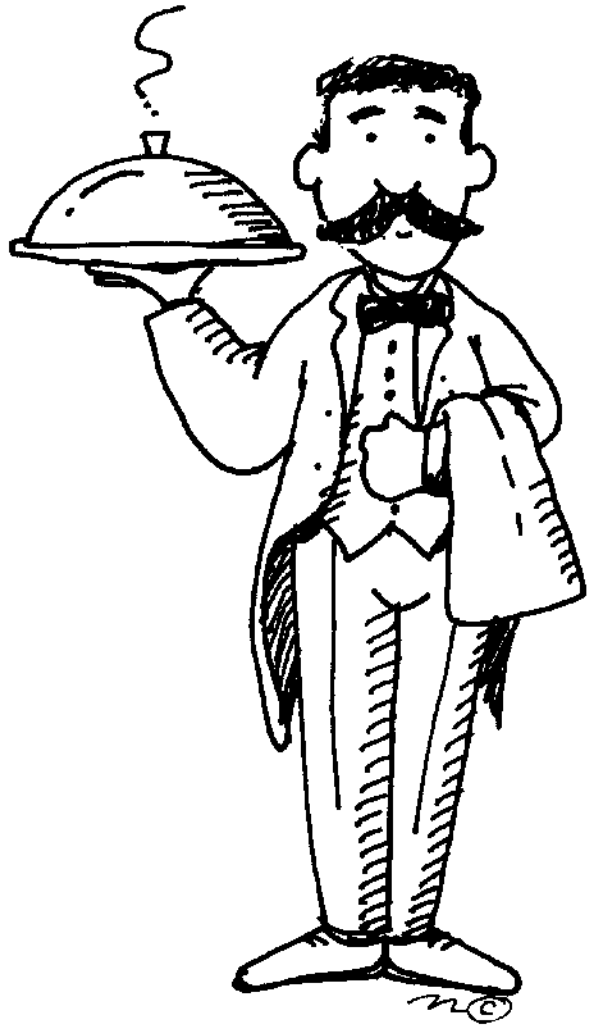
Clean Code*

* sau de ce e mai important felul în care scriem cod decât ceea ce scriem

Prof. Catalin Boja, Lect. Bogdan Iancu, Lect. Alin Zamfiroiu

Despre ce vom discuta

- De ce clean code?
- Principii
- Convenții de nume
- Clean Code în practică
- Scurt dicționar
- Instrumente
- Bonus



Just Clean

Japanese workplace organization methodology called 5S, and one of the principles of this methodology is Seiso (Shine):

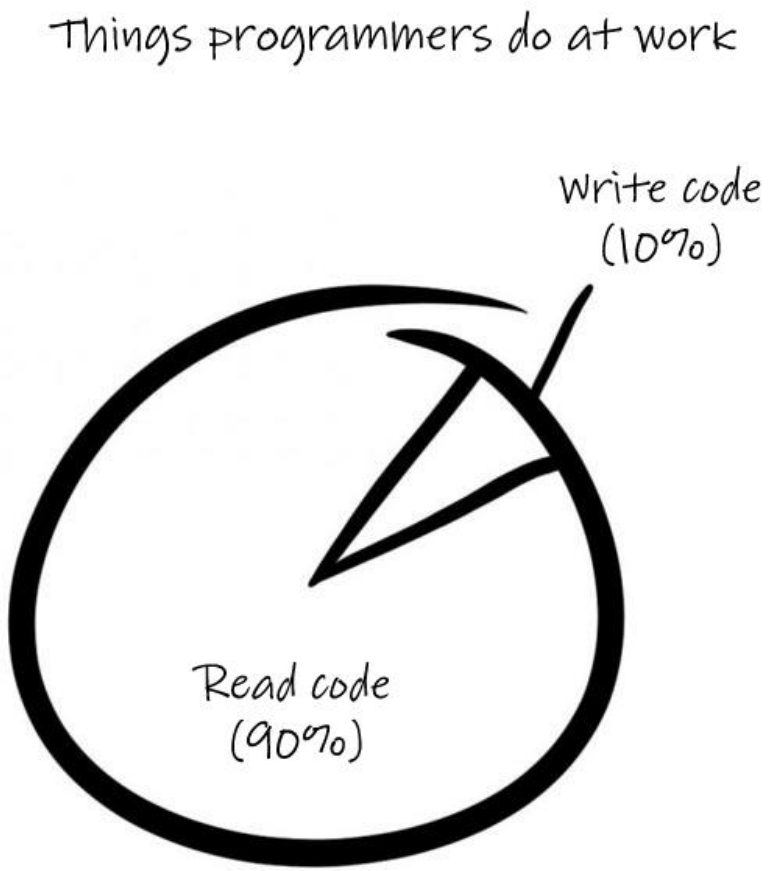
- **Seiri**, or organization
- **Seiton**, or tidiness (think “systematize” in English).
- **Seiso**, or cleaning (think “shine” in English)
- **Seiketsu**, or standardization.
- **Shutsuke**, or discipline (self-discipline).

https://www.accuform.com/Plant-Facility/safety-slip-gard-floor-sign-PSR732

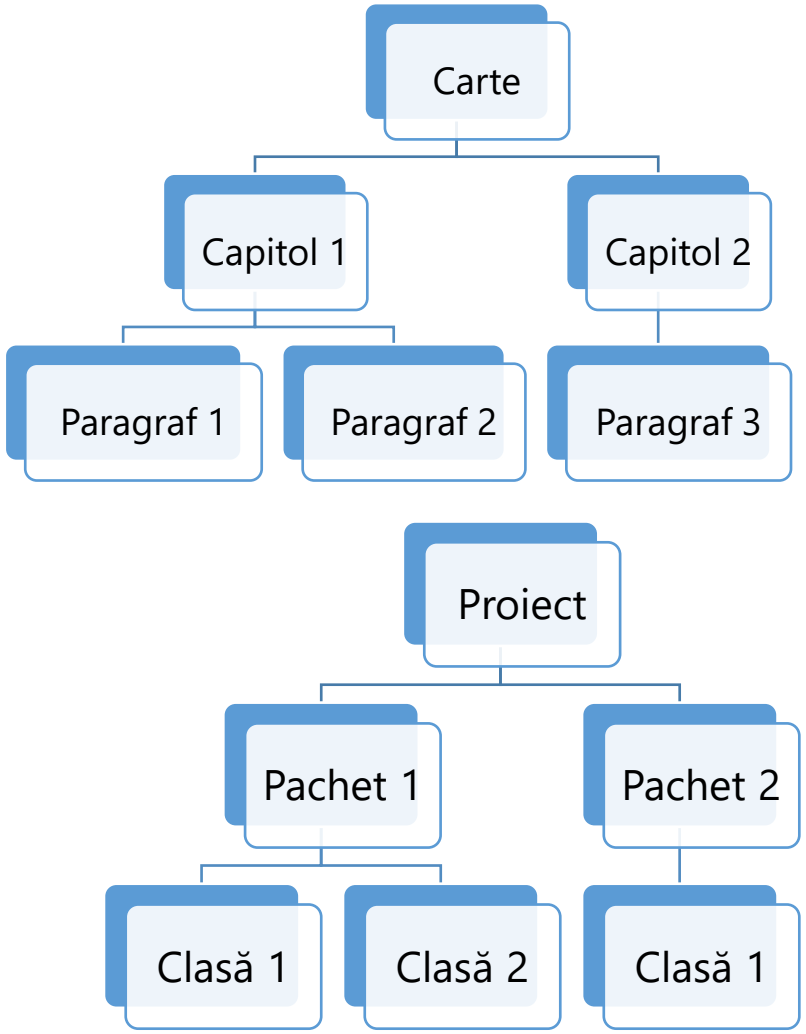
James O. Coplien, Foreward in Robert C. Martin (Uncle Bob) – Clean Code: A Handbook of Agile Software Craftsmanship

De ce Clean Code?

- Programarea nu constă în a spune computerului ce să facă
- Programarea constă în a spune altui om ce vrem să facă un computer
- Din păcate câteodată acel „alt om” suntem chiar noi
- Până la urmă suntem autori
- Nu avem timp să fim leneși
- Altfel putem ajunge un substantiv

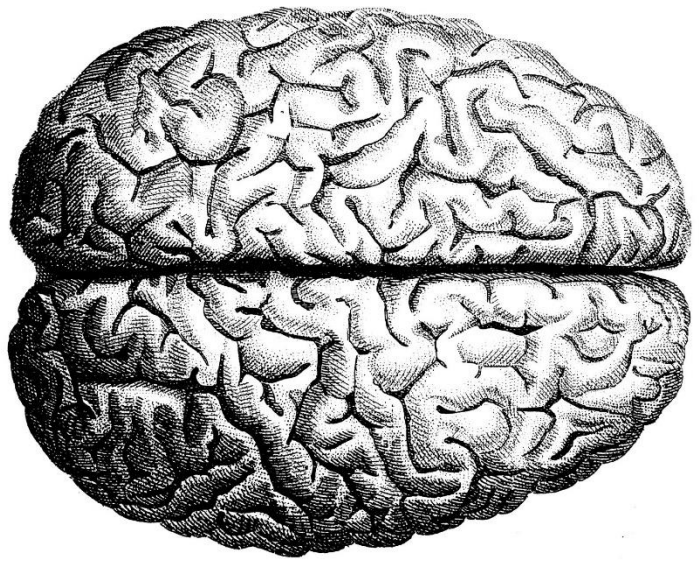


Programator = Scriitor



Încă ceva

- Când citim cod creierul nostru joacă rol de compilator
- Conform studiilor oamenii pot reține simultan doar 7 elemente (±2) în memorie
- Rubber Duck Programming (Debugging)



