godzinę kursuje na niej od 8 do 16 pociągów, w zależności od pory dnia. Po prostu trzeba zaproponować następny planowy odjazd na tej linii.
>
> Ty: Czy możesz podać mi przykład podróży, w której pasażer ma do wyboru więcej niż jedną linię?
>
> Jerzy: Tak, pasażer podróżujący ze stacji Epping do Central może wybrać linię Epping lub Northern. Czas podróży waha się od około 27 minut do około 43 minut, a pociągi na tych liniach zwykle przyjeżdżają co kilka minut, więc musimy przekazać pasażerom wystarczająco dużo informacji na temat godzin odjazdów i przyjazdów pociągów jeżdżących na obu tych liniach.

Nawet w tym prostym przykładzie widać, że istnieją pewne subtelności. Propozycja trasy nie zawsze sprowadza się do prostej informacji na temat godziny odjazdu następnego pociągu. Trzeba przekazać pasażerowi szczegółowe informacje na temat godzin odjazdów i przyjazdów wszystkich zaplanowanych następnych pociągów.

---

[3] Aby śledzić przytaczane przykłady, można odnieść się do mapy zaprezentowanej na rysunku 2.1.

Kup ksi k Pole ksi k

2.4. Implementacja — budowanie i dostarczanie cech funkcjonalnych

Po zidentyfikowaniu cech, których aplikacja potrzebuje, należy je zbudować. W tym podrozdziale przyjrzymy się podstawowemu cyklowi życia BDD.

Dowiemy się, w jaki sposób na podstawie przykładów skoncentrowanych wokół potrzeb biznesowych, które omawialiśmy w poprzednim podrozdziale, można stworzyć wykonywalne specyfikacje. Pokażemy też, jak można zautomatyzować te specyfikacje oraz w jaki sposób prowadzi to do odkrywania kodu, który trzeba napisać. Pokażemy też, że te specyfikacje wykonywalne mogą być doskonałym narzędziem do tworzenia raportów i tworzenia dynamicznej dokumentacji.

2.4.1. Od przykładów do kryteriów akceptacji

Przykłady (takie jak podróże, które opisał Jerzy) mogą być wykorzystane jako podstawa kryteriów akceptacji. W skrócie kryteria akceptacji są efektem, który zadowoli zainteresowane strony (i przedstawicieli kontroli jakości) i pozwoli im stwierdzić, że aplikacja robi to, co powinna robić.

Rozmowy takie jak ta z Jerzym (w punkcie 2.3.3) to świetny sposób budowania zrozumienia przestrzeni problemu. Jeśli jednak użyjemy nieco bardziej uporządkowanego stylu, możemy uzyskać o wiele więcej. W BDD do wyrażania przykładów często stosuje się zapis w takiej oto formie[4]:

```
Zakładając <kontekst>
Gdy <coś się wydarzy>
Wtedy <oczekujemy jakiegoś efektu>
```

Ten format pozwala myśleć w kategoriach sposobu interakcji użytkowników z systemem oraz oczekiwanych wyników. Jak dowiemy się w następnym podrozdziale, format ten jest również łatwy do konwersji na postać automatycznych testów akceptacyjnych za pomocą takich narzędzi, jak Cucumber i JBehave. Ale ze względu na ewentualną późniejszą możliwość zautomatyzowania tych testów, ich format jest trochę mniej elastyczny. Jak się przekonamy, słowa `Zakładając` (ang. `Given`), `Gdy` (ang. `When`) i `Wtedy` (ang. `Then`) mają dla tych narzędzi szczególne znaczenie, więc najlepiej traktować je jako specjalne słowa kluczowe.

Używając tej notacji, możemy wyrazić przytoczone wcześniej wymaganie w następujący sposób:

Jaki jest kontekst lub tło tego przykładu? ❶

```
Zakładając pociągi linii Western odjeżdżają ze stacji Parramatta o 7:58, 8:02, 8:08, 8:11
Gdy chcę podróżować z Parramatta do Town Hall o 8:00
Wtedy powinienem uzyskać informację, że należy wsiąść w pociąg o 8:02
```

Jaką akcję opisujemy?

Jaki jest oczekiwany wynik?

---

[4] Składnia zaprezentowana w tym przykładzie często jest określana jako format Gherkin, ale nie jest to precyzyjne — Gherkin to składnia używana w aplikacji Cucumber i powiązanych z nią narzędziach, natomiast w tych przykładach wykorzystano JBehave. Dokładniej zagadnienie to zostanie opisane w rozdziale 5.

Kup ksi k Pole ksi k

Gdy rozmawiałeś z Jerzym, powiedział Ci, że pociągi kursują na linii w dwóch kierunkach, zatem sekcja ❶ jest niekompletna — trzeba także podać stację początkową i kierunek. Drugi wariant jest taki, że kierunek można wywnioskować na podstawie stacji docelowej. Powyższy scenariusz można uściślić w następujący sposób:

```
Zakładając pociągi linii Western z Emu Plains odjeżdżają ze stacji Parramatta
do Town Hall o 7:58, 8:00, 8:02, 8:11
Gdy chcę podróżować z Parramatta do Town Hall o 8:00
Wtedy powinienem uzyskać informację, że należy wsiąść w pociąg o 8:02
```

Zawiera zarówno nazwę linii, jak i kierunek

Jednak podczas omawiania tego przykładu zdajemy sobie sprawę, że mamy tylko dwie minuty na zakup biletu i przejście na odpowiedni peron. Naprawdę trzeba przekazać informację o kilku następnych pociągach:

```
Zakładając pociągi linii Western z Emu Plains odjeżdżają ze stacji Parramatta
do Town Hall o 7:58, 8:00, 8:02, 8:11, 8:14, 8:21
Gdy chcę podróżować z Parramatta do Town Hall o 8:00
Wtedy powinienem uzyskać informację o pociągach o: 8:02, 8:11, 8:14
```

Podano sześć godzin odjazdów pociągów, tak aby przykład stał się bardziej reprezentatywny

Teraz oczekujemy trzech wyników

Zanim rozwiniemy ten przykład lub przejdziemy do bardziej złożonych wymagań, spróbujemy pokazać, jak można przekształcić te kryteria akceptacji na wykonywalne specyfikacje za pomocą narzędzi JBehave, Maven i Git.

2.4.2. Konfigurowanie narzędzi Maven i Git

Istnieje wiele specjalistycznych narzędzi BDD, które można wykorzystać w celu automatyzacji kryteriów akceptacji. Do popularnych programów służących do tego celu należą narzędzia JBehave, Cucumber, SpecFlow i Behat. Chociaż nie jest to niezbędne, to za pomocą tych narzędzi łatwiej wyrazić zautomatyzowane testy w strukturalnej formie podobnej do notacji „Zakładając... Gdy... Wtedy...", zaprezentowanej w poprzednim podrozdziale. Stosowanie tej notacji ułatwia właścicielom produktu i testerom zrozumienie i zidentyfikowanie zautomatyzowanych kryteriów akceptacji. To z kolei pomaga zwiększyć zaufanie do zautomatyzowanych testów i w ogóle do podejścia automatycznego testowania akceptacyjnego.

W dalszej części tej książki będę prezentował przykłady, posługując się kilkoma różnymi narzędziami BDD. W tym rozdziale będę używał przykładów napisanych z wykorzystaniem JBehave i języka Java[5], a projekt zostanie zbudowany i uruchomiony za pomocą narzędzia Maven[6]. Raporty z testów będą generowane z wykorzystaniem Thucydides[7] — biblioteki *open source*, która ułatwia organizowanie i tworzenie raportów z wyników testów BDD.

---

[5] Jeśli czytelnik nie programuje w Javie, nie ma powodu do obaw. Przykłady kodu zostały napisane w taki sposób, aby były czytelne dla każdego, kto ma podstawową wiedzę na temat programowania. Narzędzia BDD dla środowisk .NET, Ruby i Python zostaną omówione w rozdziale 5. i dalszych.

[6] Maven (*http://maven.apache.org/*) jest powszechnie używanym narzędziem do budowania aplikacji w Javie.

[7] Więcej informacji na temat biblioteki Thucydides można znaleźć w witrynie internetowej tej biblioteki (*http://thucydides.info*).

Kup ksi k Pole ksi k

Kod źródłowy dla tego rozdziału jest dostępny w repozytorium GitHub[8] oraz w witrynie internetowej wydawnictwa Helion. Aby móc śledzić przykład, należy skonfigurować środowisko programistyczne z zainstalowanym następującym oprogramowaniem:

- Java JDK (przykładowy kod tworzono w środowisku Java 1.7.0, ale powinien bezproblemowo działać w środowisku JDK 1.6.0).
- Maven 3.0.x.
- Git.

Serwis GitHub umożliwia dostęp do repozytorium na różne sposoby. Jeśli zainstalowaliśmy aplikację Git i mamy skonfigurowane konto w witrynie GitHub z dostępem SSH[9], możemy utworzyć klon repozytorium z przykładowym kodem w następujący sposób:

```
$ git clone git@github.com:bdd-in-action/chapter-2.git
```

Jeśli nie ustawiliśmy i nie skonfigurowaliśmy kluczy SSH dla serwisu GitHub, możemy również użyć następującego polecenia (Git poprosi o podanie nazwy użytkownika i hasła):

```
$ git clone https://github.com/bdd-in-action/chapter-2.git
```
[10]

Po sklonowaniu projektu warto uruchomić polecenie `mvn verify` w katalogu projektu, aby aplikacja Maven mogła pobrać zależności potrzebne do jej działania oraz do uruchomienia projektu. Operację tę trzeba przeprowadzić tylko raz, ale może ona trochę potrwać. Uruchom następujące polecenia:

```
$ cd chapter-2
$ cd train-timetables
$ mvn verify
```

Jeśli chcesz kodować każdy krok samodzielnie, przejdź do katalogu *train-timetables* i przełącz się na gałąź `start`:

```
$ git checkout start
```

Gdy to zrobisz, uzyskasz prosty szkielet projektu z prawidłowo skonfigurowanym skryptem kompilacji programu Maven (plik *pom.xml*) oraz strukturę katalogów, z której możesz skorzystać. Jeśli w dowolnym momencie chcesz przyjrzeć się przykładowemu rozwiązaniu, uruchom następujące polecenie:

```
$ git checkout master
```

---

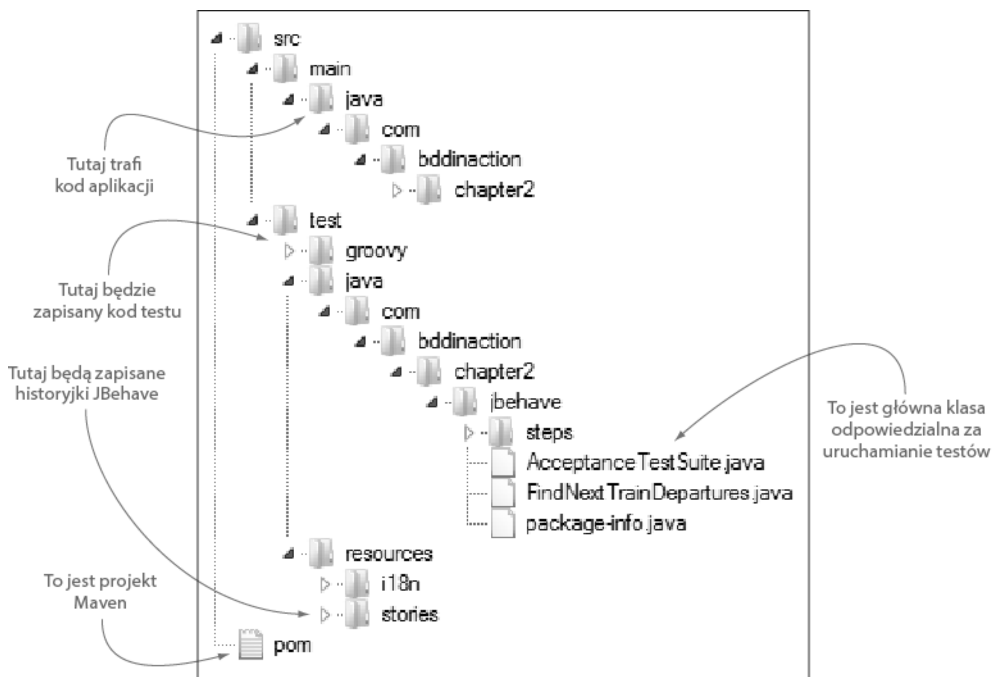
[8] Kod źródłowy przykładów z tego rozdziału można pobrać pod adresem *https://github.com/bdd-in-action/chapter-2*.

