Michał Sobczak

JAKOŚĆ OPROGRAMOWANIA

_PODRĘCZNIK_DLA_PROFESJONALISTÓW_

Helion

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 Helion SA 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 Helion SA nie ponoszą również żadnej odpowiedzialności za ewentualne szkody wynikłe z wykorzystania informacji zawartych w książce.

Redaktor prowadzący: Małgorzata Kulik

Projekt okładki: Jan Paluch
Grafika na okładce została wykorzystana za zgodą Shutterstock.com

Helion SA
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)

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

Kody źródłowe wybranych przykładów dostępne są pod adresem:
ftp://ftp.helion.pl/przyklady/jakosc.zip

ISBN: 978-83-283-6102-7

Copyright © Helion 2020

Printed in Poland.

• Kup książkę
• Poleć książkę
• Oceń książkę

• Księgarnia internetowa
• Lubię to! » Nasza społeczność

Spis treści

Kup książkę Poleć książkę

Kup książkę Poleć książkę

Kup książkę Poleć książkę

Kup książkę Poleć książkę

Kup książkę Poleć książkę

Kup książkę Poleć książkę

Kup książkę Poleć książkę

Kup książkę Poleć książkę

Rozdział 2.

CI/CD

Składnia, kompilacja i budowanie artefaktów

Składnia

Pracując z językami interpretowanymi, takimi jak Ruby czy Python, prędzej czy później dostrzeżemy potrzebę ściślejszego sprawdzania poprawności składni kodu, który napisaliśmy. W przypadku języków podlegających wprost pod procedury kompilacji do kodu wynikowego lub pośredniego, jak choćby Java czy C, problem ten oddalimy do momentu uruchomienia kodu i stosowania ewentualnych funkcji dynamizujących te języki semantycznie. W większości jednak przypadków proces kompilacji i łączenia kodu obejmie większość potencjalnych problemów występujących w źródłach i powiązanych bibliotekach. W językach wymienionych na początku sytuacja wygląda nieco inaczej. Kompilacja i zarazem weryfikacja kodu nie są od nas wymagane. Możemy je wykonać, przykładowo:

```
ruby -c app.rb
```

Jeśli wystąpią problemy natury składniowej, zostanie nam to oznajmione. Jeśli jednak będziemy stosować *eval* czy funkcje modularyzacyjne, to powinniśmy się skupić na pozostałych obszarach zapewnienia jakości lub przeprojektować kod tak, aby nie korzystał z tego rodzaju zabiegów. Tak czy inaczej, warto wprowadzić sprawdzanie składni nie tylko do codziennej praktyki lub stosować takie IDE, które tę weryfikację wykonuje za nas. Warto to samo sprawdzenie składni wykonywać jako pierwszy krok podczas naszego CI. Jeśli bowiem składnia jest nieprawidłowa, nie ma potrzeby uruchamiania testów lub — co gorsza — wdrażania takiego kodu do kolejnych środowisk. Przykładowo:

```
check_syntax:
  image: ruby:2.5.5
  stage: build
  script:
    - for i in `find  | grep "\.rb$" `; do ruby -c $i; done
```

Warto oczywiście pokryć tym wszystkie obsługiwane przez nas aplikacje. Nie oczekujmy, że programiści rzeczywiście popełniają tego rodzaju błędy. Jeśli jednak w sytuacji stresowej komuś by się to przydarzyło, będzie to pierwsza linia obrony systemu przed niewłaściwie skonstruowanym kodem.

Kup książkę Poleć książkę

Kompilacja

W językach kompilowanych w momencie kompilacji mogą pojawiać się błędy. Błędy te muszą być sygnalizowane, gdy narusza się składnię [36]. Poza faktyczną obsługą błędów kompilator może dostarczać dodatkowych informacji w postaci ostrzeżeń jako wskazówek dotyczących potencjalnych błędów.

Błędy kompilacji mogą mieć charakter leksykalny, składniowy lub semantyczny. Błędy wykonania programu są całkiem trudne do wychwycenia w samym procesie składania programu, tj. analizy struktury, składni i generowania kodu wynikowego.

Budowanie

Tak jak składnia i kompilacja to oczywiste elementy weryfikacji programu między innymi pod kątem jego podstawowych cech jakościowych, tak procesy budowania i łączenia elementów programu to znacznie bardziej rozległy temat. Jakością w tym obszarze może być przede wszystkim używanie właściwych, tj. aktualnych i stabilnych, bibliotek, które dołączane są do konstruowanego przez nas programu. Załączanie zbyt wielu bibliotek, w tym takich, które nie są finalnie wykorzystywane, to marnowanie przestrzeni na dysku i konieczność ładowania takiego kodu do pamięci operacyjnej — ma to zatem wpływ na wydajność i pojemność systemu.

Automatyzacja procesu budowania to rozwiązania takie jak `npm`, `bundler`, `maven`, `sbt`. W językach takich jak C++ mamy do czynienia z łączeniem bibliotek w sposób dynamiczny lub statyczny, z generowaniem albo zmniejszaniem podatnej na zmiany środowiska wersji programu lub większej, ale gwarantującej używanie dokładnie tych wersji bibliotek, jakie chcemy, aby były używane.