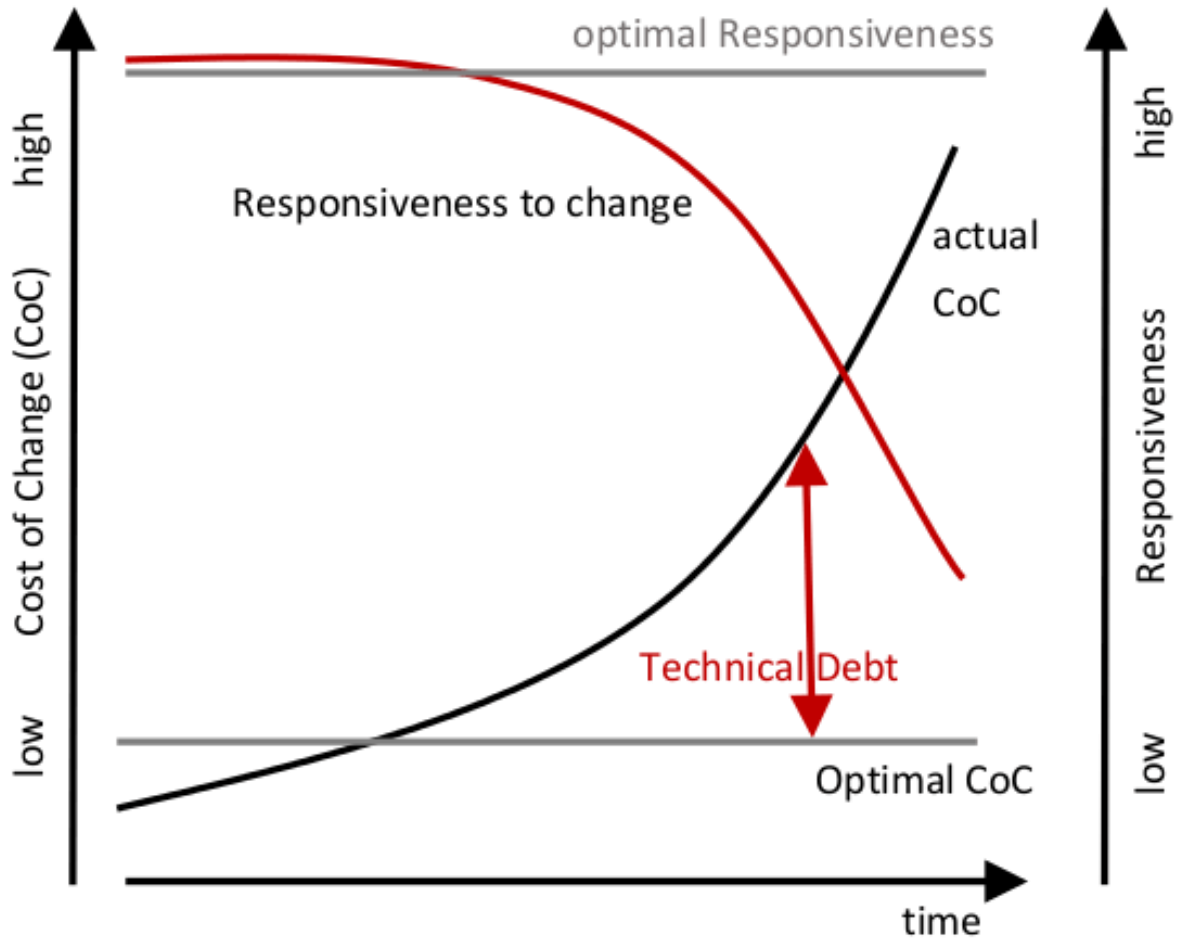
Ce înseamnă Clean Code

- Codul trebuie sa fie ușor de citit
- Codul trebuie sa fie ușor de înțeles
- Codul trebuie să fie ușor de modificat

… de către oricine

http://www.codeoclock.com/2015/03/03/clean-up/

Avantaje



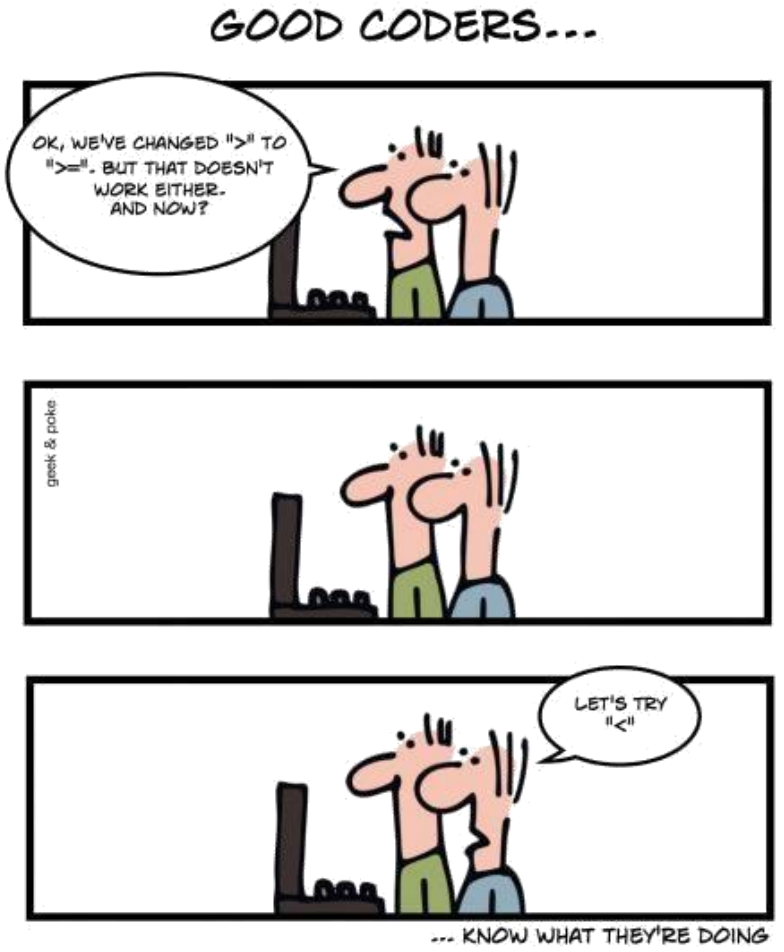
http://www.chudovo.com/Blog/CleanCode_General_Principles

Ce înseamnă Good Code

CLEAN Code

=

GOOD Code



Ce înseamnă Bad Code

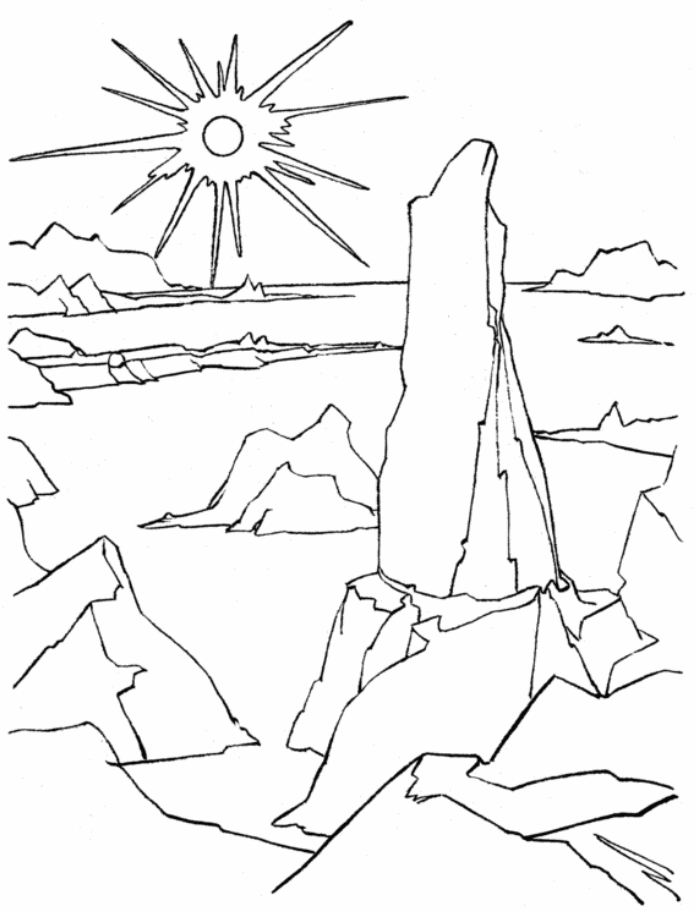
- Greu de citit și înțeles
- Induce în eroare
- Se strică când îl modifici
- Are dependințe în multe module externe – ***glass breaking code***
- Strâns legat (***tight coupled***) de alte secvențe de cod

Principii

- DRY
- KISS
- YAGNI
- SOLID

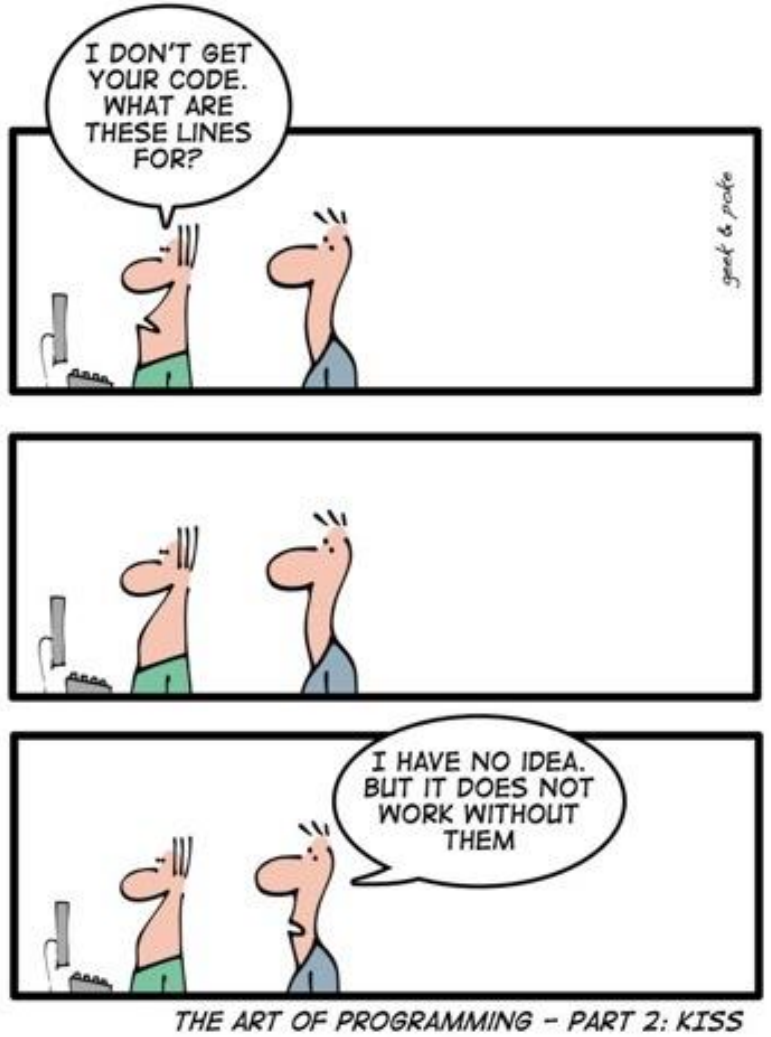
D.R.Y.