[9] Dobry przewodnik dotyczący instalacji narzędzia Git dla różnych systemów operacyjnych można znaleźć w pomocy serwisu GitHub (*https://help.github.com/articles/set-up-git*).

[10] Podana ścieżka dostępu do repozytorium GitHub oraz wszystkie komendy Git dotyczą przykładowych kodów z oryginalnej wersji książki. Polską wersję należy pobrać z serwisu FTP wydawnictwa Helion pod adresem *ftp://ftp.helion.pl/przyklady/bdddzi.zip*. Dalszy opis przykładów dotyczy polskiej wersji językowej — *przyp. tłum.*

Kup ksi k Pole ksi k

Początkową strukturę projektu pokazano na rysunku 2.2. Jest ona zgodna ze standardowymi konwencjami programu Maven. Kod aplikacji będzie zapisany w katalogu *src/main/java*, natomiast kod testu w katalogu *src/test/java*. Historyjki JBehave trafią do katalogu *src/test/resources/stories*. `AcceptanceTestSuite` jest prostą klasą uruchamiania testów bazującą na frameworku JUnit, która uruchomi historyjki JBehave wewnątrz katalogu *src/test/resources* i w katalogach podrzędnych.



Rysunek 2.2. Początkowa struktura projektu

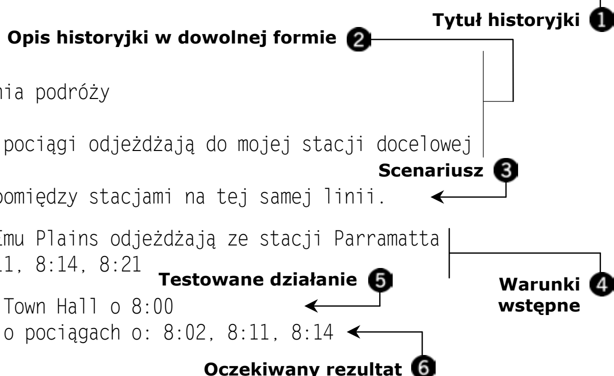
2.4.3. Specyfikacje wykonywalne — automatyzacja kryteriów akceptacji

Wyrażanie wymagań w formie strukturalnych przykładów daje wiele korzyści. Przykłady stanowią doskonały punkt wyjścia do rozmów o potrzebach biznesowych i oczekiwaniach. W porównaniu z bardziej abstrakcyjnymi specyfikacjami pozwalają lepiej wyeliminować nieporozumienia i nieprawidłowe założenia. Inną ważną korzyścią ze stosowania tej metody jest to, że pozwala ona na łatwiejsze zautomatyzowanie wymagań w formie testów akceptacyjnych.

Po skonfigurowaniu środowiska programistycznego nadszedł czas, aby zautomatyzować przykład, który omówiliśmy w poprzednich podrozdziałach. JBehave, podobnie jak wiele narzędzi BDD, wykorzystuje specjalny język do reprezentowania specyfikacji wykonywalnych w strukturalnym, ale nadal bardzo czytelnym formacie. W JBehave scenariusz można wyrazić w sposób zaprezentowany na listingu 2.1.

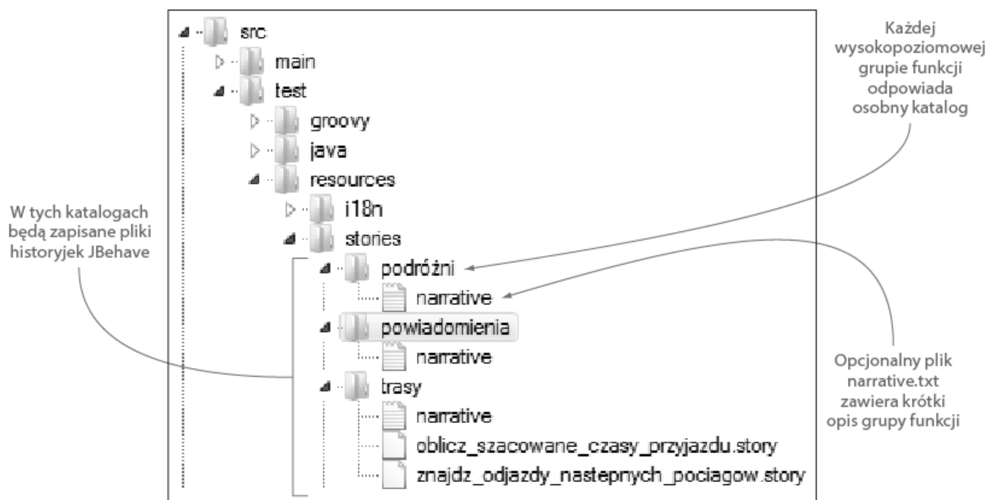
Listing 2.1. Kryteria akceptacji wyrażone w JBehave

```
Dowiedz się, o której godzinie odjeżdżają następne pociągi do stacji docelowej

Narracja:
W celu bardziej efektywnego planowania podróży
Jako podróżny
Chcę się dowiedzieć, jakie następne pociągi odjeżdżają do mojej stacji docelowej

Scenariusz: Znajdź optymalną trasę pomiędzy stacjami na tej samej linii.

Zakładając pociągi linii Western z Emu Plains odjeżdżają ze stacji Parramatta
do Town Hall o 7:58, 8:00, 8:02, 8:11, 8:14, 8:21

Gdy chcę podróżować z Parramatta do Town Hall o 8:00
Wtedy powinienem uzyskać informację o pociągach o: 8:02, 8:11, 8:14
```



Powyższy opis zawiera niewiele więcej w porównaniu ze strukturalną wersją przykładu, który omawialiśmy wcześniej. Zaczynamy od opisu historyjki ❶ i ❷. Słowo kluczowe `Scenariusz` (ang. `Scenario`) ❸ oznacza początek każdego nowego scenariusza. Słowa kluczowe `Zakładając` (ang. `Given`) ❹, `Gdy` (ang. `When`) ❺ i `Wtedy` (ang. `Then`) ❻ wprowadzają poszczególne części każdego scenariusza.

W JBehave scenariusze są pogrupowane według historyjek i zapisane w pliku z rozszerzeniem *.story*[11]. Jak można zobaczyć na rysunku 2.3, plik zawierający definicję tej historyjki nosi nazwę *znajdz_odjazdy_nastepnych_pociagow.story*.



Rysunek 2.3. Pliki historyjek JBehave są zorganizowane w postaci katalogów

[11] Pod tym względem JBehave nieco różni się od systemu Cucumber i narzędzi bazujących na systemie Cucumber, które wykorzystują pliki *.feature*. Do tej różnicy oraz tego, co z niej wynika, powrócimy w rozdziale 5.

Kup ksi k Pole ksi k

Wszystkie pliki *.story* można umieścić bezpośrednio w katalogu *stories*. To jednak staje się niewygodne w przypadku, gdy mamy dużą liczbę plików historyjek. Zamiast tego najlepiej pogrupować historyjki w wysokopoziomowe grupy funkcjonalne. Na przykład w miarę rozwoju tego projektu może powstać następująca struktura katalogów:

- *trasy* (obliczenia tras i informacje o rozkładzie jazdy);
- *podróżni* (indywidualne dane dotyczące podróży dla pasażerów);
- *powiadomienia* (powiadomienia o opóźnieniach dla pasażerów).

W celu generowania dokumentacji w każdym z tych katalogów można również umieścić plik tekstowy o nazwie *narrative.txt*[12]. Zawiera on nazwę grupy funkcji oraz krótki opis tego, co ona obejmuje. Na przykład plik *narrative.txt* dla katalogu *trasy* może wyglądać tak, jak na poniższym listingu.

Listing 2.2. Plik narrative.txt opisuje wysokopoziomową funkcjonalność

```
Trasy i rozkłady jazdy
Informacje w czasie rzeczywistym o rozkładach jazdy i trasach
```

Krótki tytuł (pierwszy wiersz)

Krótki, dowolny opis tej wysokopoziomowej funkcjonalności (drugi wiersz)

Mamy teraz specyfikację wykonywalną. Choć nie ma jeszcze kodu obsługującego ten scenariusz, narzędzie JBehave nadal może ją uruchomić. Aby to sprawdzić, wystarczy przejść do katalogu *train-timetables* i uruchomić poniższe polecenie:

```
$ mvn verify
```

Spowoduje to wygenerowanie zbioru raportów w katalogu *target/site/thucydides*[13]. Jeśli otworzysz plik *index.html* w tym katalogu i klikniesz jedyny test w tabeli *Test* u dołu ekranu, powinieneś zobaczyć ekran podobny do pokazanego na rysunku 2.4.

W tym momencie stworzony scenariusz przestał być prostym dokumentem tekstowym. Teraz to jest *specyfikacja wykonywalna*. Może być uruchomiona w ramach procesu automatycznej kompilacji w celu stwierdzenia, czy określona funkcja została zaimplementowana, czy nie. Gdy takie testy są wykonywane po raz pierwszy, są oznaczane flagą `PENDING`, co w kategoriach BDD oznacza, że test został zautomatyzowany, ale kod, który implementuje testowaną funkcję, nie został jeszcze napisany. Jeśli funkcje zostaną zaimplementowane, a ich testy akceptacyjne zakończą się sukcesem, są oznaczone słowem `PASSED`, co oznacza, że zakończyliśmy pracę w tym obszarze.

Dynamiczna dokumentacja jest jednak czymś więcej niż tylko raportem z testów. Powinna ona również informować o stanie wszystkich wyspecyfikowanych wymagań, nawet tych, dla których jeszcze nie napisano żadnych testów. Daje to znacznie pełniejszy obraz projektu i produktu. Przykład raportu o tym poziomie szczegółowości możemy

[12] Jeśli plik *narrative.txt* istnieje, jest również wykorzystywany przez program Thucydides w celu generowania dynamicznej dokumentacji, którą zaprezentujemy w dalszej części tej książki.

[13] Maven najpierw ściąga biblioteki, których potrzebuje — ta operacja może zająć trochę czasu, ale jest wykonywana tylko raz.