Scalanie kodu

W nawiązaniu do tematu ilości pracy w projekcie i organizacji pojęcie scalania kodu (ang. *merge request*) ma istotne znaczenie dla jakości oprogramowania. Jeśli w zespole są wskazane osoby odpowiedzialne za wykonywanie włączania gałęzi kodu do gałęzi wynikowych i wdrożeniowych, należy monitorować postępy takich prac. Ich wydajność i efekty mają bezpośredni wpływ na jakość. Jeżeli osoby łączące kod mają za dużo tych zadań przydzielonych, wówczas nie będą tego kodu czytały dokładnie, bo nie będzie na to czasu. Wskazuje to na niedostateczny rozmiar zespołu względem oczekiwań przed nim stawianych.

Od strony technicznej właściwe scalenie kodu, bez względu, z jakim językiem programowania i platformami mamy do czynienia, to *de facto* tworzenie nowego kodu. Podstawową zasadą jest, że złączone gałęzie tworzą nowy byt, który od nowa wymaga przetestowania. Samo przetestowanie elementów składowych jest niewystarczające. Należy ten proces rozpoczynać zaraz po scaleniu kodu i wdrożeniu go do odpowiedniego środowiska.

Kup książkę Poleć książkę

Oczywistymi problemami jakościowymi związanymi ze scalanym kodem są te sytuacje, w których jest to wykonane w sposób niezgodny z oczekiwaniami autorów zmian. Wybranie niewłaściwych wersji w przypadku konfliktu w znaczącej liczbie sytuacji powoduje powstanie kodu, który działa w sposób mało przewidywalny. Można wręcz przyjąć za zasadę, że w przypadku występowania konfliktów, nawet z pozoru mało ważnych i prostych do rozwiązania, można takie MR/PR odrzucać.

Fakt odrzucenia żądania scalenia powinien zdarzać się częściej, niż w praktyce możemy to spotkać. Lepiej ograniczyć ryzyko i oczekiwać uwzględnienia wszystkich uwag i niejasności, niż zakładać cokolwiek. Szczególnym przypadkiem będzie scalanie kodu wielu gałęzi, które powstawały na przestrzeni więcej niż kilku dni. Im więcej czasu mija, im częściej na kodzie wykonywany jest *rebase*, tym w praktyce większe prawdopodobieństwo, że gdzieś po drodze wykonano to niepoprawnie.

Klasyczną sytuacją zaburzenia historii (dla Gita) będzie właśnie wykonywanie *rebase*, *squash* na kodzie, który lokalnie jest nieaktualny. Jeżeli ktoś będzie w stanie publikować takie zmiany z opcją `force` na gałęziach wynikowych lub wdrożeniowych, wówczas prawie na pewno wystąpią problemy. Wynikają one wyłącznie z niewiedzy, a nie z problemów z systemem wersjonowania.

Automatyczne testy programistyczne

U podstaw działania większości programów handlowych leży warstwa danych. Testujemy zatem kod i model danych, jednostkowo natomiast algorytmy funkcjonalnie pod kątem ich wydajności. Nie musimy się obawiać zbyt dużego uproszczenia takich testów, służą one właśnie zapewnieniu podstaw do działania reszty systemu i nie muszą weryfikować absolutnie wszystkiego.

Przykłady prezentowane poniżej pochodzą z języków Ruby, Lua oraz JavaScript.

minitest

Na potrzeby prezentacji konkretnych przykładów automatycznych testów programistycznych weźmiemy na warsztat bibliotekę `minitest` autorstwa Ryana Davisa i Erica Hodela. Biblioteka ta jest przeznaczona do języka Ruby:

Składniki biblioteki `minitest` są następujące:

- `minitest/autorun`: uruchamianie zbiorcze testów,
- `minitest/test`: właściwy system testowy,
- `minitest/spec`: testy typu *Spec*,
- `minitest/benchmark`: weryfikacja czasowa testu/kodu,
- `minitest/mock`: mechanizmy do zaślepek (`mock/stub`).

Kup książkę Poleć książkę

Dalsze przykłady pochodzą z oficjalnej dokumentacji biblioteki, powinny być zatem reprezentatywne dla większości przypadków i zgodne z wizją użytkowania biblioteki przez jej autorów.

Za bazowy kod podajemy następującą klasę (plik *02/base.rb*):

```
class Meme
  def i_can_has_cheezburger?
    "OHAI!"
  end
  def will_it_blend?
    "YES!"
  end
end
```

Test jednostkowy

Plik *02/minitest/unit.rb*:

```
require "minitest/autorun"
load "base.rb"
class TestMeme < Minitest::Test
  def setup
    @meme = Meme.new
  end
  def test_that_kitty_can_eat
    assert_equal "OHAI!", @meme.i_can_has_cheezburger?
  end
  def test_that_it_will_not_blend
    refute_match /^no/i, @meme.will_it_blend?
  end
  def test_that_will_be_skipped
    skip "test this later"
  end
end
```

Test funkcjonalny

Plik *02/minitest/spec.rb*:

```
require "minitest/autorun"
load "base.rb"
describe Meme do
  before do
    @meme = Meme.new
  end
  describe "when asked about cheeseburgers" do
    it "must respond positively" do
      _(@meme.i_can_has_cheezburger?).must_equal "OHAI!"
    end
  end
  describe "when asked about blending possibilities" do
    it "won't say no" do
      _(@meme.will_it_blend?).wont_match /^no/i
    end
  end
end
```