- **D**on’t **R**epeat **Y**ourself
- Aplicabil ori de câte ori dăm Copy/Paste unei bucăți de cod
- Opusul principiului **WET** – Write Everything Twice



K.I.S.S.

- **K**eep **I**t **S**imple and **S**tupid
- Ori de câte ori vrem ca o metodă să facă de toate

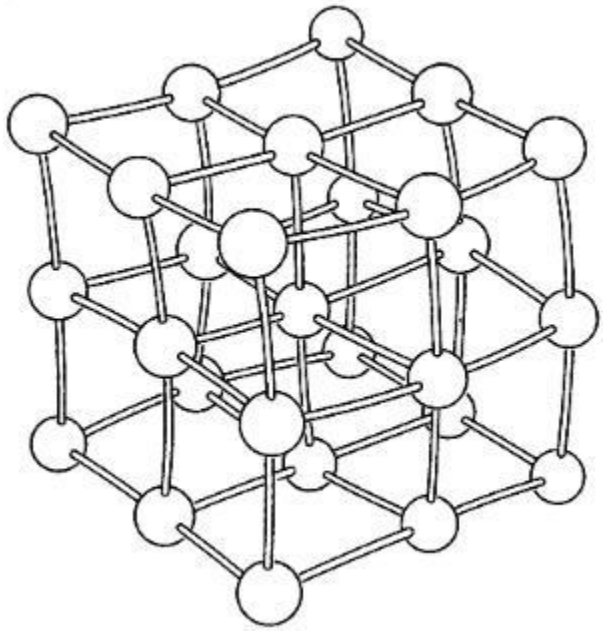


Y.A.G.N.I.

- **Y**ou **A**in't **G**onna **N**eed **I**t
- Nu scriem metode ce nu sunt necesare încă (poate nu vor fi necesare niciodată)
- Oarecum derivat din KISS

S.O.L.I.D.

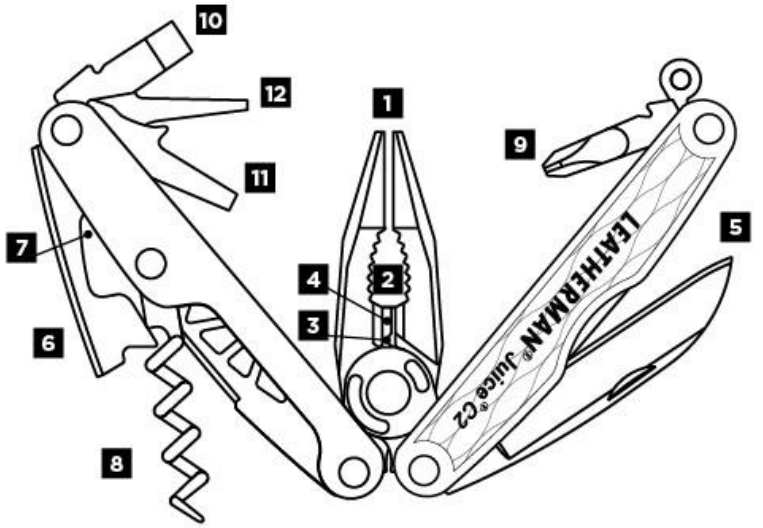
- **S**ingle responsibility (SRP)
- **O**pen-closed (OCP)
- **L**iskov substitution (LSP)
- **I**nterface segregation (ISP)
- **D**ependency inversion



https://en.wikipedia.org/wiki/SOLID_(object-oriented_design)

Single Responsability Principle

- O clasă trebuie să aibă întotdeauna o singură responsabilitate și numai una
- În caz contrar orice schimbare de specificații va duce la inutilitatea ei și rescrierea întregului cod
- *A class should have only one reason to change* (Robert C. Martin - Agile Software Development, Principles, Patterns, and Practices)



https://en.wikipedia.org/wiki/Single_responsibility_principle

Single Responsability Principle

```
class Student{
        void platesteTaxa(){ }
        void sustineExamenPOO(){ }
        void salvareBazaDate(){ }
}
```

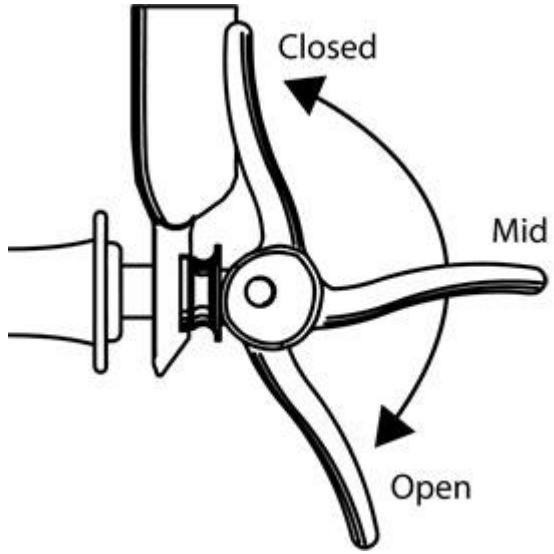
- O clasă despre un student
- Depinde de modificări din 3 zone diferite
  - contabilitate
  - academic
  - departament IT

Open-Close Principle

- Clasele trebuie să fie deschise (open)

  pentru extensii

- Dar totuși închise (closed) pentru modificări



https://en.wikipedia.org/wiki/Open/closed_principle

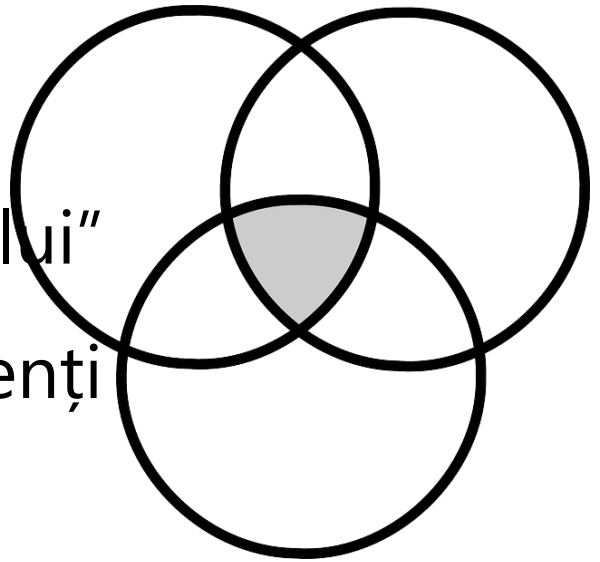
Liskov Substitution Principle

- Obiectele pot fi înlocuite oricând cu instanțe ale claselor derivate fără ca acest lucru să afecteze funcționalitatea
- Întâlnită și sub denumirea de „Design by Contract”