Kup ksi k Pole ksi k

Rysunek 2.4. Historyjka JBehave wewnątrz raportów z testów akceptacyjnych

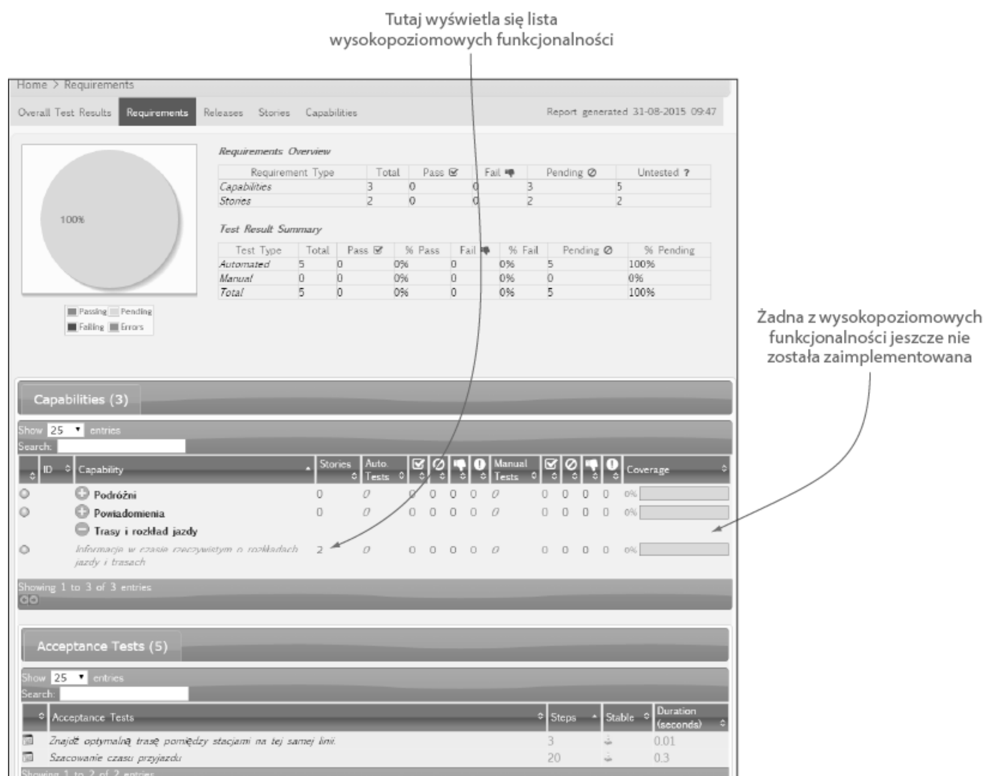
zobaczyć, klikając zakładkę *Requirements* w raporcie, który przed chwilą wygenerowaliśmy (patrz rysunek 2.5). Na rysunku powinna się wyświetlić lista wszystkich wysokopoziomowych wymagań wraz z informacją o tym, ile prac zrealizowano dla każdego z nich (na tym etapie będzie to całkowity brak prac).

Zanim omówimy, w jaki sposób można zautomatyzować podobne scenariusze w Javie, przyjrzyjmy się innemu wariantowi. Bardzo ważną funkcją tworzonej aplikacji jest zdolność informowania podróżnych o godzinie, o której dotrą do stacji docelowej, jeśli wyjadą ze stacji początkowej w określonym czasie. Jerzy podał kilka przykładów, które można wykorzystać w celu stworzenia scenariusza opisującego to wymaganie. Zaprezentowano je na listingu 2.3.

Listing 2.3. Szacowanie godziny przyjazdu

```
Informacja dla podróżnych o czasie przybycia do stacji docelowej    <-- Krótki tytuł

Narracja:
W celu bardziej efektywnego planowania podróży                      | Tytuł
Jako podróżny                                                       | scenariusza
Chcę wiedzieć, o której godzinie dotrę do stacji docelowej          |

Scenariusz: Szacowanie czasu przyjazdu    <-- Tutaj zaczynają się szczegóły scenariusza
Zakładając chcę się dostać z <stacja-początkowa> do <stacja-docelowa>
I następny pociąg odjeżdża o <czas-wyjazdu> na linii <linia>
Gdy zapytam o godzinę przyjazdu
Wtedy powinienem uzyskać następujący szacowany czas przyjazdu: <czas-przyjazdu>
                                    | W scenariuszu wykorzystano dane z poniższej tabeli
```

Kup książkę Poleć książkę



Rysunek 2.5. Dynamiczna dokumentacja powinna również poinformować o tym, jakie wymagania zostały wyspecyfikowane, nawet wtedy, gdy jeszcze nie istnieją dla nich żadne testy

Nagłówki w tabeli identyfikują wartości w testowych danych ❶

```
Przykłady:
stacja-początkowa| stacja-docelowa | czas-wyjazdu | linia     | czas-przyjazdu
Parramatta       | Town Hall       | 8:02         | Western   | 8:29
Epping           | Central         | 8:03         | Northern  | 8:48
Epping           | Central         | 8:07         | Newcastle | 8:37
Epping           | Central         | 8:13         | Epping    | 8:51
```

❷ Każdy wiersz reprezentuje odrębny zestaw danych testowych

Tutaj główną nowością jest wykorzystanie tekstowej tabeli do zaprezentowania danych testowych. Nagłówki tabeli ❶ identyfikują wartości testowych danych. Każdy wiersz w tabeli ❷ reprezentuje odrębny zestaw danych testowych do wykorzystania w tym scenariuszu.

Tę historyjkę można umieścić w pliku *oblicz_szacowane_czasy_przyjazdu.story* obok pliku z poprzednią historyjką. Spowoduje to dodanie historyjki do zbioru historyjek przetwarzanych przez JBehave. W ten sposób po uruchomieniu testów stanie się ona częścią dynamicznej dokumentacji (patrz rysunek 2.6).

Język używany w obu tych scenariuszach jest bardzo zbliżony do języka używanego przez użytkownika. Ponieważ te scenariusze pojawią się w raportach z testów, to dzięki temu, że do ich stworzenia użyto znanego języka, będą one łatwiejsze do analizy przez testerów, użytkowników końcowych oraz innych użytkowników, którzy nie są deweloperami.

W tym scenariuszu użyto zmiennych z przykładowej tabeli

Szacowanie czasu przyjazdu 0,19s

Story: Oblicz Szacowane Czasy Przyjazdu

Narracja:
W celu bardziej efektywnego planowania podróży
Jako podróżny
Chcę wiedzieć, o której godzinie dotrę do stacji docelowej
Scenariusz: Szacowanie czasu przyjazdu
Zakładając chcę się dostać z do
I następny pociąg odjeżdża o na linii
Gdy zapytam o godzinę przyjazdu
Wtedy powinienem uzyskać następujący szacowany czas przyjazdu:
Przykłady:
stacja-poczatkowa | stacja-docelowa | czas-wyjazdu | linia | czas-przyjazdu
Parramatta | Town Hall | 8:02 | Western | 8:29
Epping | Central | 8:03 | Northern | 8:48
Epping | Central | 8:07 | Newcastle | 8:37
Epping | Central | 8:13 | Epping | 8:51

Trasy (capability) Oblicz szacowane czasy przyjazdu (story)

Scenario:

Zakładając chcę się dostać z <stacja-poczatkowa> do <stacja-docelowa>
I następny pociąg odjeżdża o <czas-wyjazdu> na linii <linia>
Gdy zapytam o godzinę przyjazdu
Wtedy powinienem uzyskać następujący szacowany czas przyjazdu:<czas-przyjazdu>

Każdy wiersz tej tabeli jest oddzielnym testem

Examples:

Show 25 entries
Search:

Stacja-Poczatkowa	Stacja-Docelowa	Czas-Wyjazdu	Linia	Czas-Przyjazdu
Epping	Central	8:03	Northern	8:48
Epping	Central	8:07	Newcastle	8:37
Epping	Central	8:13	Epping	8:51
Parramatta	Town Hall	8:02	Western	8:29

Showing 1 to 4 of 4 entries

Steps	Outcome	Duration
[1] {stacja-poczatkowa=Parramatta, stacja-docelowa=Town Hall, czas-wyjazdu=8:02, linia=Western, czas-przyjazdu=8:29}	PENDING	0,04s
[2] {stacja-poczatkowa=Epping, stacja-docelowa=Central, czas-wyjazdu=8:03, linia=Northern, czas-przyjazdu=8:48}	PENDING	0,03s
[3] {stacja-poczatkowa=Epping, stacja-docelowa=Central, czas-wyjazdu=8:07, linia=Newcastle, czas-przyjazdu=8:37}	PENDING	0,02s
[4] {stacja-poczatkowa=Epping, stacja-docelowa=Central, czas-wyjazdu=8:13, linia=Epping, czas-przyjazdu=8:51}	PENDING	0,02s

Wyniki testów dla każdego wiersza

Rysunek 2.6. Dynamiczna dokumentacja dla scenariusza zdefiniowanego za pomocą tabeli

2.4.4. Automatyczne testy — implementacja kryteriów akceptacji

Teraz, gdy już zdefiniowaliśmy i zautomatyzowaliśmy niektóre kryteria akceptacji, możemy przystąpić do prawdziwej pracy. Oczywiście, logika potrzebna do sprawdzenia kryteriów akceptacji nie napisze się sama: trzeba dodać trochę kodu, aby testy rzeczywiście wykonały swoją pracę.

Zaczniemy od pierwszego scenariusza z listingu 2.1:

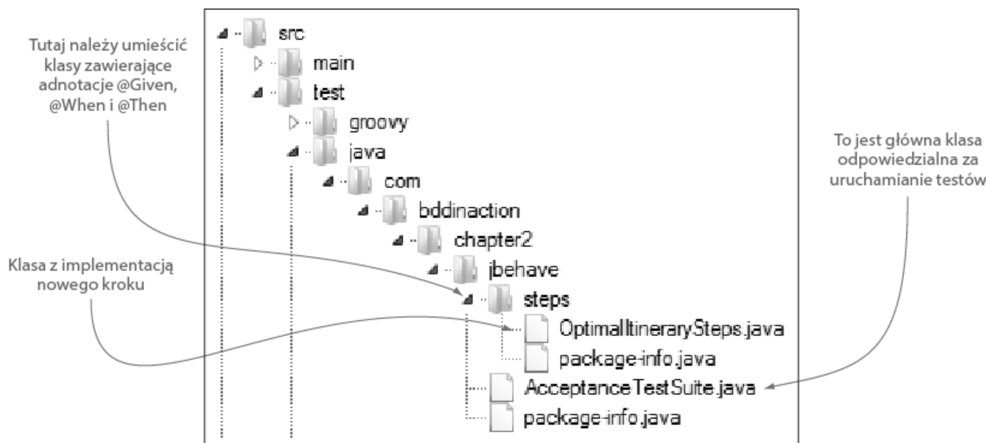
```
Scenariusz: Znajdź optymalną trasę pomiędzy stacjami na tej samej linii.
Zakładając pociągi linii Western z Emu Plains odjeżdżają ze stacji Parramatta do Town Hall
↪o 7:58, 8:00, 8:02, 8:11, 8:14, 8:21
Gdy chcę podróżować z Parramatta do Town Hall o 8:00
Wtedy powinienem uzyskać informację o pociągach o: 8:02, 8:11, 8:14
```

Kontynuując przykład z wykorzystaniem JBehave i Javy, możemy zaimplementować pusty automatyczny test dla tego scenariusza w klasie o nazwie `OptimalItinerarySteps.`
↪`java`, tak jak pokazano na listingu 2.4.

