NÁSKOK
DÍKY
ZNALOSTEM

PROFINIT

Architektura a design

Kolektiv autorů

Březen 2020

Schematický pohled

(Software System) Architecture

- Struktura
- Dokumentace této struktury

Základní typy architektury

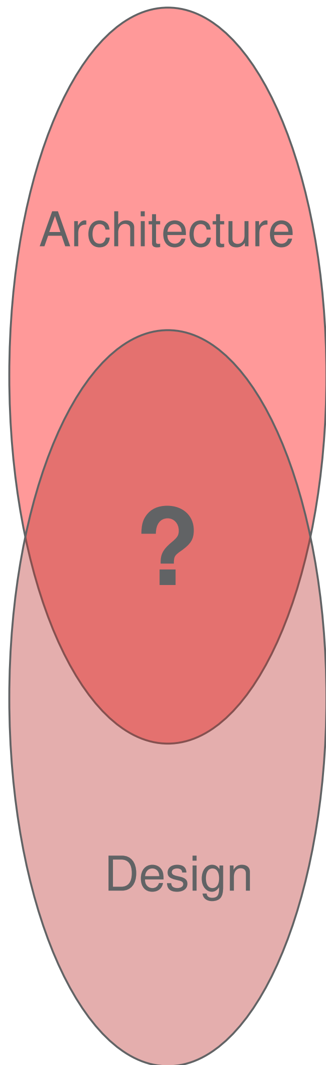
- Software architecture
- Business (process) architecture
  - obchodní strategie, řízení, organizace, obchodní procesy
- Information technology (system) architecture
  - HW a SW infrastruktura nutná pro chod organizace
- Information architecture
  - organizace a správa dat (MDM, BI, DWH, …)

Role a význam architektury

- na projektu?
- v podniku?

PROFINIT

Architektura vs. Design



Software architecture

- Realizace **nefunkčních** požadavků
- Strategický design
  - Programovací paradigmata, architektonické styly, principy, standardy, …

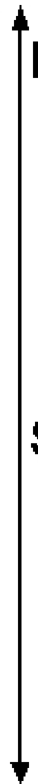
Software design

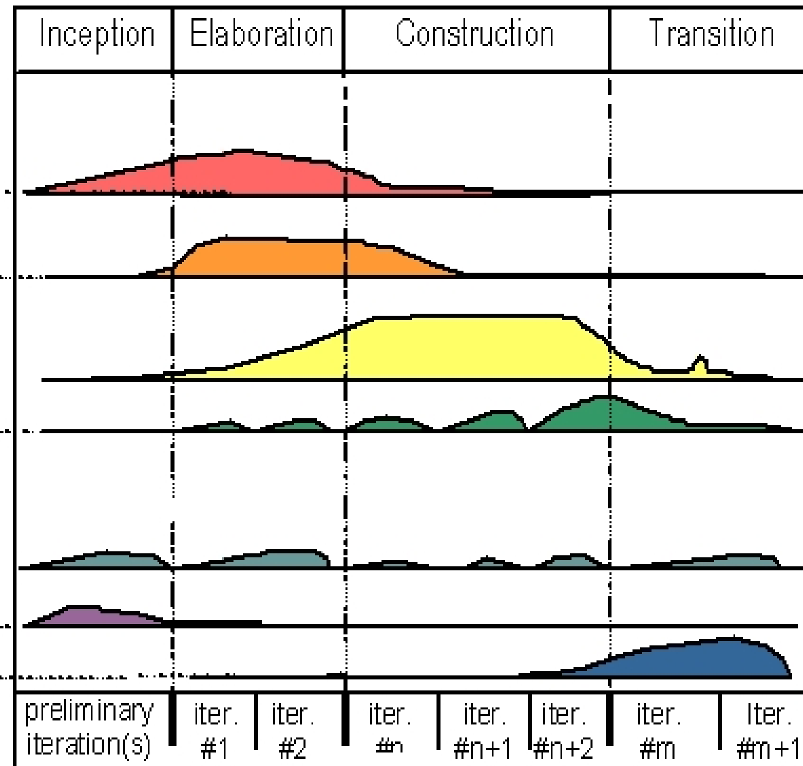
- Realizace **funkčních** požadavků
- Taktický design
  - Design patterns, programovací idiomy, refaktoring, …

*„Architecture is about the **important** stuff. Whatever that is …“*
Martin Fowler, Who needs an Architect ?

