Standardy kodowania

Sztuka Wytwarzania Oprogramowania, w. 3

Konrad Grochowski

Instytut Informatyki, Politechnika Warszawska, 2025 ©

Standard kodowania – przypomnienie

- To więcej niż styl
- Istnieją *formalne* standardy przemysłowe, czasem wymagane w konkretnej branży (np. MISRA C), wtedy mniejszy wybór...
- Istnieją standardy (reguły) przemysłowe *de-facto*, które można stosować do wielu zestawów: KISS, DRY, GRASP czy SOLID

SOLID

- Reguły dobrego projektowania kodu obiektowego
- Zlepek innych skrótów:
  - **S**RP – Single Responsibility Principle
  - **O**CP – Open-Closed Principle
  - **L**SP – Liskov Substitution Principle
  - **I**SP – Interface Segregation Principle
  - **D**IP – Dependency Inversion Principle
- To są zalecenia i, jak wszystko w inżynierii, trzeba podchodzić do nich z rozsądkiem (płynącym niestety z doświadczenia)

SRP - Single Responsibility Principle

- Klasa/funkcja powinna robić tylko jedną rzecz
- Prosta reguła, a potrafi radykalnie wpłynąć na jakość kodu
- Robert C. Martin –
  klasę powinno się zmieniać tylko z jednego powodu

- Jeśli opisując klasę muszę powiedzieć „i”, to zapala mi się lampka
- Np.: jak w klasie `Circle` są metody
  `saveTo(File) i draw(Screen)`

OCP – Open-Closed Principle

- *Moduły powinny być otwarte na rozszerzenie,*
  ale zamknięte na modyfikacje
- Czyli – moduł powinien pozwalać dodawać sobie zachowanie, ale zmiana zachowania innego modułu, bądź dodanie nowego, nie powinna wpływać na mój
- A także – nie powinniśmy musieć dotykać kodu modułu, by wykorzystać jego funkcje w inny sposób
- Np.: `saveTo(File)`
  vs `saveTo(Stream)`
  vs `saveUsing(`*`Serializer`*`)`

LSP – Liskov Substitution Principle

› *Funkcje które używają referencji do klas bazowych, muszą być w stanie używać również obiektów klas dziedziczących po klasach bazowych, bez dokładnej znajomości tych obiektów*

Let $\phi(x)$ be a property provable about objects x of type T. Then $\phi(y)$ should be true for objects y of type S where S is a subtype of T.

› Czyli – każdy obiekt pochodny po obiekcie bazowym powinien być jego *dobrym zastępnikiem*

› Kluczowa reguła dla dobrego zrozumienia *kontraktów klas*

› Np.: implementacja `saveUsing(`*`Serializer`*`)` powinna móc traktować każdą implementację interfejsu *`Serializer`* w ten sam sposób, a zapisany obiekt powinien się dać poprawnie odczytać

LSP – Liskov Substitution Principle

- Jeśli `Rectangle` ma metody:
  - `setWidth`
  - `setHeight`
- To czy Square może po nim dziedziczyć?
- *Bonus: a może po prostu* `set*` *są już „bez sensu”?*

ISP – Interface Segregation Principle

- *Wiele dedykowanych interfejsów jest lepsze niż jeden ogólny*
- Klient klasy nie powinien być zmuszany by zależał od interfejsu, którego nie potrzebuje
- To trochę jak SRP ale „od zewnątrz” – jeśli potrzebuję metody `draw` to nie powinienem „widzieć” też metody `saveUsing` i w efekcie zależeć od *`Serializer`*
- Ale klasy zgodne z SRP też mogą skorzystać na ISP: np.: klasa implementująca mapowanie obiektu do bazy danych i udostępniająca interfejs *`Serializer`* mogła by też udostępniać *`Deserializer`*

ISP – Interface Segregation Principle

- *Ale żeby pokazać, że te dyskusje można prowadzić na wielu poziomach abstrakcji:*
- Weźmy

```
auto area(std::shared_ptr<Rectangle> r) {
      return r->width() * r->height();
}
```

- Tutaj do metody przekazane są tak naprawdę dwa interfejsy:
  `Rectangle` i `shared_ptr`
- A użyty tylko jeden
- To może jednak

```
auto area(const Rectangle& r) {
      return r.width() * r.height();
}
```

- *Bonus: jak spojrzeć na to od strony użycia metody to łamie ona też OCP. Większość „złego” kodu łamie więcej niż jedną zasadę, co też oznacza, że można go „podejść” wychodząc od różnych zasad (tutaj nawet KISS mógłby się zapalić).*
  Nie jest ważne którą regułkę się rozpoznało, ale żeby kod był dobry.