Listing 2.4. Brakująca implementacja scenariusza JBehave

```
package com.bddinaction.chapter2.jbehave.steps;

import org.jbehave.core.annotations.Given;
import org.jbehave.core.annotations.Pending;
import org.jbehave.core.annotations.Then;
import org.jbehave.core.annotations.When;
import java.util.List;
import org.joda.time.LocalTime;

public class OptimalItinerarySteps {
    @Given("pociągi linii $line z $lineStart odjeżdżają ze stacji $departure do
            $destination o $departureTimes")                        // Krok Zakładając (1)
    @Pending                                                       // (2) Oznaczenie tego kroku jako zaległego
    public void givenArrivingTrains(String line,
                                    String lineStart,
                                    String departure,
                                    String destination,
                                    List<LocalTime> departureTimes) {
    }

    @When("chcę podróżować z $departure do $destination o $time")  // (3) Krok Gdy
    @Pending
    public void whenIWantToTravel(String departure,
                                  String destination,
                                  LocalTime time) {
    }
    @Then("powinienem uzyskać informację o pociągach o: $viableTrainTimes")  // Krok Wtedy (4)
    @Pending
    public void shouldFindTheseTrains(List<LocalTime> viableTrainTimes) {
    }
}
```

Klasę tę należy umieścić w pakiecie `steps` wewnątrz pakietu `jbehave` w katalogu *src/test/java* (patrz rysunek 2.7). Testy JBehave mogą być zaimplementowane w Javie albo w innych językach platformy JVM, takich jak Groovy lub Scala. Podczas uruchamiania scenariusza JBehave wykorzysta teksty z adnotacji `@Given` (1), `@When` (3) i `@Then` (4), aby określić metodę, która będzie wywołana w każdym kroku. Jak widać na listingu, można również przekazać elementy z tekstu scenariusza do metod testowych w postaci parametrów.



Rysunek 2.7. Struktura pakietu zawierająca nową klasę z implementacją kroku

Jeśli pozostawimy implementację testu w takiej postaci, jaką pokazano na listingu, to dzięki adnotacji `@Pending` ❷ uzyskamy pewność, że ten test wygeneruje dokładnie takie same wyniki, jak pokazano na rysunku 2.4. Ale już wkrótce dodamy implementację każdej metody, tak by przekształcić ten kod w działający w pełni test.

Te kroki spełniają rolę punktu wyjścia dla kodu produkcyjnego: mówią, co będzie trzeba zbudować, aby dostarczyć opisywaną funkcję. Zespoły praktykujące BDD zwykle zaczynają od określenia wyniku, którego potrzebują, i działają wstecz. Spróbujmy więc zobaczyć, jak ten sposób działania będzie wyglądał w tym przykładzie.

Zaczniemy od kroku `@Then`, który wyraża oczekiwany wynik. W istocie chcemy, aby usługa zwracała listę proponowanych godzin odjazdów pociągów, które pasują do oczekiwanej pory. Oto jeden ze sposobów wyrażenia tego warunku:

```
@Then("powinienem uzyskać informację o pociągach o: $expectedTrainTimes")
public void shouldBeInformedAbout(List<LocalTime> expectedTrainTimes) {
    assertThat(proposedTrainTimes).isEqualTo(expectedTrainTimes);
}
```

JBehave dopasuje pierwszą linijkę scenariusza, wyodrębni z niej listę oczekiwanych godzin (oznaczonych w adnotacji `@Then` zmienną `$expectedTrainTimes`) i przekaże je jako parametr do metody. Zwróćmy uwagę, że w tym przykładzie usunęliśmy również adnotację `@Pending`. Dzięki temu JBehave będzie wiedział, że powinien uruchomić ten krok. Ale ten test jeszcze się nie skompiluje — nadal trzeba zdecydować, skąd będzie odjeżdżał proponowany pociąg.

BDD pomaga odkryć techniczny projekt potrzebny w celu dostarczenia cech funkcjonalnych spełniających cele biznesowe. Załóżmy, że zdecydowaliśmy się zaimplementować tę aplikację za pomocą kilku różnych usług sieciowych. Na przykład możemy potrzebować usługi, która dostarcza informacji na temat godzin odjazdów do witryny WWW lub aplikacji mobilnej. Ta usługa jeszcze nie istnieje, więc trzeba odkryć, co powinna robić. Jednym z najbardziej skutecznych sposobów, aby to zrobić, jest po prostu napisanie kodu, który chcielibyśmy mieć. To pozwala na projektowanie czystego, czytelnego i samodokumentującego się interfejsu API.

Kup ksi k Pole ksi k

Na przykład, aby znaleźć czasy odjazdu następnych pociągów z danej stacji, można wykorzystać jedną, bardzo prostą implementację:

```
proposedTrainTimes = itineraryService.findNextDepartures(departure,
                                                         destination,
                                                         startTime);
```

Jeśli ten kod zintegrujemy z krokiem `@When`, otrzymamy coś takiego:

```
List<LocalTime> proposedTrainTimes;

@When("chcę podróżować z $departure do $destination o $startTime")
public void whenIWantToTravel(String departure,
                              String destination,
                              LocalTime startTime) {
    ItineraryService itineraryService = new ItineraryService();
    proposedTrainTimes = itineraryService.findNextDepartures(departure,
                                                             destination,
                                                             startTime);
}
```


Aby to kryterium akceptacji mogło przejść, należy zaimplementować metodę `findNext➥Departures()`. Jednak zanim to zrobimy, musimy przełączyć się z testowania akceptacyjnego na testy jednostkowe. Jak można zauważyć, testy akceptacyjne służą do zademonstrowania wysokopoziomowych zachowań aplikacji, natomiast testy jednostkowe są używane do budowania komponentów, które będą używane do zaimplementowania tego zachowania. Testy akceptacyjne zazwyczaj używają pełnego lub prawie pełnego stosu aplikacji, natomiast testy jednostkowe koncentrują się na poszczególnych komponentach w izolacji. Testy jednostkowe ułatwiają skoncentrowanie się na prawidłowym zaimplementowaniu konkretnej klasy oraz określeniu innych usług lub komponentów, których ona potrzebuje. Testy jednostkowe ułatwiają również wykrywanie i izolowanie błędów lub regresji. W celu spełnienia kryterium akceptacji zwykle pisze się wiele krótkich testów jednostkowych (patrz rysunek 2.8).

W celu napisania tych testów jednostkowych można by użyć konwencjonalnego frameworka, na przykład JUnit. Ponieważ jednak ta książka jest o BDD, skorzystamy z bardziej specyficznego dla BDD narzędzia testów jednostkowych o nazwie Spock. Spock jest prostą w użyciu i ekspresywną biblioteką testowania w stylu BDD dla aplikacji w językach Java i Groovy. Z tego narzędzia będziemy intensywnie korzystać w dalszej części tej książki.

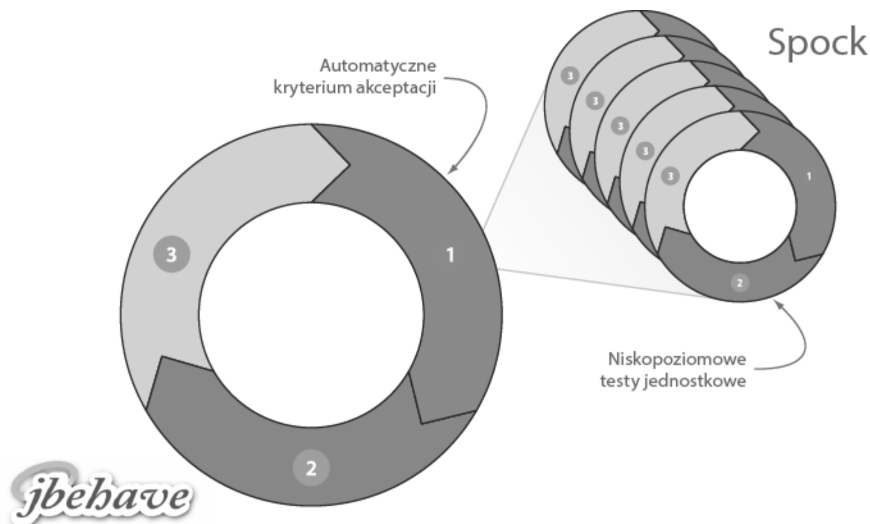
Groovy jest językiem dynamicznym zbudowanym na bazie Javy, który zawiera wiele własności z takich języków, jak Ruby i Python. To bardzo ekspresywny język, który świetnie nadaje się do sprawdzania wyników — pozwala to robić w bardzo czytelny i zwięzły sposób.

Zaczniemy od testowania kryterium akceptacji opisanego w scenariuszu JBehave na listingu 2.1, ale na poziomie testu jednostkowego. W Spock stworzymy klasę Groovy o nazwie `WhenCalculatingArrivalTimes.groovy` i umieścimy ją w odpowiednim pakiecie w katalogu *src/test/groovy*[14]. Klasa ta może mieć następującą postać:

---

[14] W przykładowym rozwiązaniu klasę tę umieściliśmy w pakiecie `com.bddinaction.chapter2.services`.

Kup ksi k Pole ksi k



Rysunek 2.8. Aby spełnić kryterium akceptacji, zazwyczaj trzeba napisać wiele niskopoziomowych testów jednostkowych w stylu TDD. W przykładzie zaprezentowanym w tym rozdziale wykorzystano framework JBehave do implementacji kryterium akceptacji oraz framework Spock dla testów jednostkowych

Pisanie testów jednostkowych z wykorzystaniem Spock

Za pomocą narzędzia Spock testy jednostkowe pisze się w formie „specyfikacji", przy użyciu bardzo czytelnej struktury „`Given... When... Then`", podobnej do tej, która jest stosowana w scenariuszach JBehave. Na przykład, gdybyśmy chcieli za pomocą frameworka Spock przetestować klasę `Calculator`, moglibyśmy użyć kodu w następującej postaci:

```
def "powinna wyliczać sumę dwóch liczb"() {        ← Definiowanie specyfikacji
    given: "dwie liczby"                            ← Klauzula given
        int a = 1
        int b = 2
    when: "dodajemy liczby do siebie"               ← Klauzula when
        def calculator = new Calculator()
        int sum = calculator.add(a,b)
    then: "wynik powinien być sumą dwóch liczb"     ← Klauzula then
        sum == 3                                    ← Odpowiednik instrukcji assert sum == 3
```

Wielu programistów Javy pisze testy jednostkowe za pomocą frameworka Spock, ponieważ pozwala on pisać zwięzłe i opisowe testy za pomocą kodu mniej szablonowego od tego, który byłby potrzebny w przypadku zastosowania języka Java.

```
package com.bddinaction.chapter2.services

import org.joda.time.LocalTime
import spock.lang.Specification

class WhenCalculatingArrivalTimes extends Specification {      ← Testy Spock muszą rozszerzać klasę Specification
    ItineraryService itineraryService:
    def "powinna obliczyć prawidłową godzinę przyjazdu"() {     ← Sprawdzane wymaganie
```

```
        given:
            itineraryService = new ItineraryService();     ❶ „Zakładając mam usługę
                                                              informacji o trasach”
        when:
            def proposedTrainTimes =
                    itineraryService.findNextDepartures("Parramatta",
                                                       "Town Hall",
                                                       at('8:00'));   ❷ „Gdy szukam
                                                                        następnych
                                                                        odjazdów”
        then:
            proposedTrainTimes == [at('8:02'), at('8:11'), at('8:14' )]
    }                                      To powinienem uzyskać propozycję ❸
                                                       następujących godzin
        def at(String time) {
        def hour = Integer.valueOf(time.split(':')[0])
        def minute = Integer.valueOf(time.split(':')[1])     Funkcja narzędziowa
        new LocalTime(hour.toInteger(), minute.toInteger())  ułatwiająca zainicjowanie
    }                                                         wartości godzin
}
```

Ogólnie rzecz biorąc, ta specyfikacja realizuje to samo, co test JBehave. Tworzy nową usługę tras ❶, szuka następnych odjazdów na trasie Parramatta i Town Hall, począwszy od 8:00 ❷, a następnie sprawdza, czy odpowiada to oczekiwanym godzinom ❸. Kiedy test przejdzie, możemy mieć pewność, że klasa `ItineraryService` realizuje oczekiwane operacje.