Softwarový proces

PROJECT MANAGEMENT / QUALITY ASSURANCE / DOCUMENTATION / CONFIGURATION MANAGEMENT / RELEASE MANAGEMENT / DEVOPS





Převzato z http://csse.usc.edu/csse/research/CORADMO/

PROFINIT

Dokumentace architektury

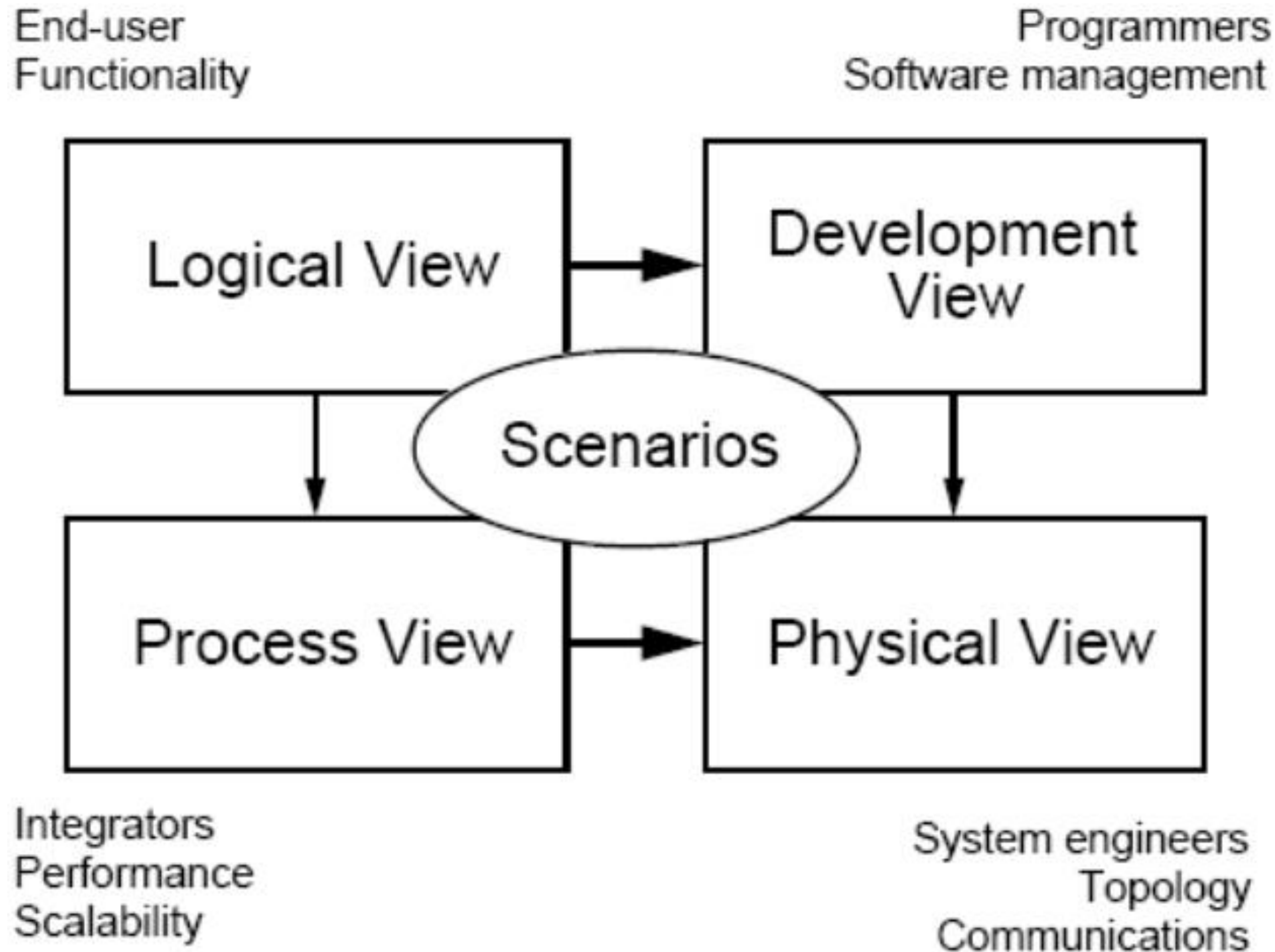


Figure 1 — The “4+1” view model

PROFINIT

Softwarová architektura dle IEEE 1471

- Functional / logic view
- Code / module view
- Development / structural view
- Concurrency / process/thread view
- Physical / deployment view
- User action / feedback view
- Data view

PROFINIT

Vliv kontextu na architekturu

- databázový systém / subsystém
- web systém / subsystém
- (tlustý) klient systém / subsystém
- OO systém / subsystém
- data warehouse systém
- integrační systém / subsystém
- ...