https://en.wikipedia.org/wiki/Liskov_substitution_principle

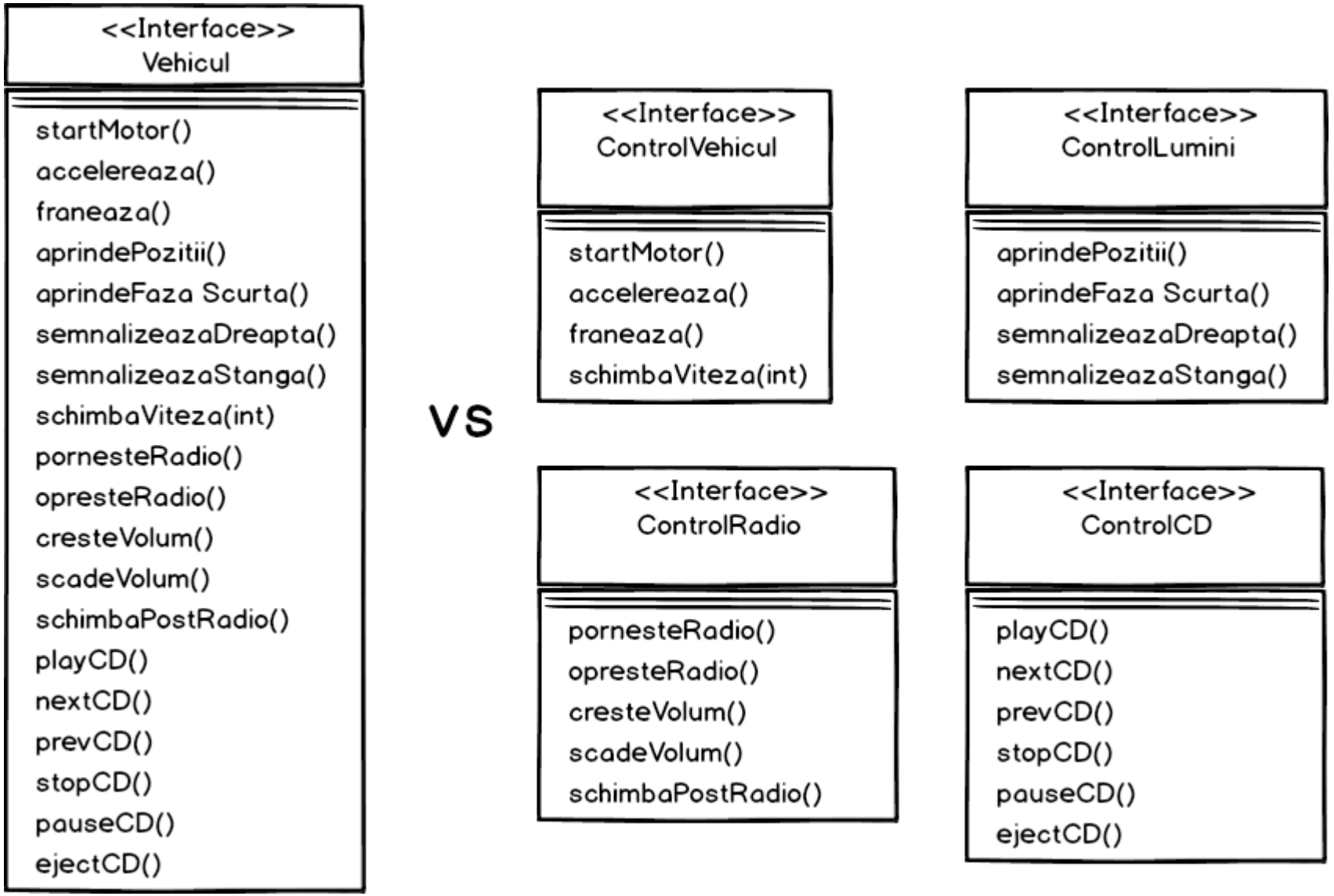
Interface Segregation Principle

- Mai multe interfețe specializabile sunt oricând de preferat unei singure interfețe generale
- Nu riscăm astfel ca prin modificarea „contractului” unui client să modificăm și contractele altor clienți
- Obiectele nu trebuie obligate sa implementeze metode care nu sunt utile



https://en.wikipedia.org/wiki/Interface_segregation_principle

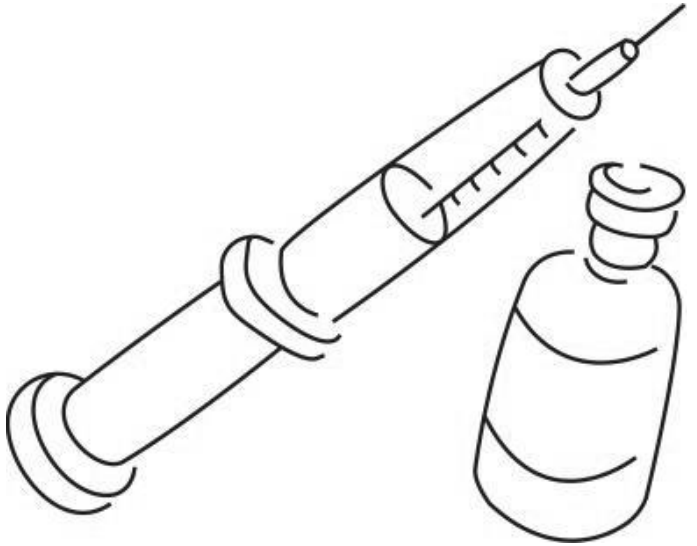
Interface Segregation Principle



Dependency Inversion Principle - DIP

Program to interfaces, not implementations

Depend on abstractions. Do not depend on concrete classes



https://en.wikipedia.org/wiki/Dependency_inversion_principle

Ce părere aveți despre codul de mai jos?

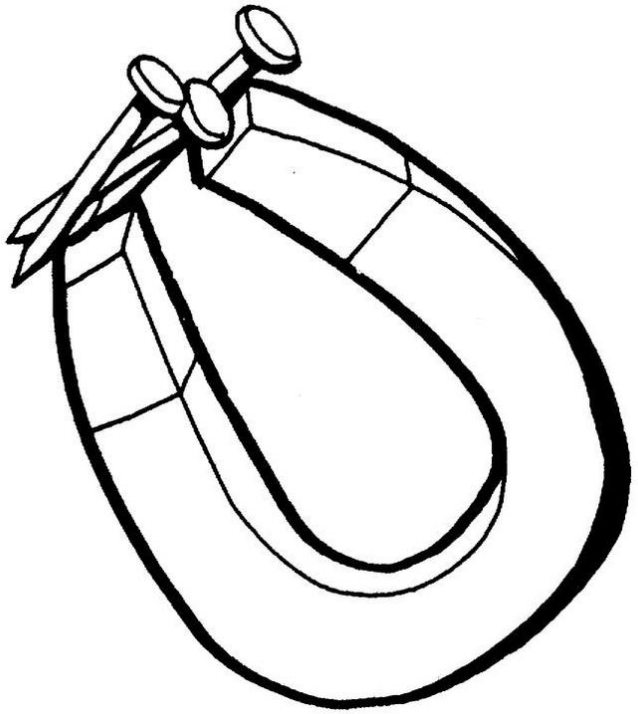
```
public static int Calculeaza() {
    int x = 5;
    ArrayList l = new ArrayList();
    l.add(x);
    int y = 10;
    l.add(y);
    l.add(15);
    int m = 0;
    for(Object k : l) {
        m+= (int)k;
    }
    return m;
}
```

Convenții de nume

- UpperCamelCase
- lowerCamelCase
- System Hungarian Notation
- Apps Hungarian Notation

Convenții de nume - Clase

- Atenție la denumirile alese
- Numele prost alese sunt un magnet pentru programatorii leneși
- Compuse dintr-un substantiv specific, fără prefixe și sufixe inutile
- Nu trebuie să uităm de Single Responsability Principle



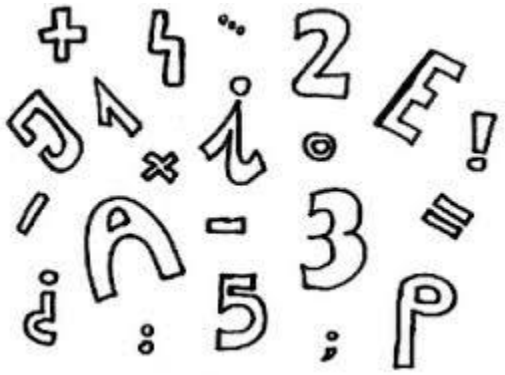
Convenții de nume - Metode

- Trebuie să descrie clar ce fac
- Unde denumirile prost alese nu pot fi evitate (sunt generate automat de mediu) e indicat ca în interiorul lor să fie doar apeluri de alte metode
- Dacă denumirea unei metode conține o conjuncție („și”, „sau”, „ori”) cel mai probabil vorbim de două metode
- Nu abr den met

Convenții de nume - Variabile

- Nu e indicat ca variabilele de tip șiruri de caractere să conțină cod din alte limbaje (SQL, CSS)
- Variabilele booleane trebuie să sune ca o întrebare la care se poate răspunde cu adevărat/fals

  boolean isTerminated = false;



- Când există variabile complementare, numele trebuie să fie simetrice

Reguli de scriere a codului sursă

```
protected String nume; protected String prenume;protected int varsta;
```

Declararea unei variabile

pe fiecare linie.

```
public class Persoana {
    protected String nume;
    protected String prenume;
    protected int varsta;
```

Reguli de scriere a codului sursă

Blocurile de cod încep cu

{ și se termină cu }.

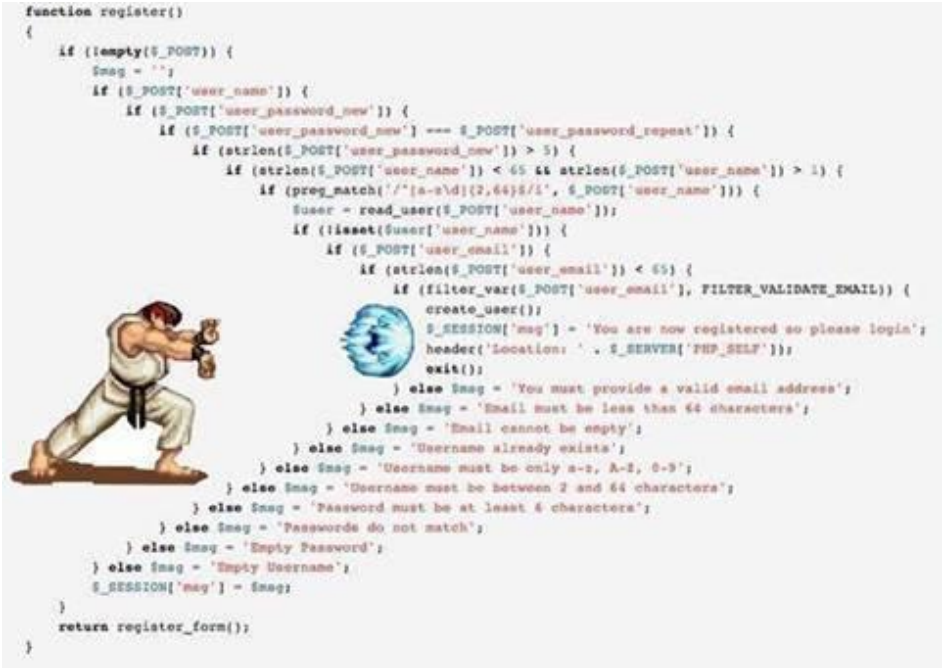
```
public double getMedie() {
    return medie;
}
```

Chiar dacă avem o

singură instrucțiune.

Reguli de scriere a codului sursă

Blocurile cu instrucțiuni sunt marcate și prin indentare.