Oczywiście, jeśli uruchomimy tę specyfikację, to zakończy się ona niepowodzeniem, ponieważ na razie nie napisaliśmy jeszcze żadnego kodu źródłowego aplikacji. Teraz nadszedł czas na napisanie tego kodu. Zobaczmy, jak mogłaby wyglądać metoda `findNextDepartures()`:

```
                     Jakie linie kursują pomiędzy tymi dwoma stacjami? ❶
public List<LocalTime> findNextDepartures(String departure,
                                          String destination,
                                          LocalTime startTime) {
    List<Line> lines = timetableService.findLinesThrough(departure,
                                                         destination);
    List<LocalTime> allArrivalTimes = getArrivalTimesOnLines(lines,
                                                             departure);
                                        ❷ O jakich godzinach pociągi na tych liniach
                                          wyjeżdżają ze stacji początkowej?
    List<LocalTime> candidateArrivalTimes
                    = findArrivalTimesAfter(startTime, allArrivalTimes);
                                        ❸ Jakie pociągi przyjeżdżają tu po podanej
                                          godzinie startu?
    return atMost(3, candidateArrivalTimes);
}                                       ❹ Interesuje mnie informacja
                                          tylko o pierwszych trzech z nich

private List<LocalTime> atMost(int max, List<LocalTime> times) {
        return Lists.partition(times, max).get(0);
}                                       Metoda narzędziowa pozwalająca zwrócić
                                        do trzech godzin przyjazdów.
```

Zadaniem usługi tras jest obliczenie informacji na temat odjazdów i szczegółów podróży na podstawie aktualnych rozkładów jazdy. Do tego celu potrzebne są dane dotyczące rozkładu jazdy, ale jeszcze nie napisaliśmy żadnego kodu, który mógłby obliczać te informacje: rozkłady jazdy są skomplikowane i stanowią odrębną dziedzinę problemu. Zgodnie z dobrymi praktykami projektowymi powinniśmy użyć odrębnej usługi, która dostarczy danych dotyczących rozkładu jazdy do usługi tras. W kodzie zamieszczonym powyżej zadeklarowano obiekt `timetableService` ❶, który jest odpowiedzialny za tę operację.

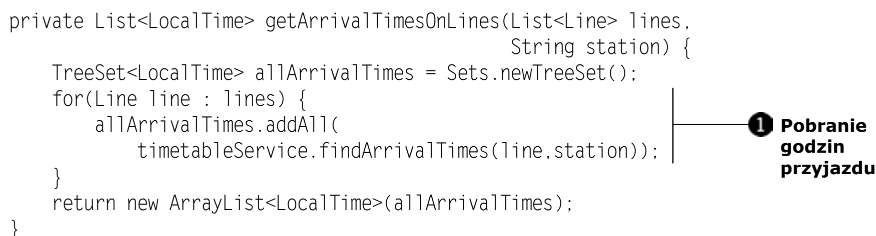
Kup książkę Poleć książkę

Pierwszą rzeczą, jaką ten kod robi, jest znalezienie linii kolejowej, która pozwoli pasażerowi na podróż ze stacji początkowej do stacji docelowej. Jest to domena usługi rozkładu jazdy, zatem prosimy ją o dostarczenie wykazu linii od jednej stacji do drugiej ❶. W tym kontekście *linia* reprezentuje ścieżkę, którą poruszają się pociągi z jednej stacji do drugiej, w określonym kierunku. Pamiętajmy, że usługa rozkładu jazdy nie ma jeszcze żadnych metod, zatem właśnie odkryliśmy coś, co powinna robić usługa rozkładu jazdy.

Po uzyskaniu listy linii możemy znaleźć dla każdej z nich godziny przyjazdu pociągów na stację początkową. Istnieje kilka sposobów, aby to zrobić. Ważne jest jednak to, że zadanie to oddelegujemy do innej metody ❷ i zajmiemy się główną logiką biznesową.

Ostatnią rzeczą, jaką ta metoda musi robić, jest znalezienie godzin przyjazdów po żądanej godzinie początkowej ❸ i zwrócenie kolejnych trzech godzin odjazdu ❹.

Kompletny kod źródłowy tego rozwiązania można znaleźć w serwisie FTP wydawnictwa Helion[15]; skoncentrujmy się jednak na metodzie `getArrivalTimesOnLines()` zamieszczonej poniżej:



```
private List<LocalTime> getArrivalTimesOnLines(List<Line> lines,
                                               String station) {
    TreeSet<LocalTime> allArrivalTimes = Sets.newTreeSet();
    for(Line line : lines) {
        allArrivalTimes.addAll(
            timetableService.findArrivalTimes(line,station));
    }
    return new ArrayList<LocalTime>(allArrivalTimes);
}
```


Ta metoda jest interesująca, ponieważ wskazuje na inną operację, którą powinna realizować usługa rozkładu jazdy. Logika nie jest skomplikowana — stworzenie prostej kolekcji godzin przyjazdu dla linii przechodzących przez daną stację ❶. Linia jest prostym obiektem dziedzinowym z nazwą, stacją wyjazdu i listą stacji należących do tej linii[16].

Aby jednak metoda `getArrivalTimesOnLines()` zadziałała, musimy znać planowane godziny przyjazdu pociągów z danej linii na stację wyjazdu. Informację tę powinniśmy uzyskać z usługi rozkładu jazdy.

Oznacza to, że potrzebujemy obiektu `TimetableService`, który realizuje następujące działania:

- Wyszukuje linie przebiegające przez dowolne dwie stacje.
- Znajduje godziny przyjazdu na określoną stację pociągów ze wskazanej linii.

Możemy sformalizować to, czego potrzebujemy, w kroku `Given` specyfikacji Spock, tworząc usługę, która „udaje” usługę rozkładu jazdy — zachowującą się dokładnie tak, jak tego chcemy. Musimy tylko zapewnić, aby usługa tras prawidłowo przetwarzała dane dostarczone z usługi rozkładu jazdy. Można to zrobić za pomocą poniższego kodu:

---

[15] Kod źródłowy przykładów z tego rozdziału można pobrać pod adresem *ftp://ftp.helion.pl/przyklady/bdddzi.zip*.

[16] Dla uproszczenia w przykładowym kodzie zamieszczono pełną implementację klasy `Line`.

Kup ksi k Pole ksi k

```
TimetableService timetableService = Mock(TimetableService)

def "powinna obliczyć prawidłową godzinę przyjazdu"() {
    given:

    def westernLine =
              Line.named("Western").departingFrom("Emu Plains")
    timetableService.findLinesThrough("Parramatta",
                                      "Town Hall") >> [westernLine]
    timetableService.findArrivalTimes(westernLine, "Parramatta") >>
        [at(7,58), at(8,00), at(8,02), at(8,11), at(8,14), at(8,21)]

    when:
    def proposedTrainTimes =
                 itineraryService.findNextDepartures("Parramatta",
                                                     "Town Hall",
                                                     at(8,00));

    then:
    proposedTrainTimes == [at(8,02), at(8,11), at(8,14)]
}
```

Utworzenie makiety usługi rozkładu jazdy.

Gdy zapytamy, które linie przechodzą przez stacje Parramatta i Town Hall, makieta usługi rozkładu jazdy zwraca tę linię kolejową. ❶

Definiujemy linię kolejową

Makieta usługi rozkładu jazdy zwraca również prawidłowe godziny przyjazdu na stację Parramatta. ❷

Ten kod konfiguruje makietę (ang. *mock*) usługi rozkładu jazdy w celu zamodelowania działań, jakie powinna realizować prawdziwa usługa rozkładu jazdy. Wiemy, że powinna ona poinformować nas, jakie linie przebiegają przez dowolne dwie stacje ❶ i o której godzinie pociągi z danej linii przyjeżdżają do wskazanej stacji ❷. Symbol >> dla frameworka Spock jest skrótem stwierdzenia: „Gdy wywołam tę metodę z tymi parametrami, zwróć takie wartości".

Aby powyższy kod się skompilował, potrzebujemy klasy `TimetableService`. W Javie zwykle zdefiniowalibyśmy interfejs. Pozwoliłoby to na odłożenie właściwej implementacji klasy `TimetableService` na później — po zaimplementowaniu klasy `ItinerarySer` ↪`vice`. Metody, których potrzebuje klasa `TimetableService`, zdefiniowaliśmy w ❶ i ❷, zatem ten interfejs może wyglądać następująco:

```
package com.bddinaction.chapter2.services;

import com.bddinaction.chapter2.model.Line;
import org.joda.time.LocalTime;

import java.util.List;

public interface TimetableService {
    List<LocalTime> findArrivalTimes(Line line, String targetStation);
    List<Line> findLinesThrough(String departure, String destination);
}
```

Ostatnim elementem układanki jest metoda `findArrivalTimesAfter()`, która zwraca listę godzin odjazdów po określonej godzinie, tak jak pokazano w poniższej przykładowej implementacji:

```
private List<LocalTime> findArrivalTimesAfter(LocalTime startTime,
                                              List<LocalTime> times) {
    List<LocalTime> viableArrivalTimes = Lists.newArrayList();
```

```
    for(LocalTime arrivalTime : times) {
        if (arrivalTime.isAfter(startTime)) {
            viableArrivalTimes.add(arrivalTime);
        }
    }
    return viableArrivalTimes;
}
```

Jeśli teraz uruchomimy ten test za pomocą polecenia `mvn verify`, powinien on przejść, co pokazuje nam, że teraz mamy działającą usługę tras. Jednak na tym praca jeszcze się nie kończy. Działanie usługi tras bazuje na założeniu, że usługa rozkładu jazdy prawidłowo wykonuje swoje zadanie i używa „atrapy" usługi rozkładu jazdy (znanej pod nazwą namiastki — ang. *stub* — lub makiety — ang. *mock*), aby uniknąć konieczności wykorzystania rzeczywistej implementacji. Jest to bardzo skuteczny sposób zbudowania usługi tras, ponieważ pozwala skoncentrować się wyłącznie na logice biznesowej tej usługi. Ale wracając do spełnienia sformułowanego kryterium akceptacji, należy również zaimplementować usługę rozkładu jazdy.