Kup książkę Poleć książkę

Test wydajnościowy

Plik *02/minitest/benchmark1.rb*:

```
require "minitest/autorun"
require "minitest/benchmark"
def my_algorithm(n)
  puts n
  n
end
describe "Sample Benchmark" do
  bench_performance_constant "my_algorithm", 0.9999 do |n|
    5.times do
      my_algorithm(n)
    end
  end
end
```

Mamy do dyspozycji weryfikację wydajności pod kątem wydajności/złożoności algorytmu: stałą, wykładniczą, liniową, logarytmiczną czy potęgową [50]. Testy uruchamiamy za pomocą polecenia:

```
ruby -Ilib:test benchmark1.rb --verbose
```

Wynik działania pokazany jest na rysunku 2.1.

```
sobczam@sobczam-ThinkPad-T420:~/Documents/01_prywatne/q/src/q/02/minitest$ ruby -Ilib:test benchmark1.rb --verbose
Run options: --verbose --seed 12340

# Running:

bench_my_algorithm1
1
1
1
1
        0.00017510
10
10
10
10
        0.000101100
100
100
100
100
        0.0000671000
1000
1000
1000
1000
        0.00006710000
10000
10000
10000
10000
        0.000094
Meme Benchmark#bench_my_algorithm = 0.03 s = .

Finished in 0.029833s, 33.5196 runs/s, 33.5196 assertions/s.
1 runs, 1 assertions, 0 failures, 0 errors, 0 skips
```

Rysunek 2.1. *Uruchomienie testu wydajnościowego*

busted

Innym ciekawym przykładem, który warto przytoczyć, jest język Lua i biblioteka `busted` [51]. Język ten jest jednym z liderów skryptowych rozwiązań wbudowanych w różnego rodzaju urządzenia.

Interpreter i narzędzia instalujemy w następujący sposób:

```
sudo apt-get install lua5.3
sudo apt-get install lua-busted
sudo ln -s /usr/bin/lua5.3 /usr/bin/lua
```

Test funkcjonalny

Przykładowy test wygląda jak poniżej (plik *02/busted/01.lua*):

```
describe("Busted unit testing framework", function()
  describe("should be awesome", function()
    it("should be easy to use", function()
      assert.truthy("Yup.")
    end)
    it("should have lots of features", function()
      -- deep check comparisons!
      assert.are.same({ table = "great"}, { table = "great" })
      -- or check by reference!
      assert.are_not.equal({ table = "great"}, { table = "great"})
      assert.truthy("this is a string") -- truthy: not false or nil
      assert.True(1 == 1)
      assert.is_true(1 == 1)
      assert.falsy(nil)
      assert.has_error(function() error("Wat") end, "Wat")
    end)
    it("should provide some shortcuts to common functions", function()
      assert.are.unique({{ thing = 1 }, { thing = 2 }, { thing = 3 }})
    end)
  end)
end)
```

Wynik uruchomienia (`busted 01.lua`) przedstawia rysunek 2.2.

```
sobczam@sobczam-ThinkPad-T420:~/Documents/01_prywatne/q/src/q/02/busted$ busted 01.lua
●●●
3 successes / 0 failures / 0 errors / 0 pending : 0.005161 seconds
```

RYSUNEK 2.2. *Wynik uruchomienia testu Lua/Busted*

Minimalna postać testu

W mojej opinii jedną z ważniejszych kwestii związanych z wdrażaniem programistycznych testów automatycznych jest prostota ich budowy i praktycznego zastosowania. Im bardziej narzędzia są skomplikowane, tym większa jest bariera wejścia i tym bardziej ludzie są wobec tego sceptyczni. W przypadku biblioteki `busted` mamy możliwość osadzenia całego testu i wywołania go w jednym pliku źródłowym (plik *02/busted/02.lua*):

Kup książkę Poleć książkę

```
require 'busted.runner'()
describe("a test", function()
  it("should be easy to use", function()
      assert.truthy("Yup.")
  end)
end)
```

Uruchamiamy wtedy taki test za pomocą polecenia `lua 02.lua`.

Zaślepki

Spy

Biblioteka `busted` oferuje bardzo ciekawy mechanizm o nazwie *Spy*, który „podpina" się pod wywołania faktycznych funkcji, śledząc ich wykonania. Umożliwia to różnego rodzaju weryfikacje działania programu i testu (plik *02/busted/spy.lua*):

```
require 'busted.runner'()
describe("spies", function()
  it("registers a new spy as a callback", function()
    print "\n-> new spy"
    local s = spy.new(function(a,b,c)
      print(a,b,c)
    end)
    s(1, 2, 3)
    s(4, 5, 6)
    assert.spy(s).was.called()
    assert.spy(s).was.called(2)             -- twice!
    assert.spy(s).was.called_with(1, 2, 3) -- checks the history
  end)
  it("replaces an original function", function()
    print "\n-> replace"
    local t = {
      greet = function(msg) print(msg) end
    }
    local s = spy.on(t, "greet")
    t.greet("Hey!")   -- prints 'Hey!'
    assert.spy(t.greet).was_called_with("Hey!")
    t.greet:clear()   -- clears the call history
    assert.spy(s).was_not_called_with("Hey!")
    t.greet:revert()  -- reverts the stub
    t.greet("Hello!") -- prints 'Hello!', will not pass through the spy
    assert.spy(s).was_not_called_with("Hello!")
  end)
end)
```

