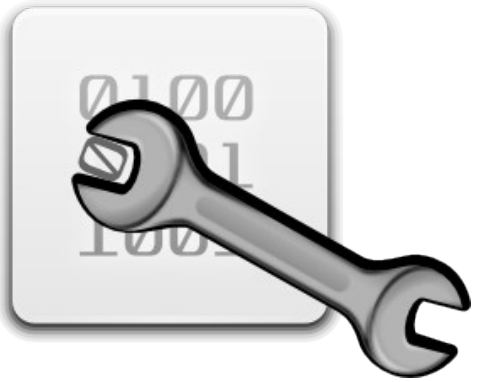
Podstawy inżynierii oprogramowania



Przegląd technik oraz narzędzi testowania i automatyzacji

Aleksander Lamża
Instytut Informatyki
Uniwersytet Śląski w Katowicach

aleksander.lamza@us.edu.pl

Zawartość

- AAA
- FIRST
- TDD
- BDD
- CI

AAA

Arrange – Act – Assert

czyli

przygotuj – wykonaj – sprawdź

AAA

Przykład testu jednostkowego zgodnego z AAA

```
@Test
void useManaOnCastSpell() {

    Player p = new Player();
    p.mana.set(20);


    p.spells("invisibility").cast()


    Assertions.assertEquals(
      15,
      p.mana()
    );
}
```

Ustalenie warunków początkowych

ARRANGE

Wykonanie operacji

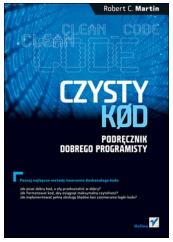
ACT

Sprawdzenie, czy rezultaty są zgodne z założeniami

ASSERT

Pięć zasad dobrych testów jednostkowych

Czysty kod. Podręcznik dobrego programisty
R.C. Martin
Helion 2010
s. 151



F jak **szybkie** (ang. fast).
Jeżeli przeprowadzanie testów trwa zbyt długo, nie chce się tego robić.

I jak **niezależne** (ang. independent).
Powinno być możliwe przeprowadzanie testów w dowolnej kolejności i konfiguracji.
Wprowadzenie zależności między testami ukrywa problemy i utrudnia ich diagnozę.

R jak **powtarzalne** (ang. repeatable).
Testy powinno dać się przeprowadzić w każdym środowisku i powinny dawać te same efekty.

S jak **samosprawdzające** (ang. self-validating).
Testy powinny dawać jeden rezultat „tak-nie”.

T jak **na czas** (ang. timely).
Testy powinny być pisane w odpowiednim momencie.

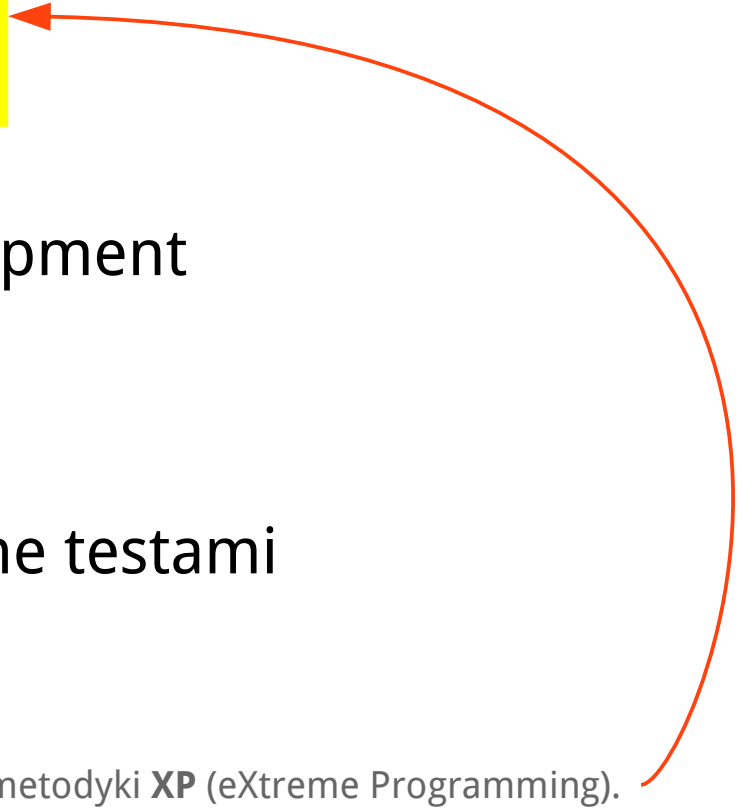
Jaki to jest „odpowiedni” moment?
Pełna odpowiedź innym razem.
Teraz powiem tylko, że chodzi o pisanie testów **przed** napisaniem kodu produkcyjnego.