Zachowanie zdefiniowane dla makiety usługi rozkładu jazdy dostarcza bardzo precyzyjnych niskopoziomowych wymagań co do zachowania tej usługi. Definicja ta będzie punktem wyjścia do implementacji tej usługi. Następnie napiszemy nowy test Spock, o nazwie `WhenFindingLinesThroughStations.groovy` (ponownie w pakiecie `com.bddinaction.`
`➥chapter2.services`), który opiera się na tych wymaganiach i bardziej szczegółowo opisuje, co usługa rozkładu jazdy powinna robić:

```
package com.bddinaction.chapter2.services

import com.bddinaction.chapter2.model.Line
import spock.lang.Specification

class WhenFindingLinesThroughStations extends Specification {

    def timetableService = new TimetableService()

    def "powinna znaleźć prawidłowe linie pomiędzy dwoma stacjami"() {
        when:
            def lines = timetableService.findLinesThrough(departure,
                                                  destination)      | Testowane
                                                                    | działanie.
        then:
            def expectedLine = Line.named(lineName).
                                   departingFrom(lineDeparture)     | Usługa rozkładu
            lines == [expectedLine]                                 | jazdy powinna
                                                                    | zwrócić te linie
        where:
departure     | destination  | lineName  | lineDeparture           | Wykorzystamy
"Parramatta"  | "Town Hall"  | "Western" | "Emu Plains"            | przykładowe dane
"Town Hall"   | "Parramatta" | "Western" | "North Richmond"        | z tej tabeli
"Strathfield" | "Epping"     | "Epping"  | "City"
     }
}
```

Ten test bazuje na przykładzie kryterium akceptacji i służy do zbadania wymagań. Ale testy jednostkowe powinny być bardziej dokładne niż akceptacyjne. W tym przypadku skorzystaliśmy z tabeli ❶, podobnej do tabeli z listingu 2.3, wykorzystywanej przez

framework JBehave. To sprawia, że łatwo dodać bardziej wyczerpujący zbiór przykładów, a o to nam chodzi na tym poziomie szczegółowości.

Po zaimplementowaniu metody `findLinesThrough()` możemy przejść do implementowania kolejnej potrzebnej funkcji: wyszukiwania godzin przyjazdu na wskazaną stację. Do tego celu można zastosować podobne podejście — zacząć od napisania nowej specyfikacji Spock.

> **ĆWICZENIE 2.1**. Napisz testy jednostkowe dla funkcji „znajdź godziny przyjazdu na podaną stację dla danej linii" i zaimplementuj odpowiedni kod.

Istnieje wiele możliwych sposobów implementacji tej usługi. W tym miejscu nie będziemy zagłębiać się w szczegóły. Po drodze jednak możemy odkryć inne usługi lub komponenty, które będą nam potrzebne. Te komponenty można zastąpić makietą, a następnie zaimplementować. Kiedy już nie będzie klas-atrap do zaimplementowania, kryterium akceptacji uruchomi się poprawnie, co oznacza zakończenie implementacji funkcji.

2.4.5. Testy jako dynamiczna dokumentacja

Po zaimplementowaniu funkcji powinno być możliwe uruchomienie testów. Obok testów zaległych (ang. *pending*) powinny się pojawić spełnione kryteria akceptacji (patrz rysunek 2.9). W przypadku stosowania takich praktyk jak BDD ten wynik to coś więcej niż po prostu wskaźnik, że aplikacja spełnia wymagania biznesowe. Przechodzący test akceptacji jest również konkretną miarą postępów. Zaimplementowany test albo przechodzi, albo kończy się niepowodzeniem. Najlepiej, jeśli wszystkie kryteria akceptacji dla funkcji są zautomatyzowane i pomyślnie przechodzą. Wtedy można powiedzieć, że ta funkcja jest skończona i gotowa do produkcji.

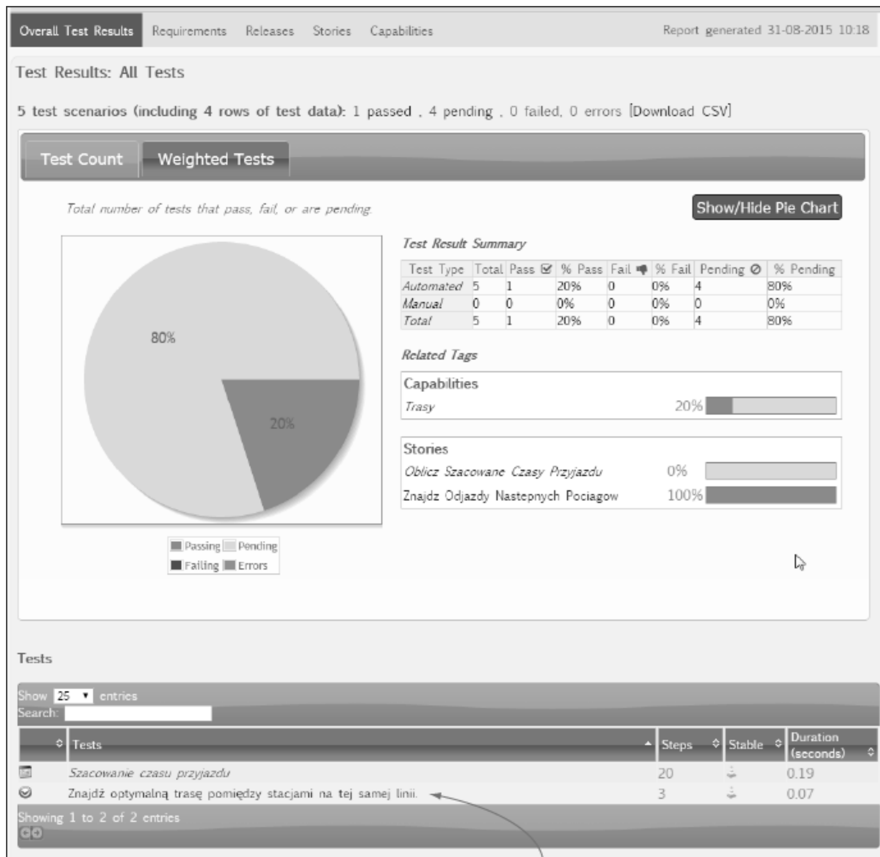
Stan testów daje więcej niż tylko ocenę jakości aplikacji — jest on wyraźnym wskaźnikiem tego, w jakim miejscu w procesie rozwoju się znajdujemy. Proporcja pomiędzy przechodzącymi testami a całkowitą liczbą zdefiniowanych kryteriów akceptacji daje dobry obraz tego, ile pracy zrealizowano do tej pory, a ile pozostało do zrobienia. Ponadto, dzięki śledzeniu liczby zakończonych automatycznych testów akceptacji w porównaniu z liczbą zaległych testów można uzyskać obraz postępów projektu w czasie.

Pisanie testów w takim narracyjnym stylu przynosi także inne korzyści. Każdy automatyczny test akceptacji staje się udokumentowanym, działającym przykładem tego, jak można wykorzystać system do spełniania szczegółowych wymagań biznesowych. A w przypadku, gdy raporty z testów są w postaci stron WWW, działające przykłady będą nawet zilustrowane zrzutami ekranu.

2.5. Utrzymanie

W wielu organizacjach deweloperzy, którzy pracowali w początkowym projekcie, nie zajmują się utrzymaniem aplikacji, gdy ta zostanie przekazana do produkcji. Zamiast tego zadania utrzymania aplikacji są przekazywane do zespołu pielęgnacyjnego (ang. *Business as Usual* — BAU — dosł. biznes jak zwykle). W tego rodzaju środowisku specyfikacje

Kup ksi k Pole ksi k



Rysunek 2.9. W raportach z testów powinna się teraz pojawić informacja o tym, że test przechodzi

Rola testerów. Automatyczne testowanie akceptacyjne a kontrola jakości

Automatyczne wdrażanie aplikacji do produkcji, gdy przechodzą automatyczne testy akceptacji, wymaga dużo dyscypliny i ogromnego zaufania do jakości i kompletności zautomatyzowanych testów. Jest to godny cel i wielu organizacjom udało się go osiągnąć, ale w większości przypadków to nie jest takie proste.

W typowych środowiskach korporacyjnych testerzy zazwyczaj będą przeprowadzali co najmniej kilka testów ręcznych przed wdrożeniem aplikacji do produkcji. Ale jeśli wyniki testów automatycznych są oczywiste i widoczne, mogą one zaoszczędzić zespołowi QA wielu dni lub tygodni, które normalnie byłyby przeznaczone na testy regresji lub podstawowe mechaniczne testy. Dzięki temu członkowie zespołu mogą skupić się na bardziej interesujących zadaniach związanych z testowaniem. To z kolei może znacznie przyspieszyć cykl publikacji.

Kup ksi k Pole ksi k

wykonywalne i dynamiczna dokumentacja są świetnym sposobem na usprawnienie procesu przekazywania aplikacji do produkcji, ponieważ dostarczają działających przykładów cech funkcjonalnych aplikacji wraz z ilustracjami kodu, który obsługuje te cechy.

Ponadto, specyfikacje wykonywalne znacznie ułatwiają zespołom zajmującym się utrzymaniem wdrażanie zmian lub poprawek. Zobaczmy na prostym przykładzie, jak to działa. Załóżmy, że użytkownicy poprosili o cechę funkcjonalną wyświetlającą informacje o pociągach, które mają przybyć w ciągu najbliższych 30 minut, a nie tylko następnych 15, jak obecnie.

Oto scenariusz związany z tym wymaganiem:

```
Dowiedz się, o której godzinie odjeżdżają następne pociągi do stacji docelowej

Narracja:
W celu bardziej efektywnego planowania podróży
Jako podróżny
Chcę się dowiedzieć, jakie następne pociągi odjeżdżają do mojej stacji docelowej

Scenariusz: Znajdź optymalną trasę pomiędzy stacjami na tej samej linii.
Zakładając pociągi linii Western z Emu Plains odjeżdżają ze stacji Parramatta do Town Hallo
7:58, 8:00, 8:02, 8:11, 8:14, 8:21
Gdy chcę podróżować z Parramatta do Town Hall o 8:00
Wtedy powinienem uzyskać informację o pociągach o: 8:02, 8:11, 8:14
```

Ten scenariusz wyraża nasz bieżący sposób rozumienia wymagania: aplikacja obecnie zachowuje się w ten sposób i mamy automatyczne kryterium akceptacji oraz testy jednostkowe, które to udowadniają.

Jednak nowe żądanie użytkownika wszystko zmieniło. Scenariusz teraz powinien wyglądać następująco:

Potrzebujemy więcej przykładowych godzin odjazdu.

```
Scenariusz: Znajdź optymalną trasę pomiędzy stacjami na tej samej linii.
Zakładając pociągi linii Western z Emu Plains odjeżdżają ze stacji Parramatta do Town Hall
o 7:58, 8:00, 8:02, 8:11, 8:14, 8:21, 8:31, 8:36
Gdy chcę podróżować z Parramatta do Town Hall o 8:00
Wtedy powinienem uzyskać informację o pociągach o: 8:02, 8:11, 8:14, 8:21
```

Teraz chcemy wiedzieć o wszystkich pociągach odjeżdżających w ciągu 30 minut.