Reguli de scriere a codului sursă

Între semnătura (definiția) funcției și acolada de deschidere a blocului funcției se pune un spațiu

```
public void setMedie(double medie) {
    this.medie = medie;
}
```

Reguli de scriere a codului sursă

Acolada de închidere a unui corp de instrucțiuni este singură pe linie.

```
public void setVarsta(int varsta) {
    if (varsta > 0) {
        this.varsta = varsta;
    } else {
        this.varsta = 1;
    }
}
```

Excepție fac situațiile când avem *if-else* sau *try-catch*.

Reguli de scriere a codului sursă

Metodele sunt separate

printr-o singură linie goală.

```
public double getMedie() {
    return medie;
}

public void setMedie(double medie) {
    this.medie = medie;
}
```

Reguli de scriere a codului sursă

Parametrii sunt separați prin

virgulă și spațiu.

```
public Persoana(String nume, String prenume, int varsta) {
```

Reguli de scriere a codului sursă

Operatorii sunt separați de operanzi printr-un spațiu.

```
return nume + " " + prenume;
```

Excepția de la această regulă fac operatorii unari.

Reguli de Clean Code în structuri condiționale

- Evitați comparațiile cu true și false

```
if(raspunsCorect == true) {
    //...
}
```

- Variabilele booleane pot fi instanțiate direct

```
boolean raspunsCorect;

if(punctaj == 0) {
    raspunsCorect = false;
}
else {
    raspunsCorect  = true;
}
```

- Nu fiți negativiști!

Reguli de Clean Code în structuri condiționale

- Folosiți operatorul ternar ori de câte ori este posibil

int max = a > b ? a : b;

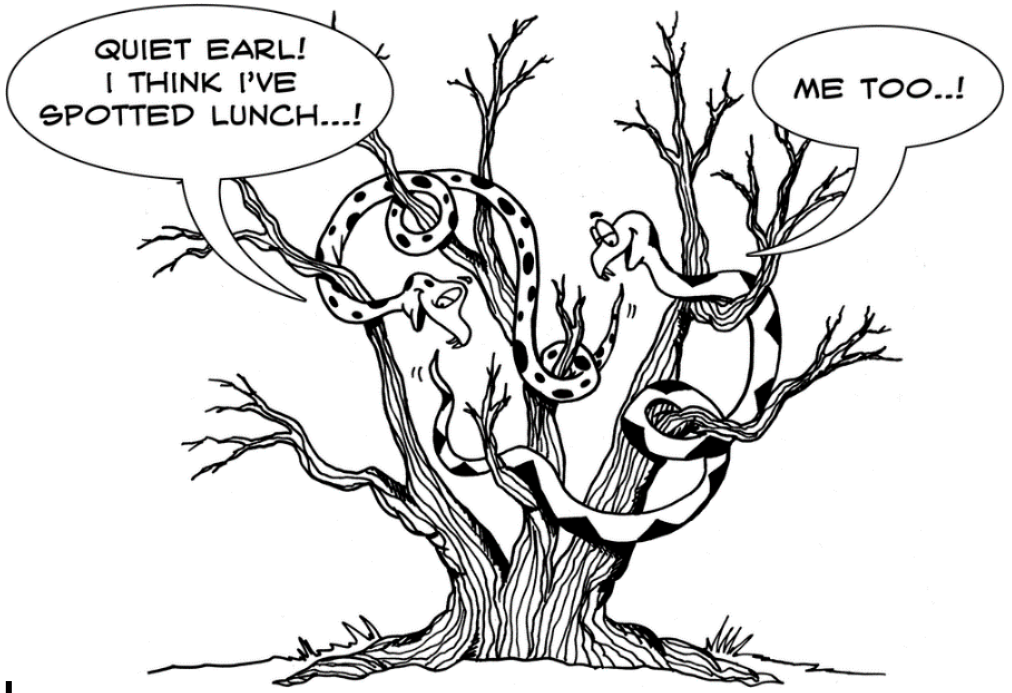
- Nu comparați direct cu stringuri (folosiți Equals), folosiți *enum* pentru situații de genul

if(protocol == "HTTP")

- Constantele trebuie identificate și denumite (de obicei la începutul claselor)

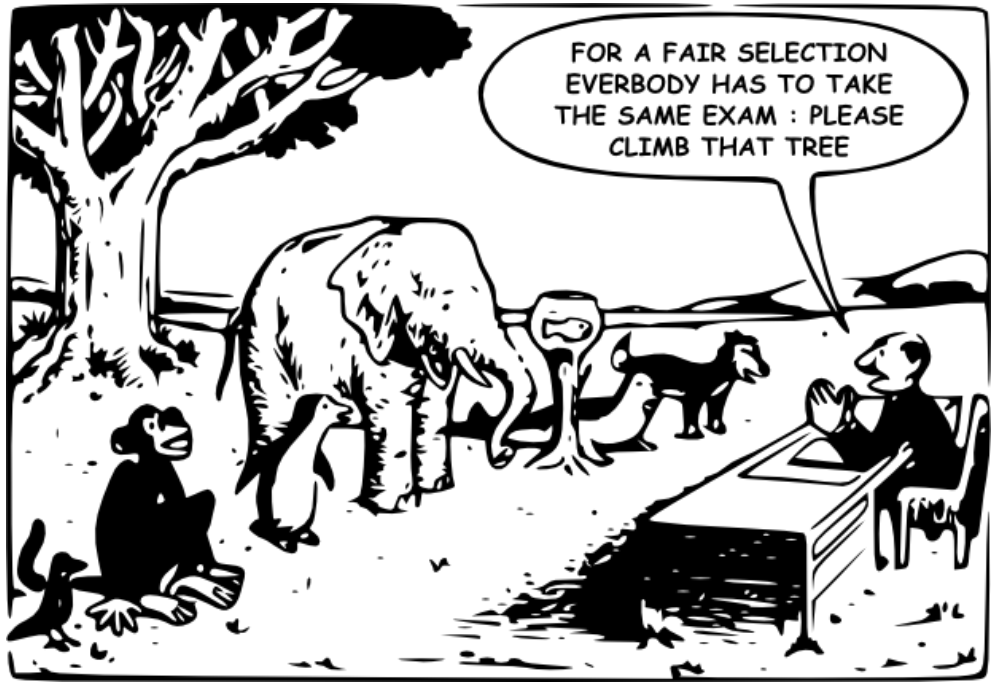
Reguli de Clean Code în structuri condiționale

- Ori de câte ori condițiile devin prea mari sunt indicate variabilele intermediare
- De obicei folosirea *enum* denotă un design greșit al claselor
- Multe constante indică o nevoie de înglobare a lor într-o tabelă din baza de date



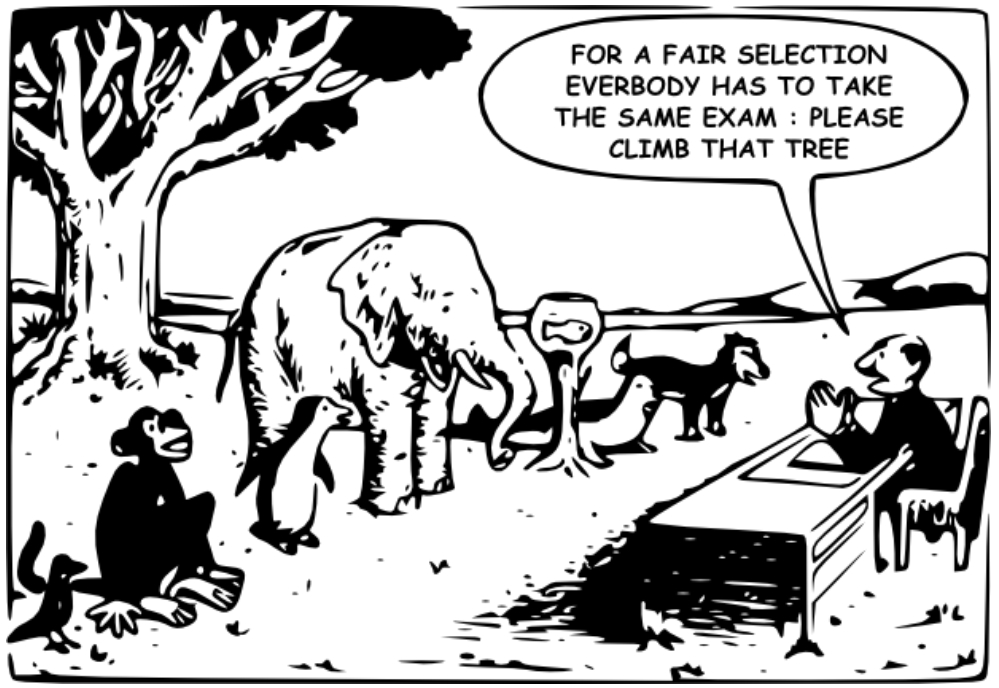
Reguli de Clean Code în metode

- Orice metodă e indicat să aibă cel mult trei niveluri de structuri imbricate (arrow code)
- Întotdeauna se va încerca ieșirea din funcție cât mai repede posibil (prin return sau excepție)
- Variabilele vor fi declarate cât mai aproape de utilizarea lor
- Încercați pe cât posibil folosirea *this* și stabilirea unei convenții de nume pentru parametrii constructorului