PROFINIT

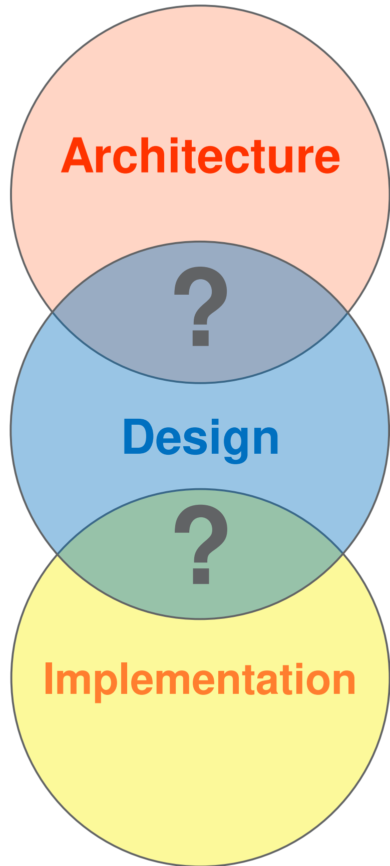
Odbočka - Enterprise architektura

- Architektura na úrovni celé společnosti (organizace).
  - Enterprise architecture zahrnuje popis cílů organizace, způsobů jak jsou tyto cíle dosahovány pomocí podnikových procesů a způsobů, jak mohou tyto procesy být podpořeny technologiemi (A Better Path to Enterprise Architectures, Roger Sessions)
- Proč je potřeba?
  - Velké společnosti mají tisíce aplikací => těžké udržet pořádek
- Archimate
  - Business vrstva – produkty a služby zákazníkům
  - Aplikační vrstva – aplikace (aplikační komponenty)
  - Technologická vrstva – infrastruktura (Node, Device, System Software, …)
  - Příklad: https://www.msk.cz/cz/verejna_sprava/korporatni-architektura-moravskoslezskeho-kraje-83244/

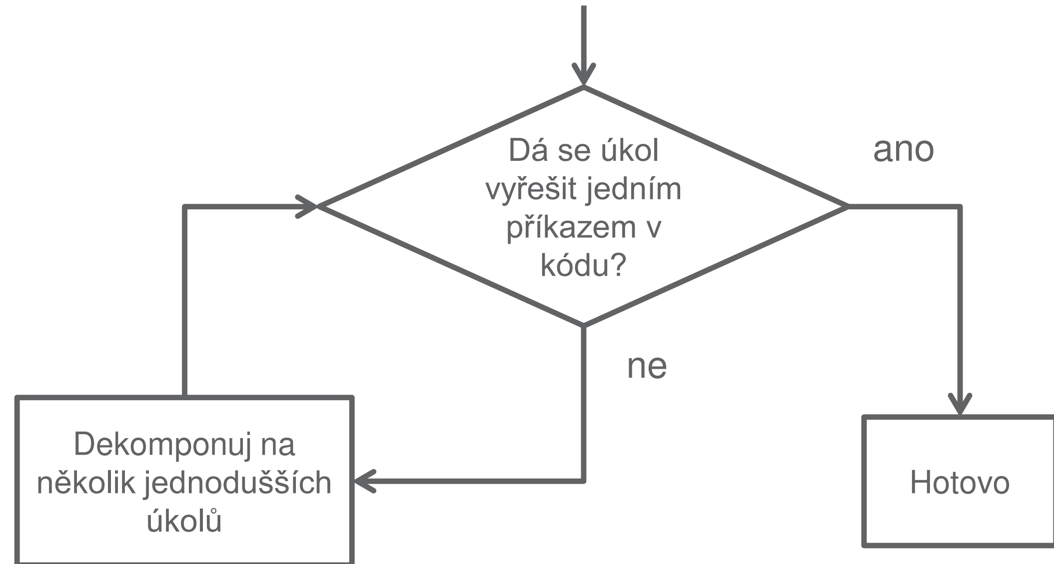
PROFINIT

Design

Architektura vs. návrh vs. implementace



Návrh v kostce:



PROFINIT

Kontrakt

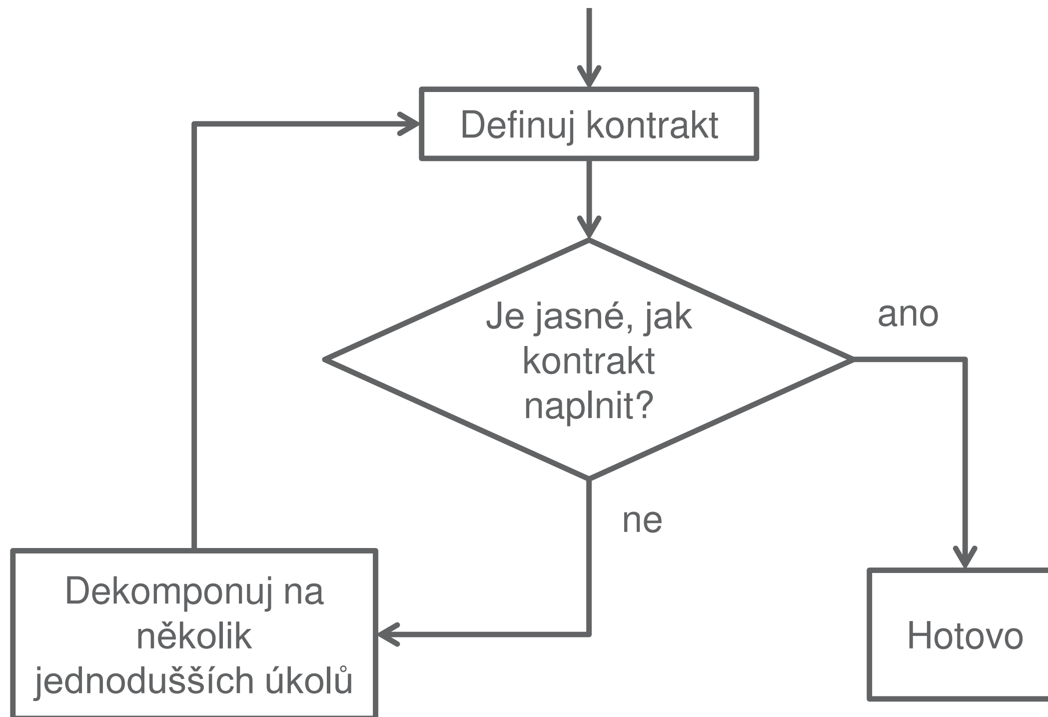
PROFINIT

Kontrakt

```
public class MyClass extends MyBaseClass implements MyInterface {

    public static final int THE_ANSWER = 42;

    protected MyClass() {
        System.out.printLn(“Hello World!");
    }

    public final ArrayList<String> handleStuff(ArrayList<Object> input)
                                                    throws IOException {
        return myHandleStuff(input);
    }

    protected abstract ArrayList<String> handleStuff(
            ArrayList<Object> input) throws IOException;

}
```

PROFINIT

Návrh v kostce – lépe



PROFINIT

Základy dobrého (OOP) návrhu

- Decomposition
- Abstraction

- High cohesion
- Loose coupling
- Encapsulation

PROFINIT

Cohesion (soudržnost)

Service1
+ overHeslo () : boolean + tiskniFakturu () : void

Service2
+ vytvorUzivatele () : void + tiskniObjednavku () : void

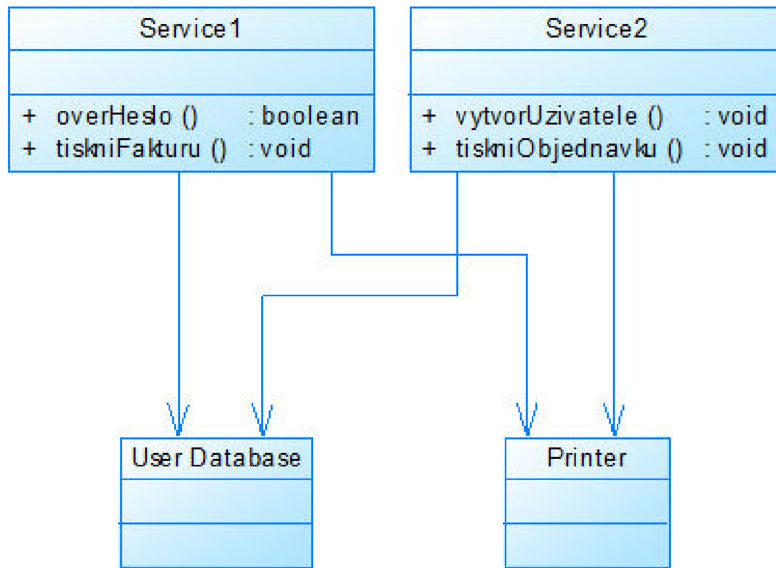
vs.

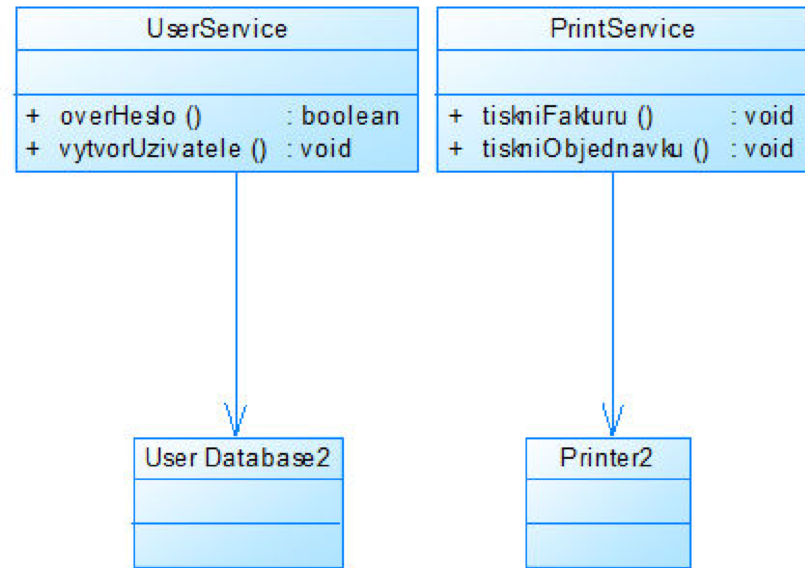
UserService
+ overHeslo () : boolean + vytvorUzivatele () : void

PrintService
+ tiskniFakturu () : void + tiskniObjednavku () : void

PROFINIT

Coupling (provázanost)





PROFINIT

Loose coupling

- Cíl: Modul (třída, …) má co nejméně záviset na svém okolí
- Výhody:
  - Odolnost proti změnám okolí
  - Snazší pochopení
  - Znovupoužitelnost
  - Testovatelnost

- Pozor na skryté vazby
  - Časové
  - Souslednost událostí

```
/**
 * ...
 * Pozor! Tato metoda musí být volána až po metodě …
 */
```

PROFINIT

Encapsulation

PROFINIT

- Cíl:
  - Znemožnit okolí záviset na mých implementačních detailech
  - Ochránit vnitřní stav před vnějšími zásahy
- Výhody:
  - Omezení dopadu změn na okolí („Encapsulate what changes“)
  - Snazší testování a verifikace
  - Snazší debugging
- Interfaces
  - Ultimátní podoba zapouzdření – implementační detaily tu vůbec nejsou
  - Jasně definují kontrakt a oddělují ho od implementačních detailů
- Gettery a Settery

Co zbylo z OOP?