DIP – Dependency Inversion Principle

- *Abstrakcje nie powinny zależeć od konkretów, ale na odwrót*
- Inaczej: obiekty wysokiego poziomu i obiekty niskiego poziomu, zamiast zależeć jakoś od siebie nawzajem, zależą od wspólnej abstrakcji

c.d. SOLID, Coding Standards etc.

- Wszystkie opisane wcześniej reguły są *subiektywne*
- Pomagają poprawiać *utrzymywalność* kodu, czyli potencjał na dostarczanie szybko poprawnie działających nowych wersji
- Ale (*zazwyczaj*) nie odnoszą się do samej *poprawności* działania programu
- A co pozwala weryfikować poprawność?

Testowanie w wytwarzaniu oprogramowania

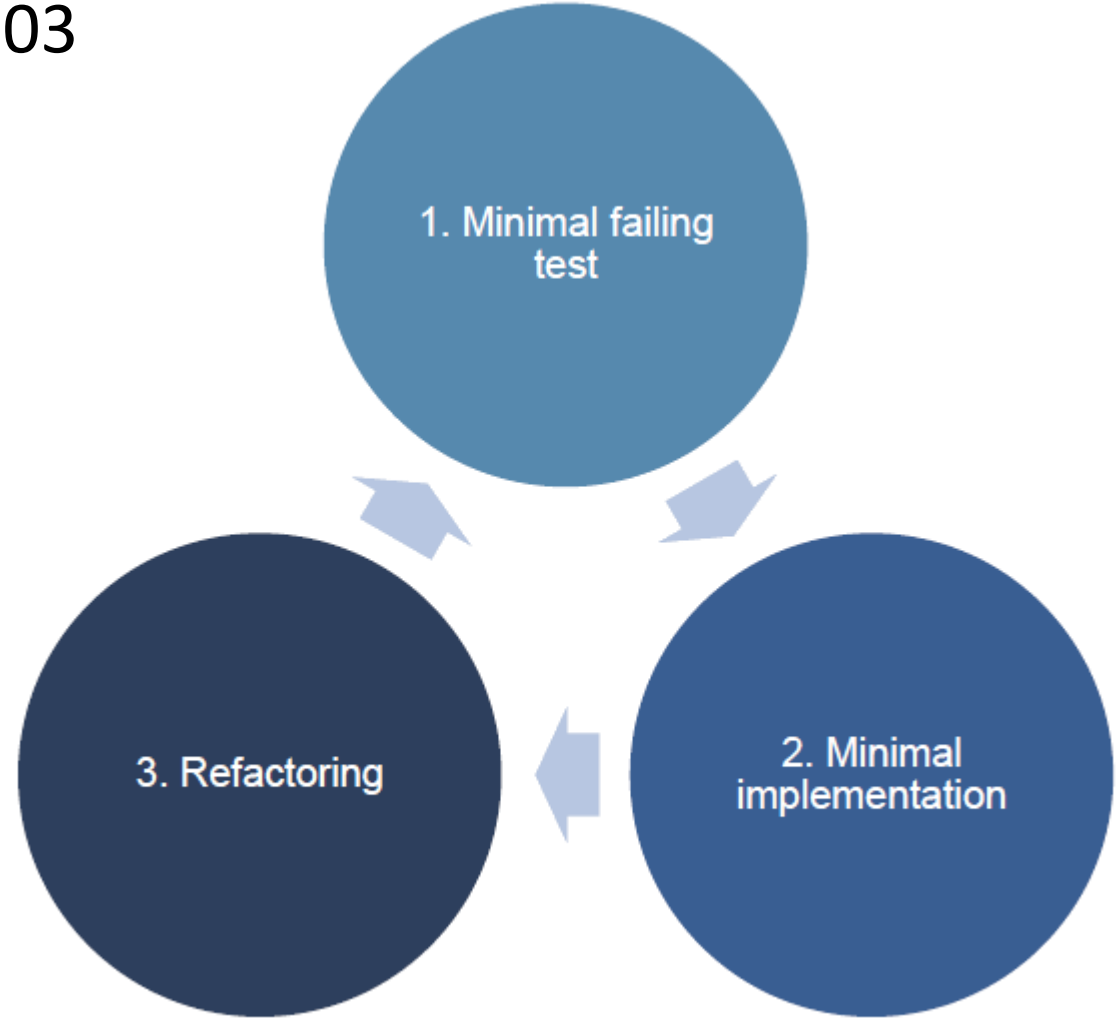
- **Bez testów nie ma programu**
- Jest więcej rodzajów testów, niż tylko jednostkowe...
- ...ale one są najlepszym przyjacielem programisty