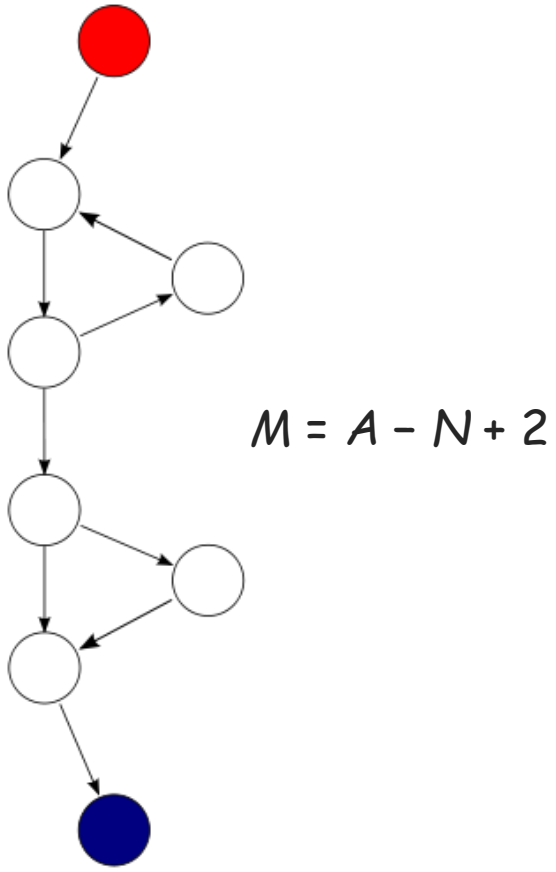
Reguli de Clean Code în metode

- Evitați metodele cu mai mult de doi parametri
- Evitați metodele foarte lungi (peste 20 de linii de cod) – *one screen rule*
- Complexitatea trebuie să fie invers proporțională cu numărul de linii de cod
- Atenție la ordinea în care tratați excepțiile



Reguli de Clean Code în metode

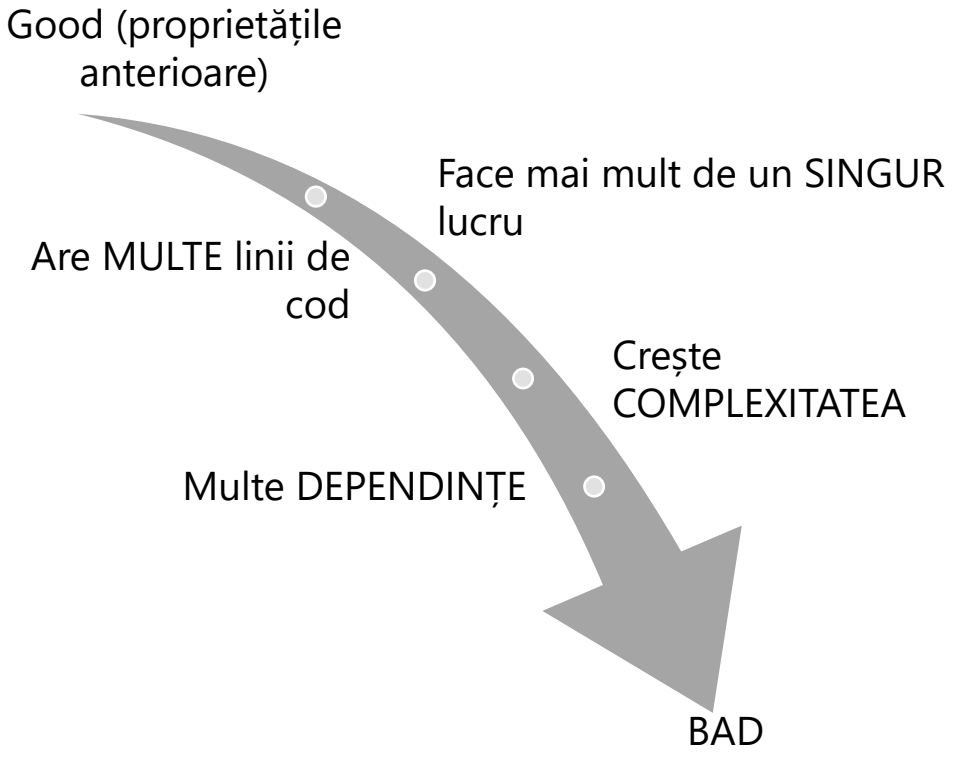
- Verificați complexitatea ciclomatică a metodelor
- Metodele simple au complexitate = 1
- Structurile de tip *if* si *switch* cresc complexitatea
- Valoarea determina numărul de teste

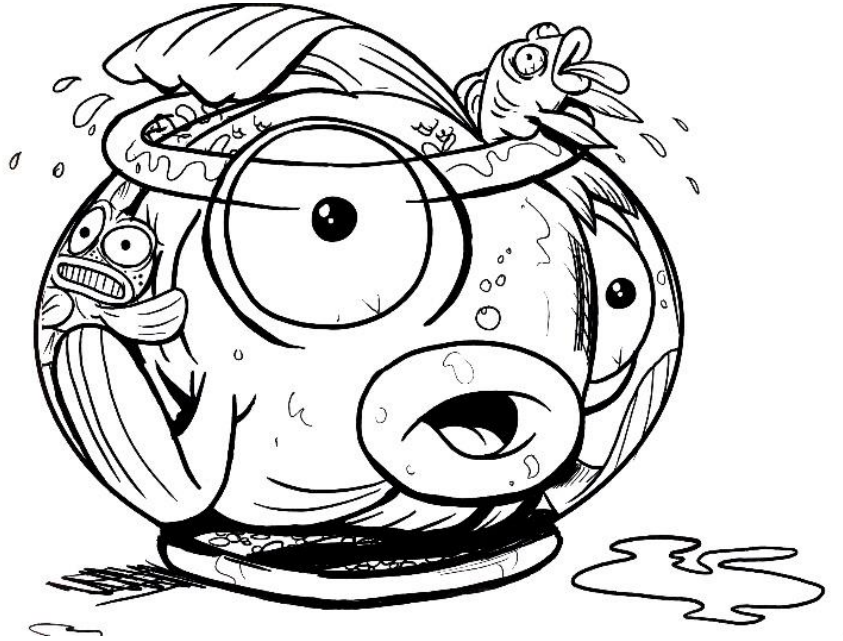


Reguli SIMPLE de Clean Code pentru metode

- Single responsibility - SRD
- Keep It Simple & Stupid - KISS
- Deleagă prin pointeri/interfețe
- Folosește interfețe

Metode GOOD vs BAD

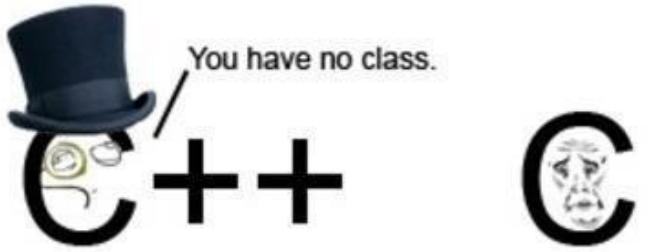




https://ghostlypineapples.wordpress.com

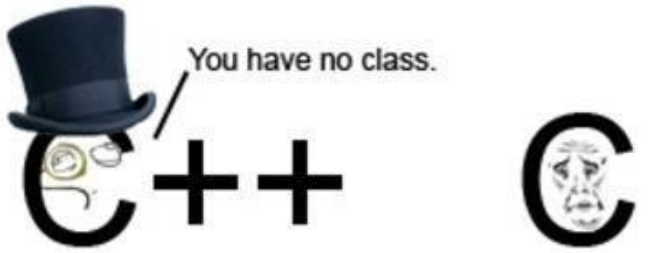
Reguli de Clean Code în clase

- Toate metodele dintr-o clasă trebuie să aibă legătură cu acea clasă
- Evitați folosirea claselor generale și mutați prelucrările respective ca metode statice în clasele aferente
- Evitați primitivele ca parametri și folosiți obiecte (clase Wrapper in Java) ori de câte ori acest lucru este posibil



Reguli de Clean Code în clase

- Atenție la primitive și în cazul prelucrărilor în mai multe fire de execuție
- Folosiți fișiere de resurse pentru șirurile de caractere din GUI
- Clasele ce conlucrează vor fi așezate una lângă alta pe cât posibil
- Folosiți-vă de *design patterns* acolo unde situația o cere

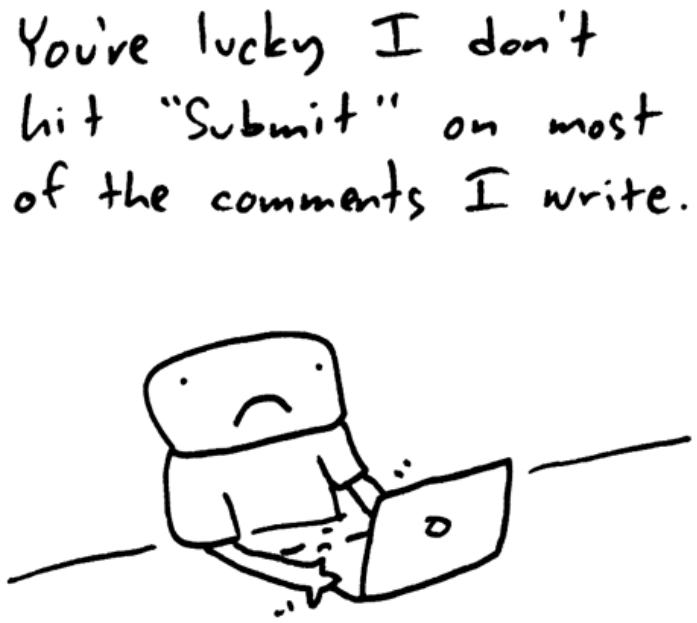


Reguli de Clean code în comentarii

- De cele mai multe ori acestea nu își au deloc locul
- Codul bine scris este auto-explicativ
- Nu folosiți comentarii pentru a vă cere scuze