Stub

Stub działa podobnie jak *Spy* z tą różnicą, że nie wywołuje on zamienianej oryginalnej funkcji. Mamy po prostu możliwość „przesłonięcia" pewnych funkcji, co jest przydatne podczas testowania warstwy danych (plik *02/busted/stub.lua*):

```
require 'busted.runner'()
describe("stubs", function()
  it("replaces an original function", function()
    local t = {
```

```
      greet = function(msg) print(msg) end
    }
    stub(t, "greet")
    t.greet("Hey!") -- DOES NOT print 'Hey!'
    assert.stub(t.greet).was.called_with("Hey!")
    t.greet:revert()  -- reverts the stub
    t.greet("Hey!") -- DOES print 'Hey!'
  end)
end)
```

Pozostałe przykłady testów

Integracyjne

Testy tego rodzaju weryfikują kilka warstw abstrakcji, np. łączą model danych i kontrolery w konwencji MVC. Może to być jednak integracja nie na poziomie technologicznym, ale społecznym, jeśli integrujemy warstwę biznesu z warstwą produkcji oprogramowania. Właściwym wtedy określeniem dla tego rodzaju testów są testy behawioralne, weryfikujące zachowanie aplikacji i jej interakcję z elementami bezpośredniego otoczenia.

Przykładem tutaj wybranym jest biblioteka `Cucumber`. Jest ona dostępna w wielu językach, m.in. Java, Ruby czy JavaScript. Ten ostatni właśnie z racji rosnącej popularności nawet w zakresie programowania serwerowego zasługuje na więcej uwagi [52].

Plik *02/cuk/cucumber.js*:

```
module.exports = {
  default: `--format-options '{"snippetInterface": "synchronous"}'`
}
```

Plik *02/cuk/features/step_definitions/stepdefs.js*:

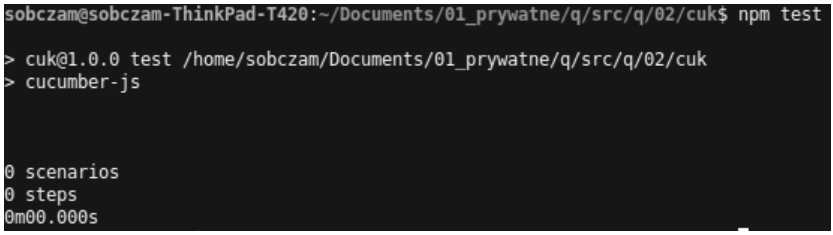
```
const assert = require('assert');
const { Given, When, Then } = require('cucumber');
```

Plik *02/cuk/package.js*:

```
{
  "name": "cuk",
  "version": "1.0.0",
  "description": "",
  "main": "index.js",
  "scripts": {
    "test": "cucumber-js"
  },
  "keywords": [],
  "author": "",
  "license": "ISC",
  "devDependencies": {
    "cucumber": "^6.0.3"
  }
}
```

Kup książkę Poleć książkę

Wynik uruchomienia takiego pustego szablonu (`npm test`) pokazany jest na rysunku 2.3.



RYSUNEK 2.3. *Uruchomienie pustego szablonu Cucumber w JavaScripcie*

Taka forma testów po czasie może być znacząca jako rzeczywista, zgodna z kodem, dokumentacja techniczna programu:

> *When we do Behaviour-Driven Development with Cucumber we use concrete examples to specify what we want the software to do. Scenarios are written before production code. They start their life as an executable specification. As the production code emerges, scenarios take on a role as living documentation and automated tests* [52].

Poza podejściem BDD i implementacją testów integracyjnych mamy możliwość (i konieczność zarazem) zastosowania podejścia TDD, czyli zaczynać od testów, a kończyć na kodzie. Ta kolejność ugruntuje nas w przekonaniu, że na pewno wiemy, co chcemy zrobić, i że zostało to odpowiednio przemyślane i zaplanowane.

Plik *02/cuk/features/isitfriday_yet.feature*:

```
Feature: Is it Friday yet?
  Everybody wants to know when it's Friday

  Scenario: Sunday isn't Friday
    Given today is Sunday
    When I ask whether it's Friday yet
    Then I should be told "Nope"
```

Nazwa naszego *Feature* powinna odzwierciedlać nazwę pliku, będzie to dobrą konwencją. Druga linijka nie jest uruchamiana, jest to opis naszego zestawu testowego. Jako że praktykujemy tutaj podejście TDD, wynikiem uruchomienia takiego zestawu testowego będzie błąd widoczny na rysunku 2.4.