- Encapsulation
  - Rozhodně
- Polymorphism
  - Ano, ale omezený často na interface inheritance
- Inheritance
  - Prefer composition over inheritance
  - „Implementation inheritance“ považována za nevhodnou

Z dokumentace java.sql.Timestamp (extends java.util.Date):

… As a result, the Timestamp.equals(Object) method is not symmetric with respect to the java.util.Date.equals(Object) method …

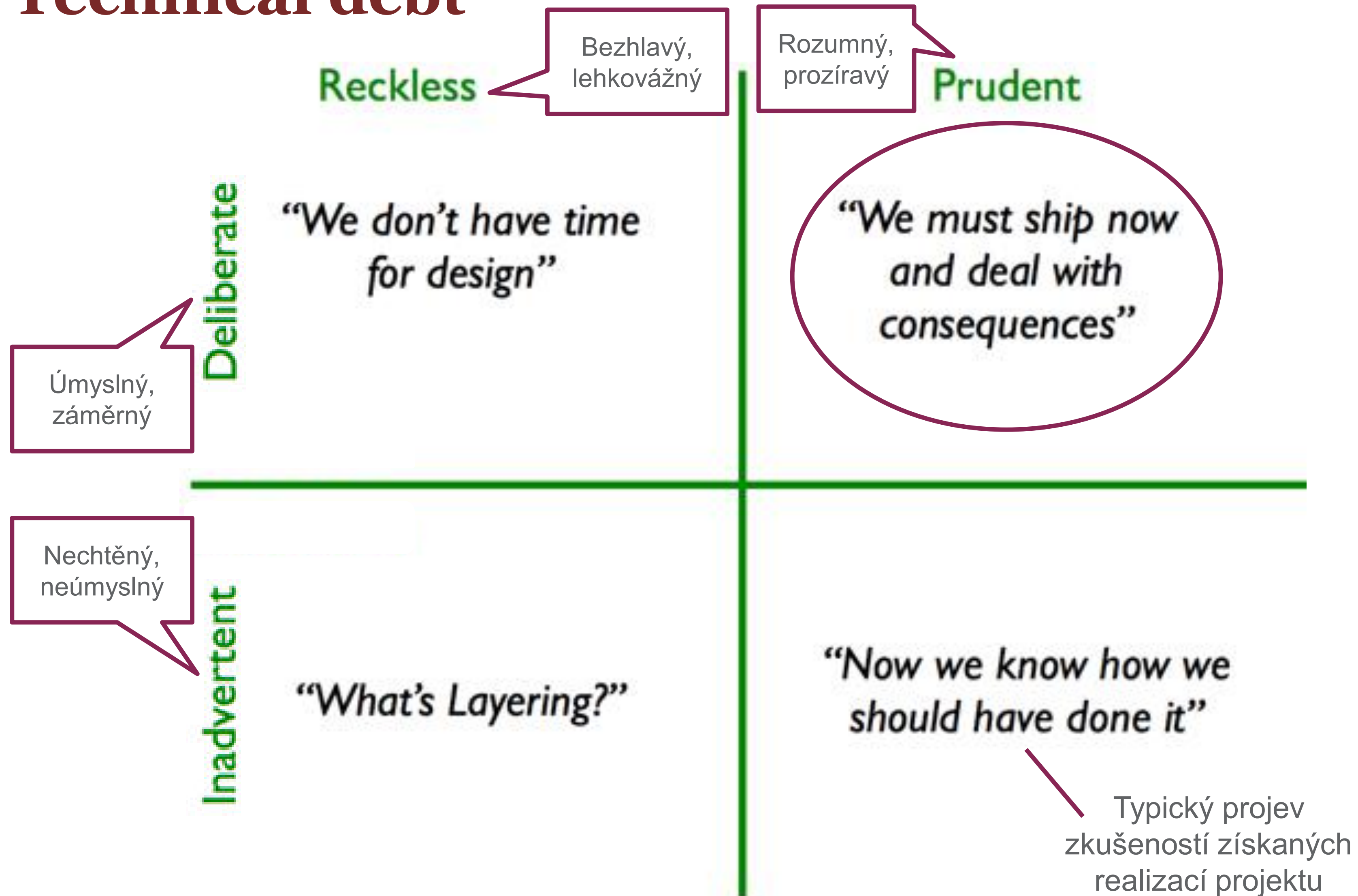
Due to the differences between the Timestamp class and the java.util.Date class mentioned above, it is recommended that code not view Timestamp values generically as an instance of java.util.Date. ***The inheritance relationship between Timestamp and java.util.Date really denotes implementation inheritance, and not type inheritance.***