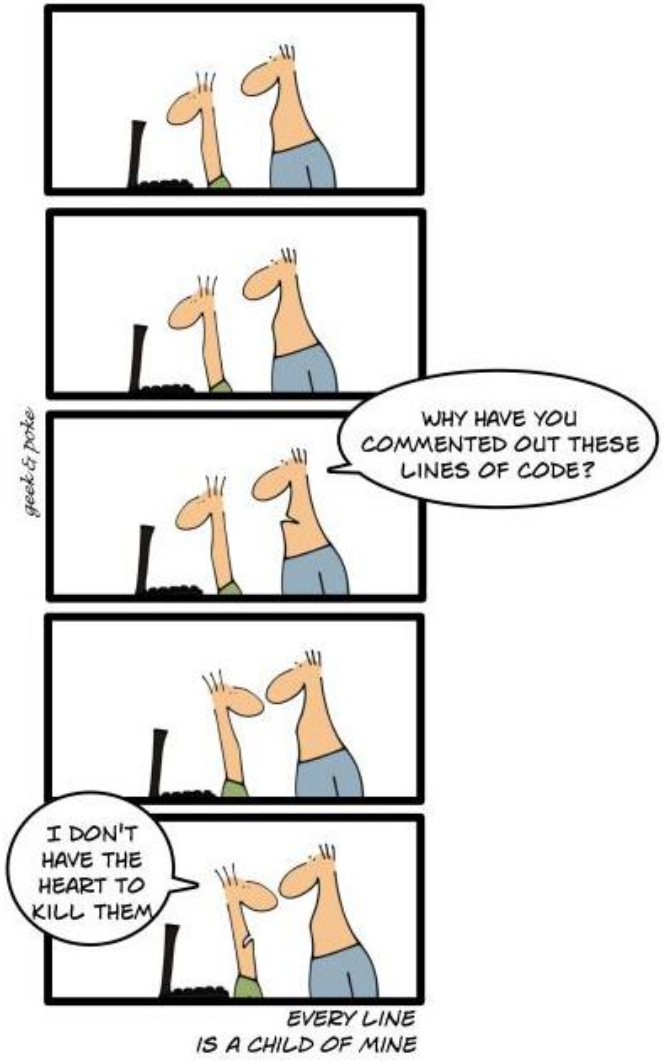
//When I wrote this, only God and I understood what I was doing

//Now, God only knows



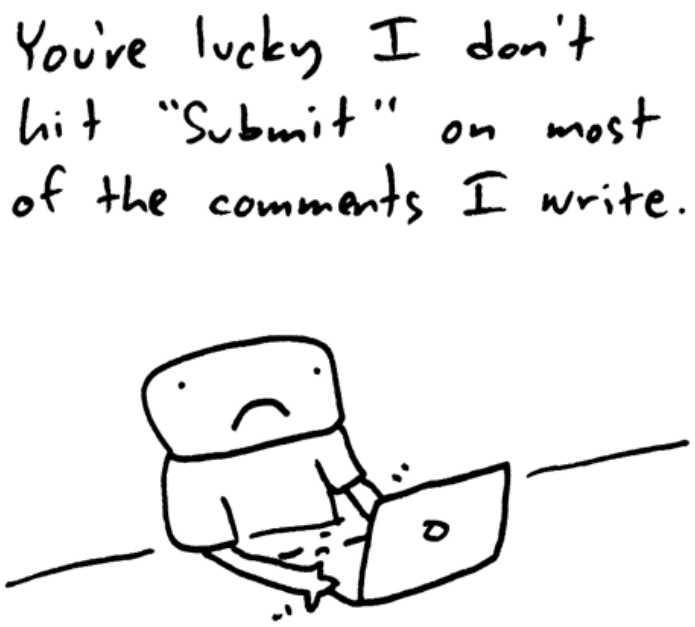
Reguli de Clean code în comentarii

- Nu comentați codul nefolosit – devine *zombie*
- Există soluții de versionare pentru recuperarea codului modificat
- Atunci când simțiți nevoia de a folosi comentarii pentru a face o metodă lizibilă, cel mai probabil acea funcție trebuie separată în două funcții



Reguli de Clean code în comentarii

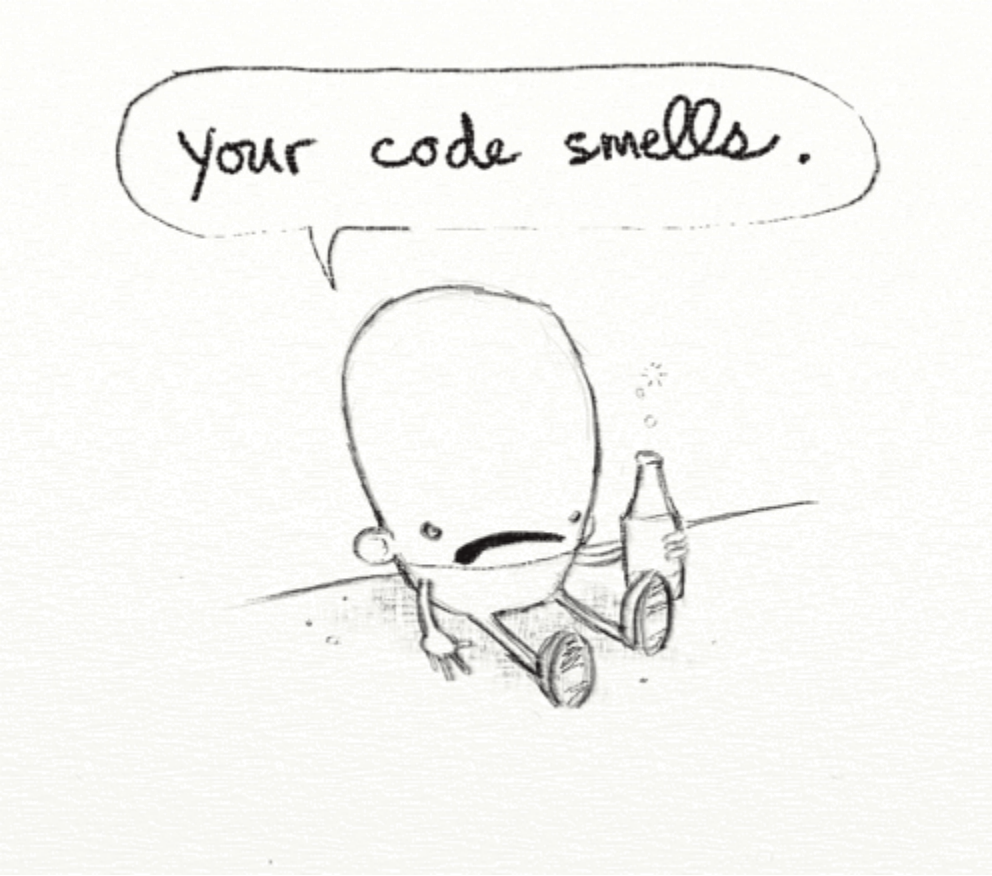
- Evitați blocurile de comentarii introductive
- Toate detaliile de acolo se vor găsi în soluția de versionare
- Sunt indicate doar pentru
    - biblioteci ce vor fi refolosite de alți programatori (doc comments) - http://www.oracle.com/technetwork/articles/java/index-137868.html
    - TODO comments



Bad Code = Code smell

Code smell, (or bad smell) is any symptom in the source code of a program that possibly indicates a deeper problem. [https://en.wikipedia.org/wiki/Code_smell]

"A code smell is a surface indication that usually corresponds to a deeper problem in the system". [Martin Fowler]



Sursa http://ackandnak.com/comics/your-code-smells.html

Scurt dicționar

- **Test Driven Development (TDD)** – Dezvoltare bazată pe cazuri de utilizare
- **Refactoring** – rescrierea codului într-o manieră ce se adaptează mai bine noilor specificații
- **Automatic Testing (Unit Testing)** – Testarea automată a codului pe baza unor cazuri de utilizare. Foarte utilă în refactoring pentru că putem verifica dacă am păstrat toate funcționalitățile sau nu (regression)
- **Code review** – Procedură întâlnită în special în AGILE (XP, SCRUM) ce presupune ca orice bucată de cod scrisă să fie revizuită și de un alt programator
- **Pair programming** – Tehnică specifică AGILE prin care programatorii lucrează pe perechi pentru task-uri complexe, pentru a învăța sau pentru a evita code review