TDD

Test-Driven Development

czyli

wytwarzanie sterowane testami



Wywodzi się z metodyki **XP** (eXtreme Programming).

Główne założenia

Sporządzanie testów przed napisaniem kodu.

Napisanie jakiegokolwiek kawałka kodu musi być wymuszone istnieniem testu kończącego się błędem.

Cykl TDD

Etap czerwony: **testy kończą się niepowodzeniem**.
Najpierw napisz test sprawdzający funkcję, którą chcesz dodać. Test zakończy się niepowodzeniem, ponieważ nie ma kodu.

Etap zielony: **kod przechodzi testy**.
Dodaj najprostszy kod umożliwiający udane zakończenie testu.

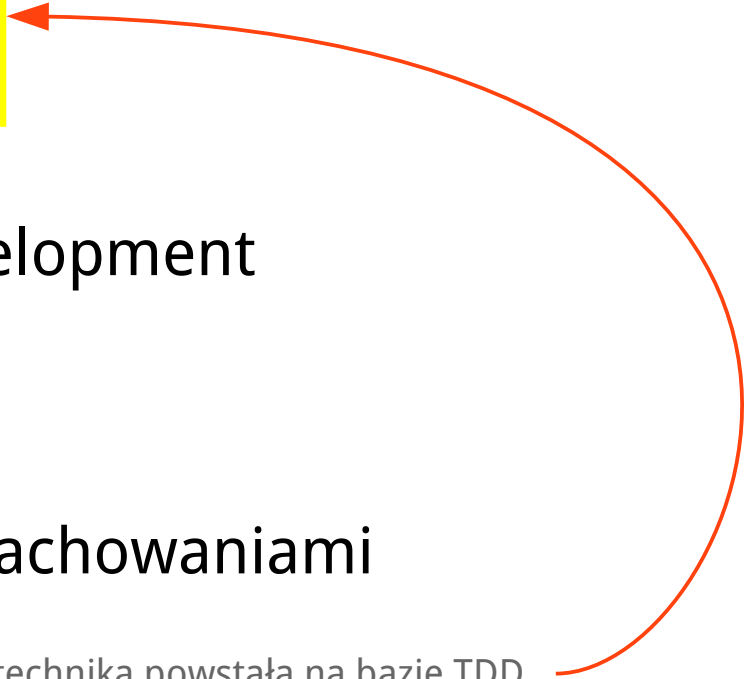
Etap refaktoryzacji
Porządkowanie kodu: usuwanie powtórzeń, nieeleganckich rozwiązań, zbędnego kodu itp.

BDD

Behavior-Driven Development

czyli

wytwarzanie sterowane zachowaniami



Podstawowe założenia i zasady

Testy mają być pisane przez programistów (jak w TDD),
ale przy **aktywnym współudziale klienta**.

Testy akceptacyjne!

Scenariusze buduje się według zasady G W T

G jak **Given**
Przedstawienie sytuacji przed wykonaniem
(jak się zaczyna historia?)