Kolejny kod dodany do pliku *02/cuk/features/step_definitions/stepdefs.js*:

```
Given('today is Sunday', function () {
  // Write code here that turns the phrase above into concrete actions
  return 'pending';
});
When('I ask whether it\'s Friday yet', function () {
  // Write code here that turns the phrase above into concrete actions
  return 'pending';
});
Then('I should be told {string}', function (string) {
  // Write code here that turns the phrase above into concrete actions
  return 'pending';
});
```

Kup książkę Poleć książkę

```
sobczam@sobczam-ThinkPad-T420:~/Documents/01_prywatne/q/src/q/02/cuk$ npm test

> cuk@1.0.0 test /home/sobczam/Documents/01_prywatne/q/src/q/02/cuk
> cucumber-js

UUU

Warnings:

1) Scenario: Sunday isn't Friday # features/is_it_friday_yet.feature:4
   ? Given today is Sunday
       Undefined. Implement with the following snippet:

         Given('today is Sunday', function () {
           // Write code here that turns the phrase above into concrete actions
           return 'pending';
         });

   ? When I ask whether it's Friday yet
       Undefined. Implement with the following snippet:

         When('I ask whether it\'s Friday yet', function () {
           // Write code here that turns the phrase above into concrete actions
           return 'pending';
         });

   ? Then I should be told "Nope"
       Undefined. Implement with the following snippet:

         Then('I should be told {string}', function (string) {
           // Write code here that turns the phrase above into concrete actions
           return 'pending';
         });


1 scenario (1 undefined)
3 steps (3 undefined)
0m00.000s
npm ERR! Test failed.  See above for more details.
```

RYSUNEK 2.4. *Pierwszy Feature, jeszcze bez implementacji właściwych funkcji*

I kolejno:

```
function isItFriday(today) {
  // We'll leave the implementation blank for now
}
```

Następnie:

```
function isItFriday(today) {
  // We'll leave the implementation blank for now
}
Given('today is Sunday', function () {
  this.today = 'Sunday';
});
When('I ask whether it\'s Friday yet', function () {
  this.actualAnswer = isItFriday(this.today);
});
Then('I should be told {string}', function (expectedAnswer) {
  assert.equal(this.actualAnswer, expectedAnswer);
});
```

Kup książkę Poleć książkę

oraz:

```
function isItFriday(today) {
  return 'Nope';
}
```

Taka seria kolejnych elementów dodawanych zgodnie z postępem prac, czyli określenie specyfikacji testu, przygotowanie podstawowych elementów mapujących, dodanie brakujących funkcji, uzupełnienie funkcji o zwracanie właściwych, oczekiwanych wartości, jest to właśnie BDD i TDD jednocześnie w praktyce.

UI

Biblioteka `Cucumber` opisana na przykładzie języka JavaScript oraz metodyk TDD i BDD ma możliwość również wykonywania testów interfejsu użytkownika. Są to już końcowe testy, najbliżej rzeczywistego użytkownika. Wszelkie rozbieżności, które narosły od momentu przekazania wymagań, poprzez ich tłumaczenie, zapis oraz wykonanie, zostaną tutaj spotęgowane. Jeśli jednak zapewnimy testy tego rodzaju, będą one również elementem dokumentacji systemu, a zatem będzie możliwość weryfikacji założeń w postaci testów jednostkowych, funkcjonalnych zapisanych w tej samej postaci, z testami końcowymi, weryfikującymi sposób użytkowania systemu.

Akurat w przypadku użytkownika interfejsem jest przeglądarka internetowa. Mamy do dyspozycji szereg sterowników odpowiadających za współpracę z przeglądarkami. Jednymi z nich są *selenium-webdriver* oraz *chromedriver*. Należy ich obecność zapewnić poleceniem `npm`.

Przykładowy scenariusz (plik *02/cuk/features/findingsomecheese.feature*):

```
Feature: Finding Some Cheese
  Scenario: I want some cheese
     Given I am on the Wikipedia cheese article
     Then the page title should start with "Cheese"
```

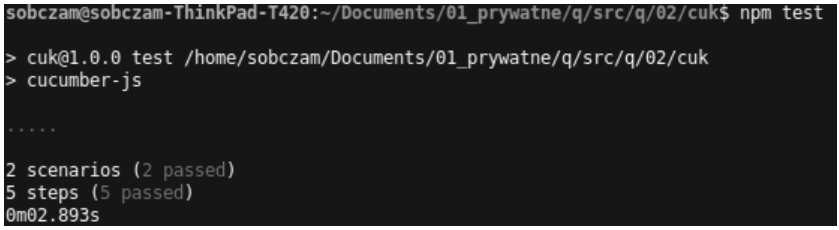
oraz definicja poszczególnych kroków (plik *02/cuk/features/step_definitions/stedefs.js*):

```
// UI
// driver setup
const capabilities = Capabilities.chrome();
capabilities.set('chromeOptions', { "w3c": false });
const driver = new Builder().withCapabilities(capabilities).build();
Given('I am on the Wikipedia cheese article', async function () {
    await driver.get('https://en.wikipedia.org/wiki/Cheese');
});
Then('the page title should start with {string}', {timeout: 60 * 1000}, async function
↪(searchTerm) {
    const title = await driver.getTitle();
    const isTitleStartWithCheese = title.lastIndexOf(`${searchTerm}`, 0) === 0;
    expect(isTitleStartWithCheese).to.equal(true);
});
AfterAll('end', async function(){
    await driver.quit();
});
```

i konfiguracja:

```
const assert = require('assert');
const { Given, When, Then, AfterAll } = require('cucumber');
const { Builder, By, Capabilities, Key } = require('selenium-webdriver');
const { expect } = require('chai');
require("chromedriver");
```

Wynik uruchomienia to otwarte okno przeglądarki, nawigacja do strony Wikipedii oraz weryfikacja treści strony. Podsumowanie takiego testu przedstawia rysunek 2.5.