Test-Driven Development

- Pomysł – używać testów nie tylko do weryfikacji procesu wytwarzania oprogramowania, ale do *sterowania* nim
- To *nie* jest „najpierw napiszę testy a potem cały kod”
- Bliższe prawdy zdanie: „pozwolę testom się poprowadzić przez rozwiązanie problemu”.
- Ważne – TDD nie zastępuje testowania oprogramowania – to inne procesy!
  - Kod „wytededowany” **nie jest** „wytestowany”
- Im kto gorzej sobie radzi z testami i tworzeniem kodu, tym więcej da mu stosowanie się do reguł/rygorów TDD

Test-Driven Development

- Kent Beck 2003
- 3-step cycle:



Three Rules of TDD

- Write production code only to pass a failing unit test.
- Write **no more** of a unit test than sufficient to fail (compilation failures are failures).
- Write **no more** production code than necessary to pass the **one** failing unit test.

Live Demo

› Prymitywny przykład, ale pozwala zrozumieć „sterowanie”

Dlaczego warto spróbować

- Większa pewność (siebie i kodu)
- Mniejszy *strach przed zmianą (Fear of Change)* – mniejszy stres
- Lepsza koncentracja
- Poczucie osiągnięć *(achievement)* i satysfakcji z pracy
- Wdrażanie się w *rygorystyczność*

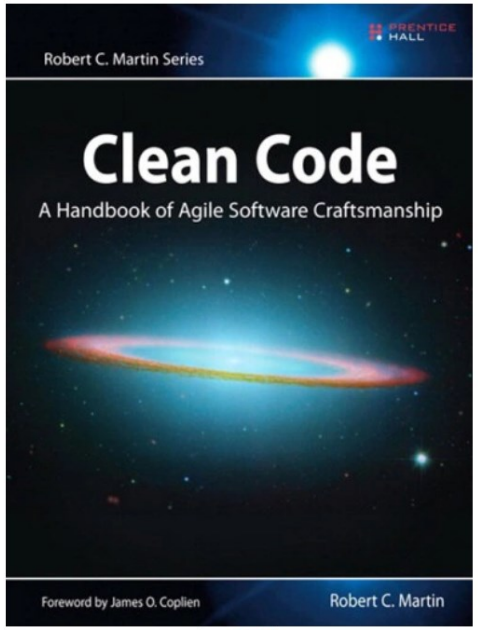
- To są argumenty *psychologiczne* ale inżynier nie może zapominać, że jest człowiekiem

Clean Code

- Współtwórca i propagator SOLID – Robert C. Martin (*Uncle Bob*) opublikował w 2009 książkę zbierającą wiele porad i definiującą podejście *Clean Code* (potem *Clean Coder,* też warto)
- Moim zdaniem – jedna z obowiązkowych pozycji każdego, kto chce tworzyć oprogramowanie (ale jak wszystko – nie jest to bezwzględna wykładnia Prawdy przed duże P)
- Główne przesłanie: dobry kod czyta się jak prozę

Clean Code – hasła, które pobudzają dyskusję

- *Komentarze kłamią*
- *Jeśli czuję, że muszę skomentować kod, to zastanawiam się, co zrobiłem źle*
- *Funkcje mogą mieć po max. 3 - 4 linijki*
- *TDD wszędzie*



Dziękuję za uwagę

Konrad.Grochowski@pw.edu.pl