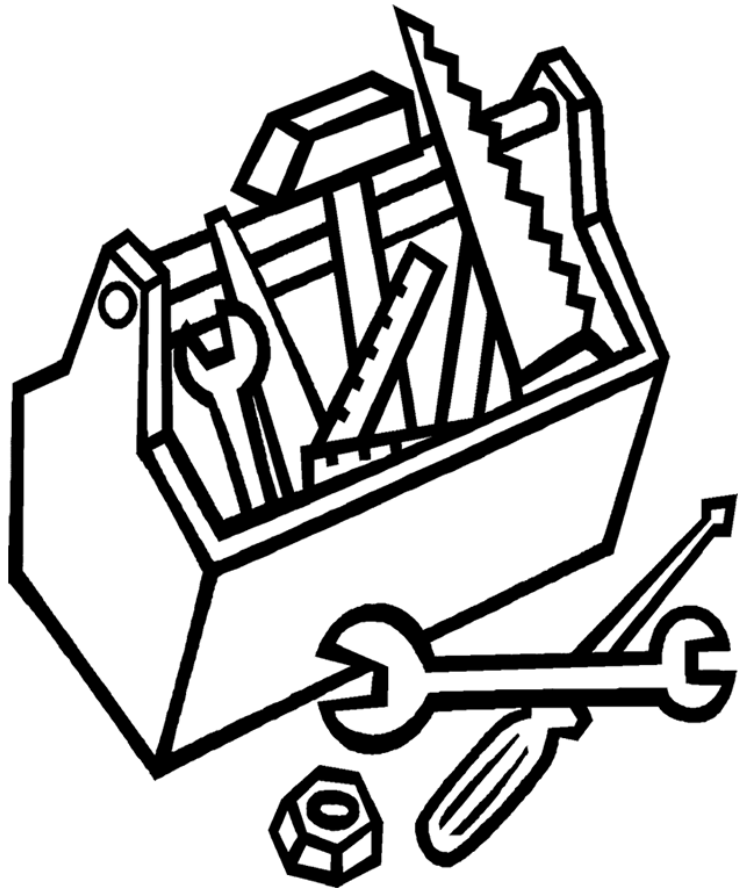
Instrumente

IntelliJIDEA

ReSharper

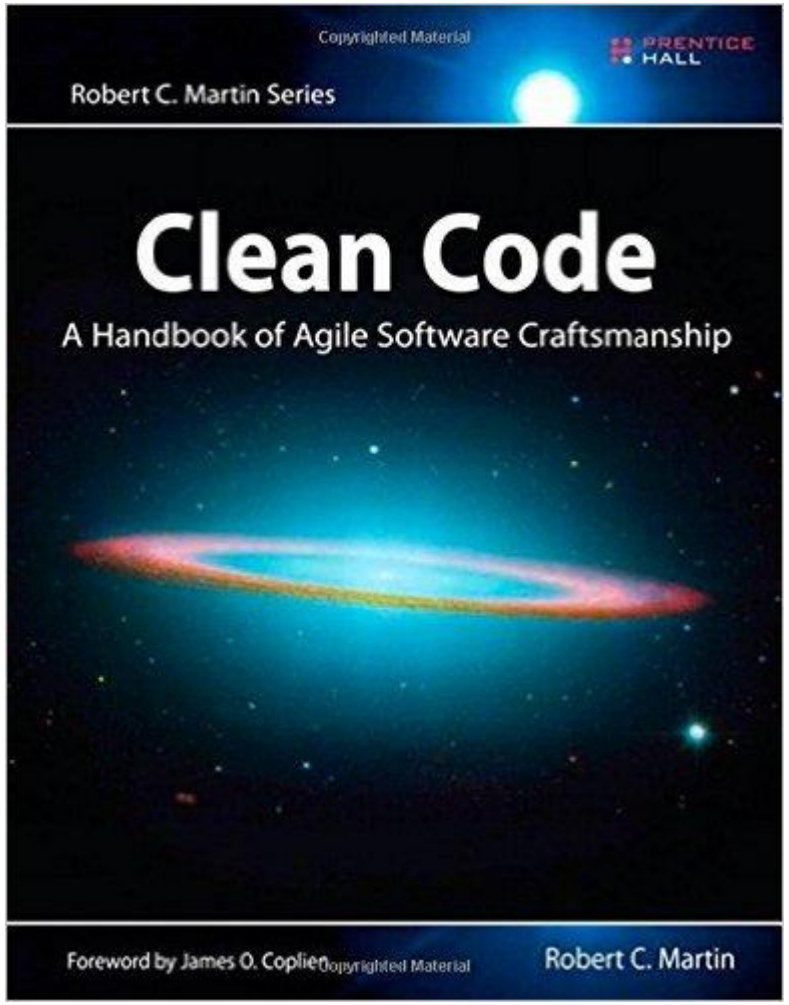
Pmd
DON'T SHOOT THE MESSENGER

checkstyle



De citit

Robert C. Martin (Uncle Bob) – *Clean Code: A Handbook of Agile Software Craftsmanship*



Bonus

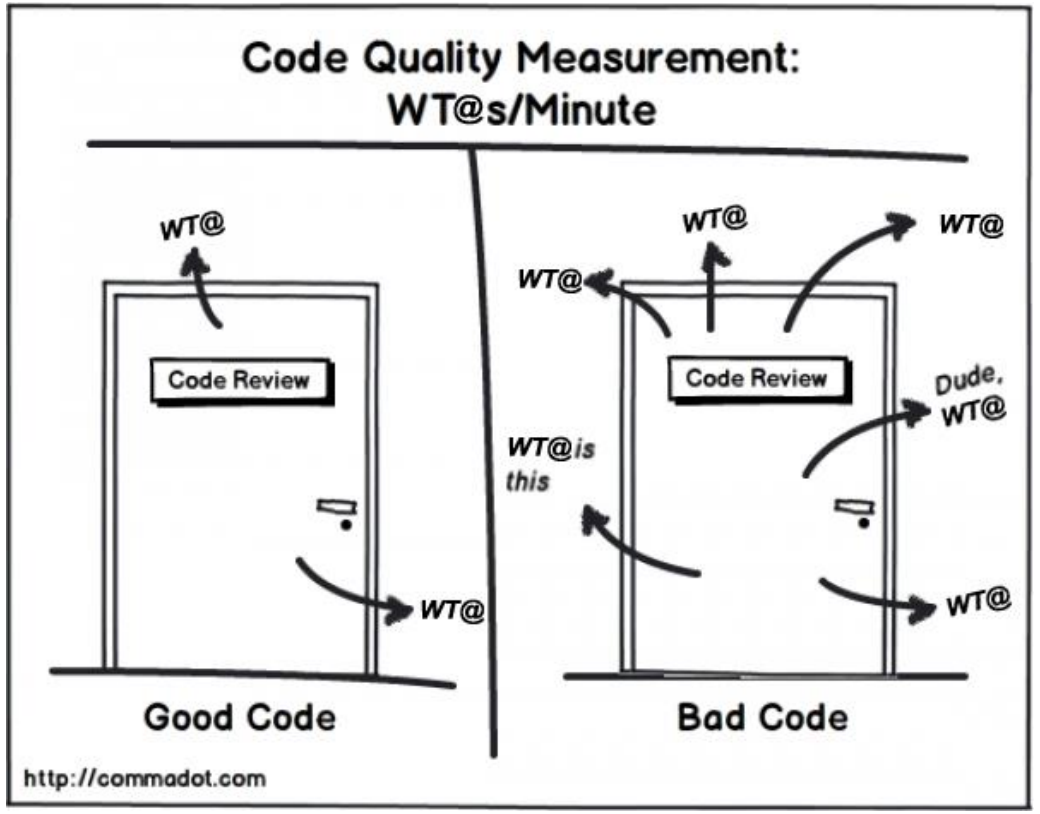
- The ***Broken Window Principle***: clădirile cu ferestre sparte sunt mult mai vulnerabile la vandalism, care va duce la mai multe ferestre sparte;
- The ***Boy Scout Rule***: lăsați codul puțin mai curat decât l-ați găsit.
- Resurse suplimentare:

1. Robert C. Martin (Uncle Bob) – Clean Code: A Handbook of Agile Software Craftsmanship
2. Clean Code: Writing Code for Humans – Pluralsight series
3. Design Principles and Design Patterns", Robert C. Martin
4. Refactoring. Improving the Design of Existing Code, by Martin Fowler (with Kent Beck, John Brant, William Opdyke, and Don Roberts)

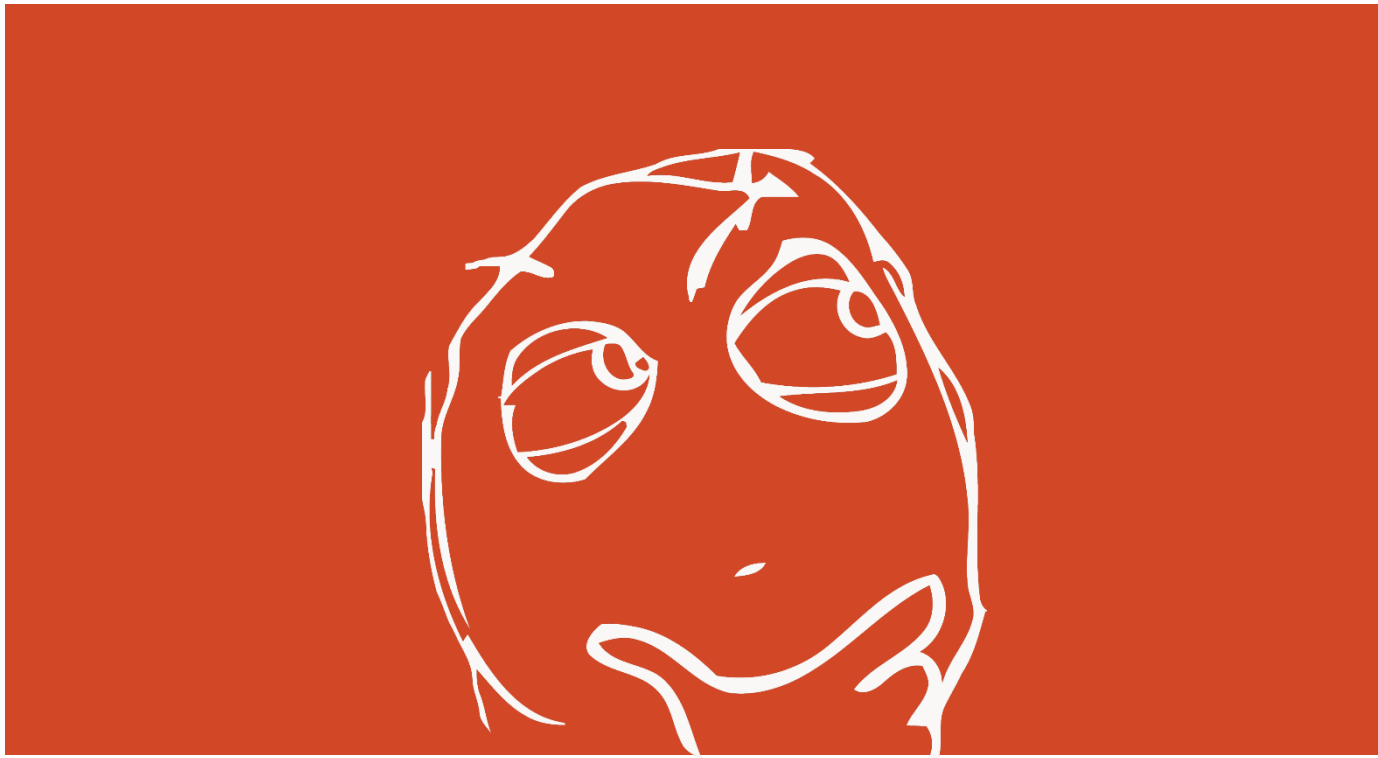
Încă ceva

"Always code as if the guy who ends up maintaining your code will be a violent psychopath who knows where you live."

Martin Golding



Întrebări?



Vă mulțumesc!