RYSUNEK 2.5. *Wynik działania testu UI*

Poza testami automatycznymi tego rodzaju jak powyżej mamy możliwość użycia narzędzi automatyzujących pracę poprzez wprowadzanie danych do formularzy, nawigowanie po kolejnych stronach — wszystko nagrywane z poziomu sesji użytkownika celem późniejszego odtwarzania tego w sposób zautomatyzowany.

Specyfikacja, konfiguracja, środowisko

Testowanie kodu jest relatywnie prostą czynnością, łatwo bez wątpienia określić, jakie są jej ramy. W jaki sposób jednak możemy weryfikować poprawność na podstawie tego, jak kod powstaje, a później w jakim otoczeniu funkcjonuje? Sądzę, że aspekt techniczny, tj. konfiguracja i środowisko, może być walidowany za pomocą spójnego procesu wdrożeniowego, np. opartego na powtarzalności — Docker będzie tego dobrym przykładem. Oczywiście jesteśmy ograniczeni obecnością na zdalnych serwerach określonych pakietów, jeśli chcemy cokolwiek w naszej konfiguracji zmienić, acz jeśli takowych zmian nie wykonujemy, możemy nawet uzyskać powtarzalność takich wdrożeń na rok, dwa itd. Wszystko to dzięki zapamiętywaniu poszczególnych warstw, jakimi są kolejne grupy poleceń, podczas budowania obrazu na podstawie pliku *Dockerfile*.

Jeżeli procedura wdrożenia aplikacji obejmuje zawsze naniesienie odpowiednich ustawień konfiguracyjnych do kodu (parametryzacja), zainstalowanie pakietów, aktualizację systemu itd., wówczas w przypadku wprowadzenia niekompatybilnych zmian do kodu aplikacji momentalnie się o tym przekonamy podczas nieudanego procesu budowania wersji do wydania i wdrożenia. Jeśli konfiguracja bazuje na składniach Ruby, JSON, YAML, XML, możemy użyć odpowiednich narzędzi weryfikujących składnię takiej konfiguracji, co jest pierwszym, obowiązkowym krokiem podczas procedury wdrożeniowej.

Jak widać, szanse na skuteczną weryfikację konfiguracji i środowiska uruchomieniowego są całkiem spore. Mamy przynajmniej ku temu narzędzia. Z weryfikacją specyfikacji sprawa

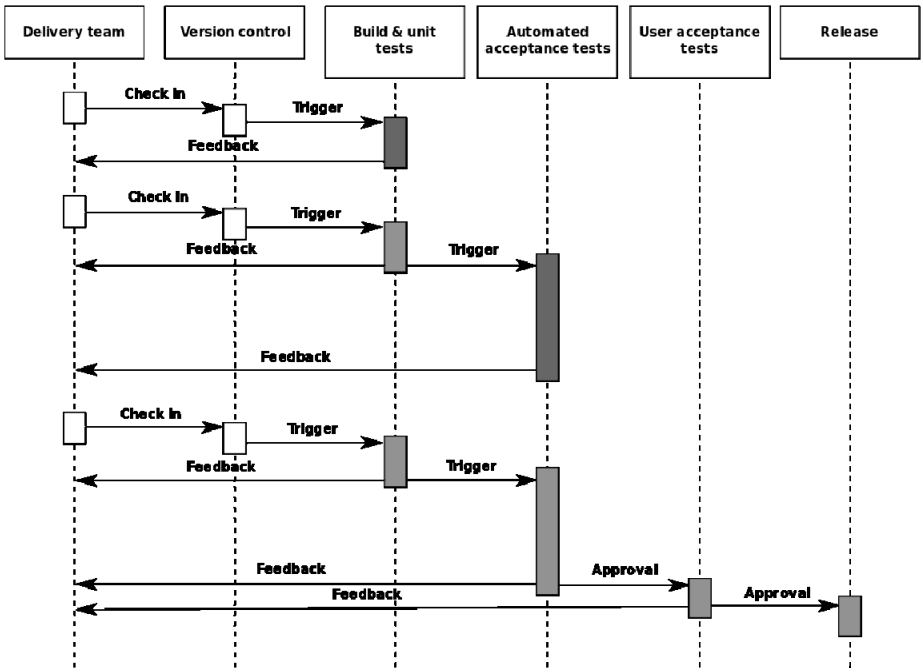
Kup książkę Poleć książkę

wygląda nieco gorzej. Przestudiowawszy kilka specjalistycznych pozycji dotyczących tego zagadnienia, muszę przyznać, że żadne z narzędzi mnie wystarczająco nie przekonało, że ma szansę być stosowane w praktyce. Mógłbym sam zaproponować, że stosując podejście BDD, czyli przygotowując scenariusze funkcjonalne przy współudziale właścicieli poszczególnych produktów w projekcie, oraz łącząc to z podejściem DDD, czyli angażowaniem ekspertów w danej domenie, będziemy w stanie dostarczyć właściwe procedury (wspólne projektowanie) i narzędzia (scenariusze funkcjonalne) dające zręby procesu weryfikacji specyfikacji w projekcie.