W jak **When**
Opis tego, co wykonujemy

T jak **Then**
Opis uzyskiwanego efektu

Można też stosować zapis zgodny z RSpec: **describe – it**

BDD

Przykład testu we frameworku easyb

easyb.org

```
scenario "null is pushed onto empty stack", {
  given "an empty stack",{
    stack = new Stack()
  }

  when "null is pushed", {
    pushnull = {
      stack.push(null)
    }
  }

  then "an exception should be thrown", {
    ensureThrows(RuntimeException){
      pushnull()
    }
  }

  and "then the stack should still be empty", {
    stack.empty.shouldBe true
  }
}
```

Opowieści (ang. stories) zapisane zgodnie z notacją GWT

Easyb – zapis specyfikacji w notacji RSpec

```
before "initialize the queue for each spec", {
  queue = new Queue()
}

it "should dequeue gives item just enqueued", {
  queue.enqueue(2)
  queue.dequeue().shouldBe(2)
}

it "should throw an exception when null is enqueued", {
  ensureThrows(RuntimeException){
    queue.enqueue(null)
  }
}
```

BDD

Inny przykład – framework Jasmine (JavaScript)

http://pivotal.github.com/jasmine/

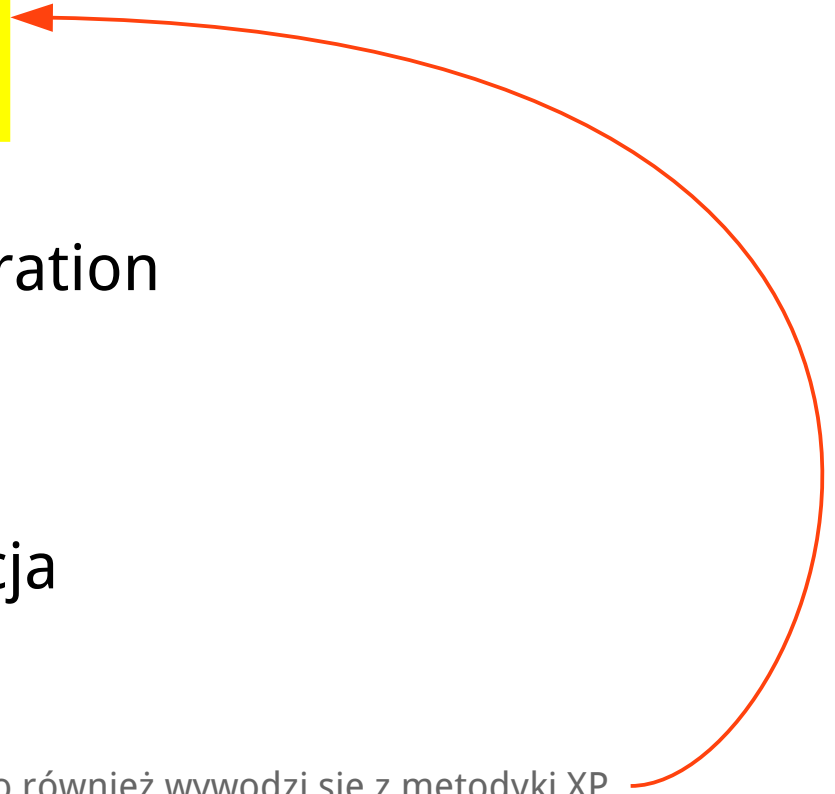
```
describe("Koszyk", function() {
  var cart;
  var product1;
  var product2;

  beforeEach(function() {
    cart = new Cart();
    product1 = new Product("chleb", 3.50);
  });

  it("powinien przyjąć nowy produkt", function() {
    cart.addProduct(product1);
    expect(cart.productsCount()).toEqual(1);
  });
...
 describe("kiedy jest pusty", function() {
    it("powinien rzucić wyjątek 'shopping cart is empty' przy próbie przejścia do kasy", function() {
      cart.removeAll();

      expect(function() {
        cart.checkout();
      }).toThrow("shopping cart is empty");
    });
  });
});
```

CI

Continuous Integration

czyli

ciągła integracja



CI

Podstawowym celem CI jest

zapewnienie możliwości wydania stabilnej wersji oprogramowania w dowolnym momencie i zminimalizowanie ryzyka wystąpienia błędów.

Jak to osiągnąć?

- Każdy dodawany kod musi być uzupełniony testami (jednostkowymi).
- Kod musi być trzymany w repozytorium.
- Trzeba zautomatyzować wszystko, co się da (testowanie, kompilowanie, budowanie itd.).

Podsumowanie

Żeby móc się nazwać dobrym programistą,
sama umiejętność programowania nie wystarcza!

Trzeba jeszcze znać (i stosować!)
techniki oraz narzędzia
wspomagające pracę.