Po uruchomieniu tego nowego scenariusza okaże się, że zakończył się on niepowodzeniem (patrz rysunek 2.10). Wszystko w porządku! To pokazuje, że aplikacja nie robi tego, czego żądają wymagania. Mamy teraz punkt wyjścia do implementacji tej modyfikacji.

Możemy użyć testów jednostkowych do wyizolowania kodu, który powinien zostać zmieniony. Należy zaktualizować specyfikację Spock „powinna obliczyć prawidłową godzinę przyjazdu” tak, aby uwzględniła nowe kryterium akceptacji:

```
def "powinna obliczyć prawidłową godzinę przyjazdu"() {
    given:
        def westernLineFromEmuPlains =
            Line.named("Western").departingFrom("Emu Plains")

        timetableService.findLinesThrough("Parramatta","Town Hall") >>
                                                    [westernLineFromEmuPlains]
```

Kup ksi k Pole ksi k

Overall Test Results Requirements Releases Stories Capabilities Report generated 31-08-2015 10:34

Znajdź optymalną trasę pomiędzy stacjami na tej samej linii 0,1s

Story: Znajdz Odjazdy Nastepnych Pociagow

Narracja:
W celu bardziej efektywnego planowania podróży
Jako podróżny
Chcę się dowiedzieć, jakie następne pociągi odjeżdżają do mojej stacji docelowej
Scenariusz:
Znajdź optymalną trasę pomiędzy stacjami na tej samej linii
Zakładając pociągi linii Western z Emu Plains odjeżdżają ze stacji Parramatta do Town Hall o 7:58, 8:00, 8:02, 8:11, 8:14, 8:21
Gdy chcę podróżować z Parramatta do Town Hall o 8:00
Wtedy powinienem uzyskać informację o pociągach o: 8:02, 8:11, 8:14

Znajdz odjazdy nastepnych pociagow (story) Trasy (capability)

Aplikacja już nie spełnia wymagań opisanych w żądaniu zmiany

Steps	Outcome	Duration
Zakładając pociągi linii {Western} z {Emu Plains} odjeżdżają ze stacji {Parramatta } do {Town Hall} o {7:58, 8:00, 8:02, 8:11, 8:14, 8:21}	SUCCESS	0,04s
Gdy chcę podróżować z {Parramatta} do {Town Hall} o {8:00}	SUCCESS	0,01s
Wtedy powinienem uzyskać informację o pociągach o: {8:02, 8:11, 8:14}	FAILURE	0,03s

Rysunek 2.10. Nieprzechodzące kryterium akceptacji ilustruje różnicę pomiędzy tym, jakie są wymagania, a tym, co aplikacja obecnie robi

Usługa-atrapa zwraca teraz więcej kursów.

```
        timetableService
                .findArrivalTimes(westernLineFromEmuPlains, "Parramatta") >>
                    [at(7,58), at(8,00), at(8,02), at(8,11), at(8,14),
                     at(8,21), at(8,31), at(8,36)]
    when:
                def proposedTrainTimes = itineraryService.
                     findNextDepartures("Parramatta", "Town Hall", at(8,00));
    then:
                 proposedTrainTimes == [at(8,02), at(8,11),
                                        at(8,14), at(8,21)]
}
```

Teraz oczekujemy od usługi tras zwrócenia czterech godzin.

To z kolei pomaga wyodrębnić kod, który trzeba zmienić wewnątrz klasy `ItinerarySer` ➥`vice`. Po wykonaniu tych działań poprawne zaktualizowanie kodu powinno przyjść nam znacznie łatwiej.

Wprowadzenie większych zmian będzie oczywiście wiązało się z większą pracą, ale dla modyfikacji dowolnych rozmiarów obowiązuje taka sama zasada. Jeśli żądanie zmiany dotyczy modyfikacji istniejących cech funkcjonalnych, trzeba zaktualizować automatyczne kryterium akceptacji tak, by uwzględniało nowe wymaganie. Jeśli zmiana jest poprawką błędu, który nie został wykryty przez kryterium akceptacji w obecnej postaci, to najpierw trzeba napisać nowe automatyczne kryterium akceptacji, aby powtórzyć błąd, następnie naprawić błąd i na koniec użyć kryterium akceptacji, aby wykazać, że błąd został usunięty. A jeśli zmiana jest wystarczająco duża do tego, aby istniejące kryterium akceptacji stało się zbędne, można usunąć stare kryterium akceptacji i napisać nowe.

Kup ksi k Pole ksi k

2.6. Podsumowanie

W tym rozdziale zapoznaliśmy się z ogólnym cyklem życia projektu BDD. W szczególności dowiedzieliśmy się, że:

- Zrozumienie podstawowych celów biznesowych projektu pozwala odkryć funkcje i historyjki, które przyczyniają się do osiągnięcia tych celów biznesowych.
- Funkcje opisują operacje, które pomogą użytkownikom i interesariuszom osiągnąć swoje cele.
- Funkcje można podzielić na historyjki, które są łatwiejsze do stworzenia i dostarczenia za jednym razem.
- Skutecznym sposobem opisywania i omawiania funkcji są konkretne przykłady.
- Przykłady, wyrażone w półstrukturalnej notacji „Zakładając... Gdy... Wtedy”, można zautomatyzować, tworząc automatyczne kryteria akceptacji.
- Kryteria akceptacji sterują niskopoziomowymi zadaniami implementacji. Pomagają zaprojektować i napisać tylko taki kod, którego naprawdę potrzebujemy.
- Strukturę BDD w stylu „Zakładając... Gdy... Wtedy” można również stosować w testach jednostkowych.
- Automatyczne kryteria akceptacji dokumentują również dostarczone funkcje w postaci dynamicznej dokumentacji.
- Zautomatyzowane kryteria akceptacji i testy jednostkowe w stylu BDD znacznie ułatwiają utrzymanie aplikacji.

W kolejnych rozdziałach omówimy znacznie bardziej szczegółowo każdy z tematów zasygnalizowanych w niniejszym rozdziale. Pokażemy również, jak można zastosować omówione podejścia w praktyce, stosując różne narzędzia i technologie.

Kup ksi k Pole ksi k

Kup ksi k Pole ksi k

Skorowidz

A

adnotacja
  @FindBy, 271
  @Pending, 74
aktor, 110
analityk biznesowy, 28
analiza wymagań, 60
aplikacje
  AJAX, 265
  webowe, 246
architektura
  MVC, 291
  zorientowana na usługi, SOA, 299
ATDD, Acceptance-Test-Driven Development, 38
automatyczna dokumentacja, 51
automatyczne
  kryteria akceptacji, 120
  testowanie akceptacyjne, 82
  testy, 28, 72
  testy aplikacji webowych, 246
automatyczny proces budowy, 374
automatyzowanie
  procesu konfiguracji testu, 228
  scenariuszy, 179, 182
    kryteriów akceptacji, 67, 245, 283, 317
    w .NET, 211
    w JavaScript, 216
    w Javie, 202
    w Pythonie, 207
webowych kryteriów akceptacji, 251

B

BAU, Business as Usual, 81
BDD, Behavior-Driven Development, 23
biblioteka
  Geb, 279
  Jasmine, 341
  Selenium WebDriver, 246
  Spock, 47
  Thucydides, 279
  WatiN, 279
  Watir, 279
  WebDriver, 252, 279
biblioteki
  automatyzacji, 180
  obsługi kroków, 240
bramy jakości, 380
budowanie, 373
  niewłaściwego oprogramowania, 29, 33
  właściwego oprogramowania, 32

C

cecha funkcjonalna, feature, 39, 62, 95, 114, 119–123, 134
  fragmenty, 126
  historyjki użytkowników, 128, 131
  Różnica dla rynku, 116
  Ważność dla misji, 116
  zdolności, 122
cechy
  o minimalnym wpływie, 117
  partnerskie, 117
  równoważne, 116
  wyróżniające, 116
cele biznesowe, 60, 89, 95, 102
celowe odkrywanie, 120, 144
ciągła integracja, CI, 181, 378
ciągłe
  dostawy, 181, 380
  wdrażanie, 181

cykl sprzężenia zwrotnego, 378
czytelność testów, 267

D

dane tabelaryczne, 190
DDD, Domain-Driven Design, 37
definicje kroków, 182, 199, 206, 210, 317
  Behave, 209
  Cucumber-JVM, 203
  JBehave, 195
definiowanie
  cech funkcjonalnych, 119
  wymagań, 87
  wymagań niefunkcjonalnych, 304
dokumentacja, 49
  automatyczna, 51
  dynamiczna, 49–51, 71, 81, 345, 354, 364, 371
domena, 318
dostarczanie
  cech funkcjonalnych, 64
  dokumentacji, 366
działające oprogramowanie, 145

E

edytowanie pliku, 212
efektywna implementacja BDD, 193
elementy strony WWW, 255
eposy, epic, 120, 132

F

feature injection, 91
firma Flying High, 91
formuła wizji, 97
framework
  JBehave, 81, 194
  JUnit, 75
  Spock, 76
frameworki testów jednostkowych, 339, 341
funkcje, 60
funkcjonalność wysokopoziomowa, 69

G

Gherkin, 37
gotowość cech funkcjonalnych, 356
grupowanie cech funkcjonalnych, 363

H

haki, hooks, 175
haki inicjalizacji, 225, 229
  w Behave, 232
  w cucumber-jvm, 231
  w JBehave, 229
  w Specflow, 232
hasła, 139
hierarchia, 133
historyjka JBehave, 70
historyjki użytkownika, user stories, 120, 132

I

identyfikowanie
  celów biznesowych, 99
  elementów strony WWW, 255, 258, 261
  interesariuszy, 110
  zdolności, 112
ilustrowanie
  cech funkcjonalnych, 134
  historyjek, 63
impact mapping, 91
implementacja, 64
  definicji kroków, 186, 317
  kodu produkcyjnego, 330
  kroków, 74, 187, 218
  kryteriów akceptacji, 72
  minimalna, 331
  natychmiastowa, 331
  scenariusza, 73
  złożonych funkcjonalności, 325
  interfejsu WebDriver, 255
inicjowanie bazy danych, 228
instalowanie
  systemu Behave, 208
  narzędzi BDD, 186
  narzędzia JBehave, 194
interakcje
  z elementami stron WWW, 263
  z systemem, 241
interesariusz, 33, 61, 110, 153

interfejs
  użytkownika, UI, 246
  WebDriver, 255

K

klasa
  Groovy, 75
  TimetableService, 79
klasy fixture, 367
kod z zewnątrz do wewnątrz, 314, 315
komentarze, 159
konfigurowanie
  danych specyficznych, 233
  narzędzia JBehave, 194
  projektu Cucumber-JVM, 202
  SpecFlow, 211
  systemu Cucumber-JS, 216
  testu, 228
kontekst, 168, 338
kontrola
  jakości, 82
  zmian, 103
korzystanie z haków, 229
korzyści, 52
koszty, 52
  utrzymania, 54
krok
  @Then, 74
  Gdy, 166, 197
  Wtedy, 167
  Zakładając, 165, 197
kroki
  Behave, 209
  Cucumber-JVM, 203
  JBehave, 195
  oczekujące, 207
  SpecFlow, 213
  tła, 169
kryteria akceptacji, 37, 58, 64, 72, 84, 228, 385, 388