CI/CD w praktyce

Jakość to między innymi porządek. Narzędziem wspierającym zapewnienie takiego porządku jest GitLab. Jest to system, który integruje repozytorium kodu, zgłoszenia, wiki oraz CI/CD. Bardzo ważne jest, aby w pracy projektowej podążać za określonym schematem, uzyskuje się wtedy bowiem standaryzację. Wszelkie działania i wiedza mogą być rejestrowane właśnie w GitLab. Czym różni się od innych rozwiązań? W podstawowej wersji zdecydowanie dorównuje takim narzędziom jak Jira (i całości tego ekosystemu) oraz nieco prostszym jak Mantis czy Redmine.

Dzięki stosowaniu GitLab jest możliwa łatwa realizacja pełnego procesu wytwarzania oprogramowania, począwszy od kodu, poprzez testy różnego rodzaju, kończąc na wydaniach (rysunek 2.6).

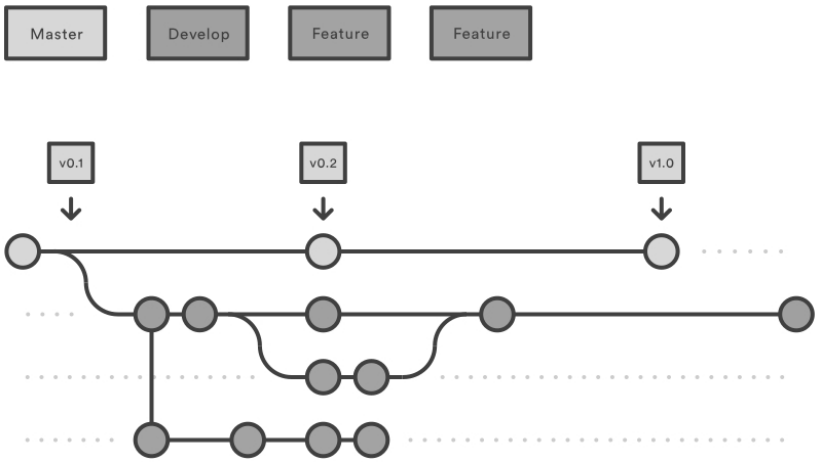


RYSUNEK 2.6. *Od kodu do wydania kolejnej wersji [53]*

Dalsza lektura: Poka Yoke.

Git branching

Aby rozpocząć pracę z narzędziami CI/CD, należy wpierw opanować wersjonowanie kodu. Zapewni nam to porządek w ścieżce rozwoju naszych aplikacji oraz wprowadzi zasadę zarządzalności tym kodem. Mimo że brzmi to jak coś oczywistego, to praktyka pokazuje, że bardzo wiele zespołów nie korzysta lub korzysta w niewłaściwy sposób z dobrodziejstw takich narzędzi jak Git (lub innych systemów wersjonowania). Możemy zaproponować następujący schemat pracy z kodem (rysunek 2.7):



RYSUNEK 2.7. *Wersjonowanie kodu [54]*

Jest to jeden z możliwych przykładów. Sprowadza się do rozdzielenia kodu głównego (stabilnego) w gałęzi (ang. *branch*) `master` od gałęzi rozwojowych w `develop` i `feature`. Punkty w czasie wskazujące na kolejne usystematyzowane wydania aplikacji to tagi. Kod pomiędzy gałęziami powinien być scalany zgodnie z zasadą *code review* i szeregowany do dalszych scaleń i wydań w czasie.

.gitlab-ci.yml

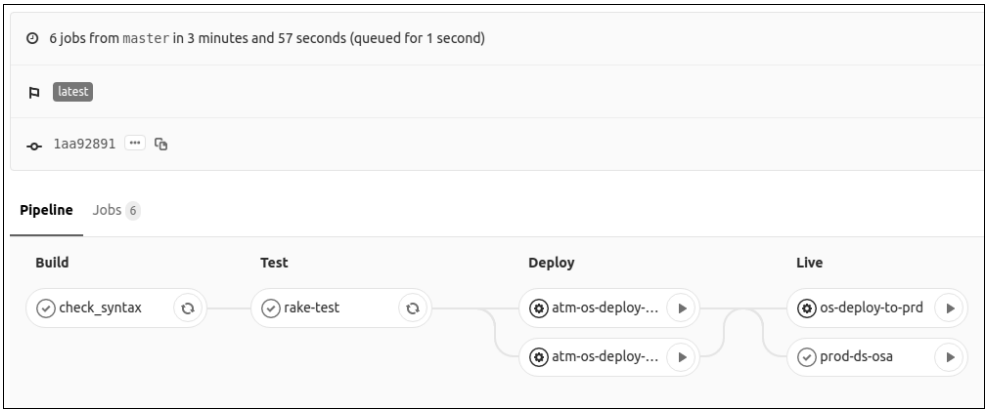
Poniżej znajduje się przykładowy plik *.gitlab-ci.yml* konfiguracji wdrożeniowej aplikacji do zastosowania w ramach GitLab do wdrożenia w klastrze `Nomad`. Analogiczny plik można przygotować, aby wdrożyć aplikację w klastrze `OKD`:

```
image: docker:latest

services:
  - docker:dind

before_script:
  - docker info

build-master:
  stage: build
  script:
    - docker login -u admin -p password https://registry.home.lab:5000
    - docker build --pull -t "registry.home.lab:5000/lb:latest" .
    - docker push registry.home.lab:5000/lb:latest
  only:
    - master
```