PROFINIT

Technical debt

- Volba snadného řešení namísto koncepčního řešení
  - Často pod tlakem na termín. Snaha rychle „něco“ dodat
- = náklady (pracnost), které bude třeba v budoucnu vynaložit (pokud budeme chtít mít systém bez problémů udržovatelný)
- Existují nástroje, které změří na úrovni kódu - https://docs.sonarqube.org/display/SONARQUBE52/Technical+Debt
  - Toto samozřejmě nezahrnuje špatná architektonická rozhodnutí.
- Typické problémy:
  - Tightly-coupled components
  - Zanedbaný refactoring
  - Nedostatečné pokrytí testy
  - Nedostatečné znalosti (zejména bezpečnost, paralelismus, …)

Technical debt



Více informací na http://martinfowler.com/bliki/TechnicalDebtQuadrant.html

PROFINIT

Design patterns

Katalog

- základní GOF návrhové vzory
- prakticky nekonečné kombinace a variace

Význam

- znovupoužitelnost
- společný jazyk
- ...

Pozor

- na počáteční nadšení
- na nadbytečné užívání patterns
  - indirection, úrovně abstrakce
  - složitost

Jaké znáte patterns ?

PROFINIT

Zásady elementárního
návrhu

DRY – Don’t Repeat Yourself

- **Controller:**

```
…
params.put("axis_length", axisLength);
…
```

- **Window:**

```
…
Integer axisLength = params.get("axis_length");
…
```

- **Dialog:**

```
…
if (params.get("axis_lenght") != null) {
    …
}
…
```

PROFINIT

SRP – Single Responsibility Principle

PROFINIT

- Každý logický celek (modul, třída, metoda, …) má dělat vždy jen jednu věc
  - Co když budu potřebovat přepoužít jen jeden z několika kroků?
- Symptom: inline komentáře ve stylu: `// krok 2: teď uděláme …`

```
// Spocitej poradi, ve kterem je nutne parsovat DDL skripty
…

// Odstran existujici DDL skripty ve vystupnim adresari
…

// Pro kazdy databazovy objekt ve spocitanem poradi ziskej jeho
// DDL a zparsuj ho
for (DdlName ddl : extractionOrder) {
    …
    // Zparsuj DDL
    …

    // Uloz DDL
```

Broken Windows

PROFINIT

Broken Windows

„Stejně už je to zprasený“

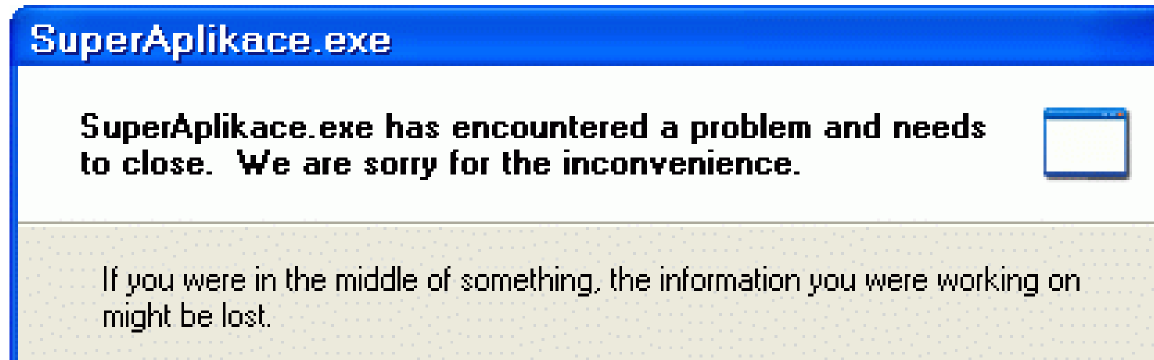
PROFINIT

Fail Fast

- Je-li v programu chyba, měl by selhat co nejdříve
- Aktivně kontrolujte konzistenci a ošetřujte možné chyby

- „Dead programs tell no lies“
- Nejhorší je na chybu přijít až po databázovém commitu