L

logika biznesowa, 295

Ł

łącze, 257
łączenie kroków, 209

M

makieta, mock, 80, 332
mapowanie wpływu, impact mapping, 91, 106
marnotrawstwo, 52
metodologia
  Agile, 53
  Unified Process, 108
metodologie iteracyjne, 53
mistrz młyna, scrum master, 361
model
  domeny, 318
  dopasowania do celów, 91, 114
  dopasowania do celu, 115

N

namiastka, stub, 80, 332
narzędzia
  analizy wymagań, 37
  BDD, 186
  testów jednostkowych, 75, 313, 336
narzędzie
  Behat, 65
  Cucumber, 64, 65
  Cucumber-JVM, 202
  Git, 65
  Jasmine, 343
  JBehave, 46, 59, 65, 194
  Maven, 65
  NSpec, 342
  RSpec, 339
  SpecFlow, 65
  Spock, 75, 76
  Thucydides, 193
niewiadome, 34
niewłaściwe budowanie oprogramowania, 29, 33
niskopoziomowa specyfikacja, 324
  wykonywalna, 47
  techniczna, 333
notacja <...>, 44

O

obiekt TimetableService, 78
obiekty stron, 242, 269, 273, 276, 279
oddzielanie warstw, 237

odkrywanie projektu, 306
ograniczenia wiedzy, 32
opcja, 140
opcje realne, 142
opisywanie
cech funkcjonalnych, 94, 211
funkcji, 60
scenariuszy, 156
oprogramowanie sterowane testami, 311
organizowanie
dynamicznej dokumentacji, 362, 363, 364
scenariuszy, 171
oś użytkownika, 390

P

parametry tabelaryczne, 198
persony, personas, 225, 235
pisanie
dobrych celów biznesowych, 100
ekspresywnych kroków, 165–167
plików opisu, 217
testów akceptacji, 225
wykonywalnych scenariuszy, 154
plik opisu cechy funkcjonalnej, 43, 154, 172
płynne
asercje, 347
kodowanie, 346
selektory, 281
początkowa struktura projektu, 67
podział
cech funkcjonalnych, 62
odpowiedzialności, 306
pokrycie cech funkcjonalnych, 356, 357
pola
tekstowe, 263
wyboru, 264
potok budowy, 381
prace konserwacyjne, 50
praktyki BDD, 38
problemy, 53
proces
budowania, 373
rozwoju oprogramowania, 28
program
Frequent Flyer, 107, 152, 300
Selenium WebDriver, 251
programista, 28
programowanie
dziedzinowe, DDD, 37
sterowane testami, TDD, 31, 36
sterowane testami akceptacyjnymi, ATDD, 38
sterowane zachowaniami, BDD, 23
projekt
Behave, 208
Cucumber-JVM, 202
typu silos, 54
przekazywanie
parametrów, 187
tabel, 205
tabel do kroków, 198
przepływ pracy, 239
przyciski opcji, 264
przypadki użycia, use cases, 120
pseudostrukturalny format, 150
publikacje, 53
publikowanie dynamicznej dokumentacji, 384, 385

R

raportowanie, 49, 353
realne opcje, 140
refaktoryzacja, 322
rejestr, backlog, 93
rezultaty oczekiwane, 238
rodzaje rozmów, 147
rozkład jazdy pociągów, 58
rozmowy, 147, 290
rozszerzenie SpecFlow, 211
rozwijane listy, 264

S

scenariusz JBehave, 73
scenariusze
automatyzacja, 179
automatyzowanie, 182, 194, 207, 211, 216
bazujące na przykładach, 191
błędy, 200
dane specyficzne, 233
krok, 201
niepowodzenia, 200
oczekujące, 192
opisywanie, 156, 174
organizowanie, 171

tagi, 174
unikanie zależności, 170
uruchamianie, 213
w opracowaniu, 192
wykorzystanie tabel, 160
scenariusze
ekspresywne, 165
kryteriów akceptacji, 317
wykonywalne, 151
SDS, System Design Specification, 48
selektory CSS, 258
Selenium Grid, 392
serwer Selenium Grid, 391
serwis GitHub, 66
sieć kolejowa, 59
siła hasła, 139
słowa kluczowe, 43, 64, 158
SOA, Service Oriented Architecture, 299
specyfikacja
cech funkcjonalnych, 40
niskopoziomowa, 47
przez przykład, 38
samowystarczalna, 375
wykonywalna, 45, 67
Spock, 47
stan pomiędzy krokami, 188
stosowanie praktyk BDD, 53
strategia ciągłej integracji, 378, 383
strona WWW, 255
struktura
„Zakładając... Gdy... Wtedy”, 157
pakietu, 74
projektu Behave, 208
projektu Cucumber-JVM, 202
system
Behave, 208
Concordion, 367
Cucumber-JS, 216
ECSS, 25
kontroli wersji, 376
Selenium Grid, 394
szablon formuły wizji, 98
szacowanie godziny przyjazdu, 70

T

tabele, 160
osadzone, 210
przykładów, 206
tablice zadań, task boards, 360
tag, 171
TDD, Test-Driven Development, 31, 35, 76, 311
techniczna dynamiczna dokumentacja, 368
tematy, themes, 120
tester, 28, 180
testowanie
aplikacji AJAX, 265
getterów i setterów, 322
interfejsu użytkownika, 247
logiki biznesowej, 295
usług sieciowych RESTFUL, 300
warstwy usług, 299
wymagań niefunkcjonalnych, 304
testy
akceptacyjne, 82, 290
akceptacyjne użytkownika, 374
automatyczne, 72, 224
jako dynamiczna dokumentacja, 81
jednostkowe, 48, 76, 309, 336, 369
w JUnit, 329
w Spock, 80, 329
nieuwzględniające UI, 250
NUnit, 342
równoległe, 388
webowe, 247, 248
tło, 168
tradycyjny proces rozwoju, 28
tryb headless, 248
tworzenie raportów, 364
typy automatycznych testów akceptacji, 290

U

UAT, 374
UI, user interface, 246, 285
uruchamianie scenariuszy, 213, 219
w Behave, 210
uściślanie celów biznesowych, 103
uwzględnianie niepewności, 41
użytkownik, 33
używanie
plików cech funkcjonalnych, 171
płynnego kodowania, 346
testów akceptacji, 286

Kup ksi k Pole ksi k

W

wady, 53
warianty wzorców, 200, 204
warstwa
  przepływu pracy, 239
  reguł biznesowych, 238
  techniczna, 241
  usług, 299
warstwy
  abstrakcji, 237
  interfejsu użytkownika, 245
wartości biznesowe, 39
wartość opcji, 141
webowe kryteria akceptacji, 251
wiersz polecenia, 377
wizja projektu, 95–97
właściwe budowanie oprogramowania, 30
wprowadzenie do BBD, 34
wskaźnik ROI, 114
współdzielenie danych, 197, 206, 214
wstrzykiwanie
  cech funkcjonalnych, 89–96
  funkcji, 91, 92
wygasanie opcji, 143
wykonywalne
  scenariusze, 150, 151
  specyfikacje, 42, 149
wykorzystanie
  danych tabelarycznych, 190
  jawnego oczekiwania, 266
  kodu definicji kroku, 319
  niejawnego oczekiwania, 266
  Selenium Grid, 391
  tabel, 161
  tagów, 364
  UI, 285
wymagania, requirements, 87, 120
  niefunkcjonalne, 304
  niekorzystające z UI, 283
  niskopoziomowe, 325
  wysokopoziomowe, 110
wyniki
  kroków, 207
  programowania BDD, 39
  scenariusza, 192
wyrażenia XPath, 261
wysokopoziomowe
  cechy funkcjonalne, 69, 108
  kryterium akceptacji, 316
  wymagania, 110, 312
wysokopoziomowy opis cechy, 94
wyszukiwanie
  wartości, 93
  zagnieżdżone, 263
wzorzec, 200, 204
  architektury MVC, 291
  Obiekty stron, 268

Z

zadania, tasks, 120
zakres projektu, 61
zarządzanie
  bazujące na celach, 104
  niepewnością, 120
  projektem, 353
zasady BDD, 38
zautomatyzowane
  kryteria akceptacji, 385, 389
  testy akceptacyjne, 385
zautomatyzowany proces budowy, 386
zdolność, capability, 112, 120, 122
zespół pielęgnacyjny, BAU, 81
zestaw, suite, 375
  testów, test suite, 224
  wysokopoziomowych wymagań, 110
znane encje, 235
zobowiązania, 143
zrefaktoryzowanie implementacji, 36

Kup ksi k Pole ksi k

PROGRAM PARTNERSKI

GRUPY WYDAWNICZEJ HELION

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

Zmień swoją stronę WWW
w działający bankomat!

Dowiedz się więcej i dołącz już dzisiaj!

http://program-partnerski.helion.pl

GRUPA WYDAWNICZA

Rozwój technik BDD jest odpowiedzią na poważny problem, z którym muszą się zmierzyć zespoły rozwijające oprogramowanie. Tym problemem jest skuteczne komunikowanie i zrozumienie się nawzajem. Jeśli jesteś kierownikiem projektu, musisz jakoś skłonić programistę do pisania testów, namówić testera do ich zaakceptowania i przekonać inwestora, że coś, co nie jest kodem produkcyjnym, może mieć swoją wartość. Okazuje się, że kluczem do sukcesu jest doprowadzenie do sytuacji, w której każdy rozumie, do czego ma służyć aplikacja, jak się ma zachować i jakie są jej kluczowe funkcje. Świetnym narzędziem ułatwiającym taką pracę jest technika BDD — obszerny zbiór najlepszych praktyk i narzędzi wspomagających analizę wymagań i automatyzację testów.

Książka, którą trzymasz w dłoni, stanowi przegląd praktyk BDD na wszystkich poziomach procesu rozwoju oprogramowania. Znajdziesz w niej informacje na temat odkrywania i określania wysokopoziomowych wymagań, implementacji funkcji aplikacji oraz pisania automatycznych testów akceptacyjnych i jednostkowych. Jest ona niezastąpionym przewodnikiem dla analityków biznesowych, deweloperów, testerów, a przede wszystkim liderów i menedżerów projektów.

Dzięki tej książce poznasz:

- teorię i praktykę BDD
- zasady stosowania BDD w pracy zespołowej
- testy akceptacyjne, integracyjne i jednostkowe BDD
- praktyczne przykłady w Javie, .NET, JavaScripcie i innych językach
- sposoby tworzenia raportów i dynamicznej dokumentacji BDD

John Ferguson Smart — światowej klasy specjalista w dziedzinie BDD, automatycznego testowania i optymalizacji rozwoju oprogramowania w całym cyklu życia, umiejętnie łączący wiedzę programisty i zalety coacha.

Już dziś przedstaw swojemu zespołowi rewolucyjne techniki BDD!

sięgnij po WIĘCEJ

KOD KORZYŚCI

Helion

40878 numer katalogowy

księgarnia internetowa

http://helion.pl

zamówienia telefoniczne

0 801 339900

0 601 339900

Sprawdź najnowsze promocje:
http://helion.pl/promocje
Książki najchętniej czytane:
http://helion.pl/bestsellery
Zamów informacje o nowościach:
http://helion.pl/nowosci

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

ISBN 978-83-283-1747-5

Informatyka w najlepszym wydaniu

cena: 77,00 zł