Kup książkę Poleć książkę

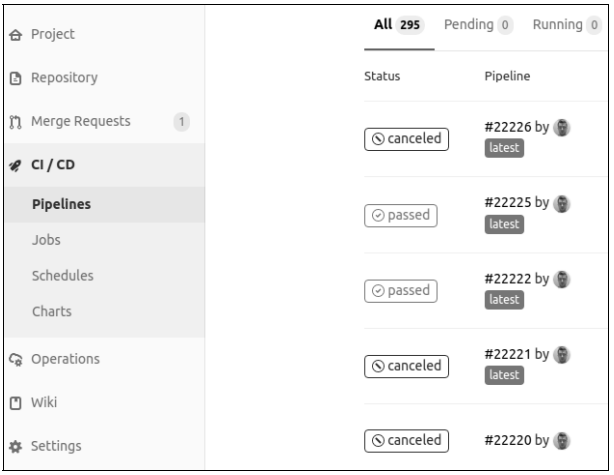
```
development:
  stage: deploy
  script:
    - export NOMAD_ADDR=http://172.28.128.11:4646
    - nomad job run .nomad
  only:
    - master
```

Forma ustrukturyzowana i systematyczna jest bardzo istotna do zachowania kontroli w projekcie, w którym występuje duża liczba aplikacji. Bez tej formy wdrożenia odbywałyby się chaotycznie i bez kontroli. Połączenie tego rodzaju konfiguracji wdrożeniowej i odpowiedni *Git branching* to podstawowe kroki, aby podnieść jakość procesu jako całości. Można te kroki wdrożeniowe rozszerzać o kroki związane z wykonywaniem testów (rysunek 2.8) czy sprawdzaniem poprawności składni aplikacji, np. analizą statyczną czy analizą pokrycia kodu testami.



RYSUNEK 2.8. *Widok na pojedynczy proces wdrożeniowy*

Mamy możliwość śledzenia bieżących wdrożeń (rysunek 2.9), jak również ustalania harmonogramów uruchamianych na podstawie określonych reguł.



RYSUNEK 2.9. *Widok na listę uruchomień procesów wdrożeniowych*

Kup książkę Poleć książkę

Skorowidz

Kup książkę Poleć książkę

D

E

G

H

I

J

K

L

M

Kup książkę Poleć książkę

N

O

P

R

Kup książkę Poleć książkę

S

T

U

W

Kup książkę Poleć książkę

Z

Kup książkę Poleć książkę

Kup książkę Poleć książkę


PROGRAM
PARTNERSKI
GRUPY 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
Helion

Wszystko, co musisz wiedzieć o jakości oprogramowania, w jednym miejscu!

_Poznaj rodzaje błędów

_Zapewnij wysoką jakość kodu

_Dowiedz się, jak należycie testować

_Twórz niezawodne oprogramowanie

Czym jest jakość oprogramowania? Czy to wyłącznie miara technicznej doskonałości kodu? A może jakość to coś znacznie więcej? Czy niezawodne działanie i brak błędów świadczą o wysokiej jakości programu? Co charakteryzuje kod, który można uznać za dobry? Jak mierzy się jakość w projektach informatycznych? Co robić, aby zapewnić wysoką jakość tworzonego oprogramowania? Jakie techniki i rozwiązania mogą w tym pomóc?

Odpowiedzi na te i wiele innych pytań znajdziesz w książce *Jakość oprogramowania. Podręcznik dla profesjonalistów*. To pierwsze tego rodzaju wydawnictwo na polskim rynku szybko wprowadzi Cię w zyskującą coraz większe znaczenie tematykę jakości oprogramowania komputerowego. Dzięki lekturze dowiesz się nie tylko, jak uzyskać i utrzymać odpowiednią jakość w projekcie informatycznym oraz jakie narzędzia są w tym pomocne, lecz również co robić, aby ograniczyć szkody spowodowane przez ewentualne błędy.

_Zapewnianie jakości kodu źródłowego

_Sposoby testowania programów

_Architektura, wzorce projektowe, metodyki

_Ciągłe dostarczanie i ciągła integracja

_Monitoring produkcji i obsługa awarii

_Najczęściej popełniane błędy i typowe przypadki

Lektura obowiązkowa dla każdego, kto jest zaangażowany w proces wytwarzania oprogramowania!

Helion
helion.pl
HELION SA
ul. Kościuszki 1c
44-100 Gliwice
tel.: 32 230 98 63
helion@helion.pl

Sprawdź nasze szkolenia!
SZKOLENIA
AKADEMIA IT & BUSINESS
HELIONSZKOLENIA.PL

KOD KORZYŚCI
Sięgnij po więcej!
ISBN 978-83-283-6102-7
9 788328 361027
INFORMATYKA W NAJLEPSZYM WYDANIU
Cena: 49,00 zł