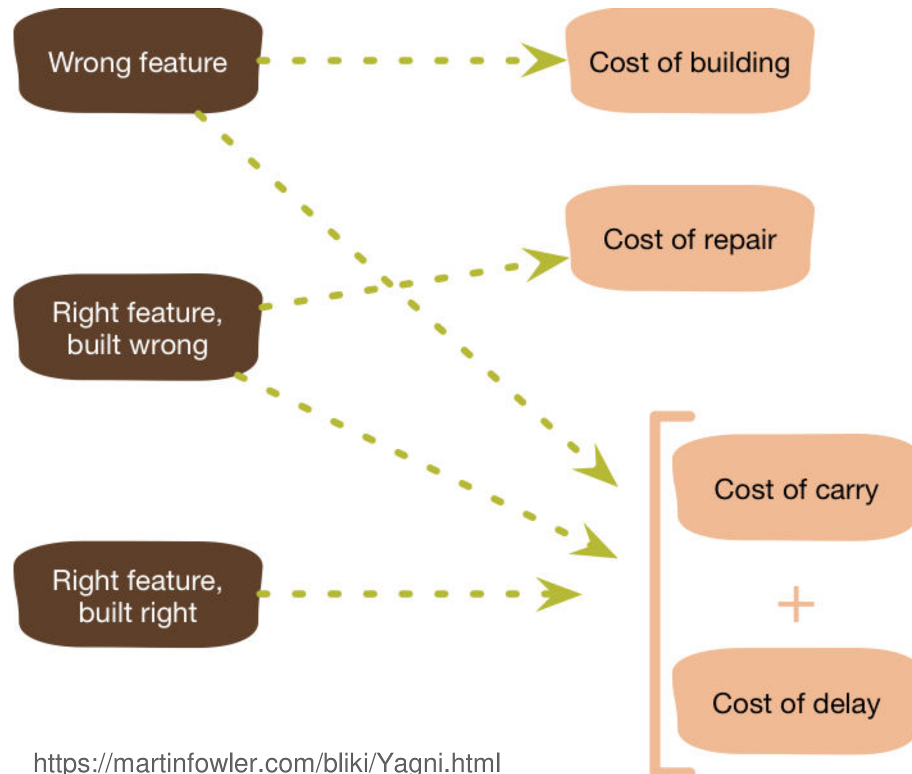
- Čím dřív chybu odchytíte, tím víc debugovacích informací můžete poskytnout
- Necháte-li chybu probublat až do obecného error handleru, můžete už říct jen:



PROFINIT

YAGNI a KISS

- YAGNI – You Ain’t Gonna Need It
- KISS – Keep It Simple Stupid
- POGE - Principle of Good Enough



https://martinfowler.com/bliki/Yagni.html

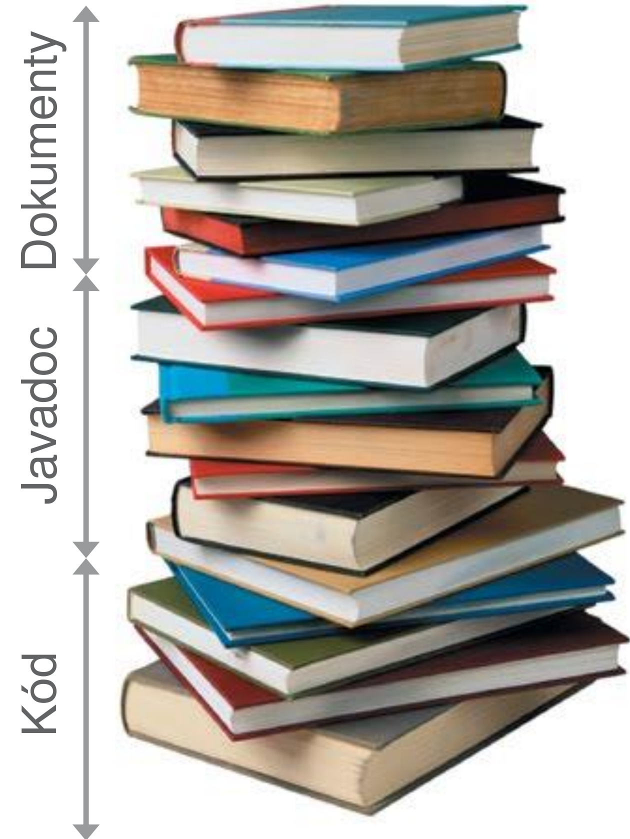
PROFINIT

Self-documenting code

- Kód, který se svou formou (strukturou, jmennými konvencemi apod.) snaží omezit nutnost číst dokumentaci

- Neznamená úplnou absenci dokumentace
  - čitelný kód nenahradí koncepční dokumentaci (architektura, design moments, …)

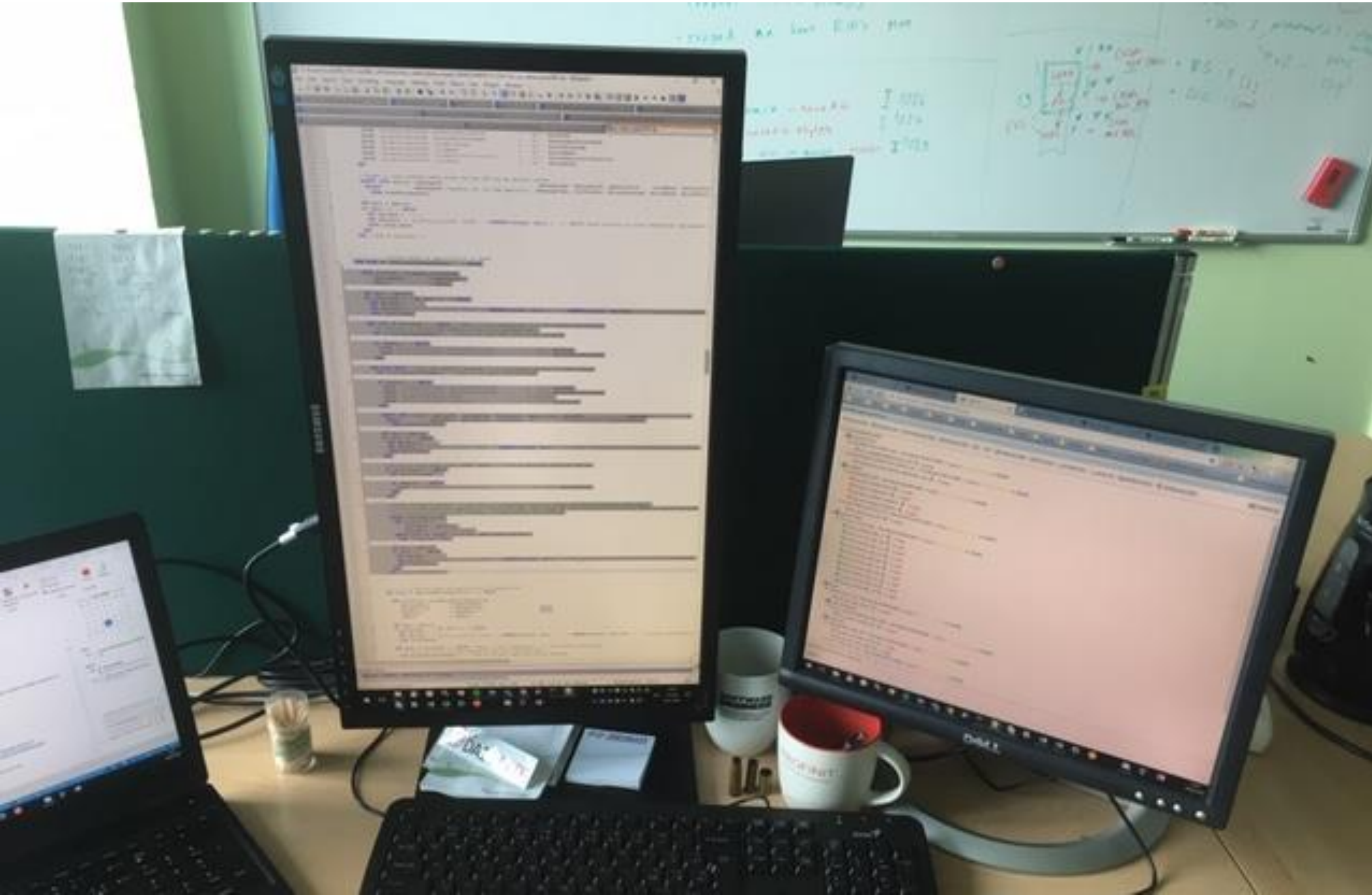
- Problémy při chybějící dokumentaci
  - Význam větších funkčních celků
  - Pre/post conditions, invariants
  - Inheritance – kontrakt vůči potomkům



PROFINIT

Kdy je metoda/funkce moc dlouhá?

- Když se nevejde na obrazovku.



PROFINIT

Další dobré rady

- Premature optimalization is root of all evil
- Jak implementovat vlastní cache – rada první: nedělejte to
- Jak implementovat vlastní transakce – viz předchozí bod
- Jak implementovat vlastní lazy fetching, zámky, … – však víte
- Bezpečnost nelze do kódu přidat dodatečně
- Thread-safety nelze do kódu přidat dodatečně

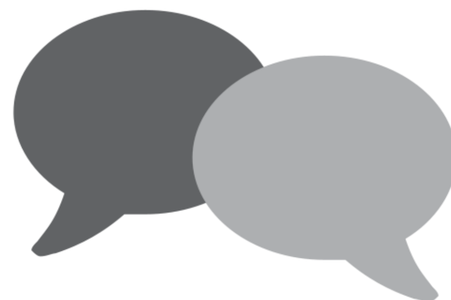
PROFINIT

Thread-safety

- Immutable třídy jsou inherentně thread-safe
- Třídy bez vnitřního stavu jsou inherentně thread-safe
  - „Immutable once configured“
- Doporučuji všude, kde to jde:
  - Služby beze stavu (bez instančních proměnných kromě odkazů na jiné služby)
  - Stav předávat v parametrech metod a držet v lokálních proměnných
- Takto napsaný modul:
  - Nemá režii na synchronizaci (vhodný i pro aplikace nepotřebující thread-safety)
  - Není nezbytně thread-safe, ale půjde to snadno zařídit
  - Je čitelnější – je zřejmé, kudy tečou data

```
public Graph generateDataflow(Tree tree) {
    return handler.processNode(tree);
}
```

PROFINIT



Dotazy?

PROFINIT

Děkuji za pozornost

PROFINIT
NÁSKOK DÍKY ZNALOSTEM

Profinit EU, s.r.o.
Tychonova 2, 160 00 Praha 6 | Telefon + 420 224 316 016

Web
www.profinit.eu

LinkedIn
linkedin.com/company/profinit

Twitter
twitter.com/Profinit_EU

Facebook
facebook.com/Profinit.EU

Youtube
Profinit EU