

# CORE013 Vývoj softwarových systémů: od myšlenky k funkčnímu řešení

Barbora Bühnová, Fakulta informatiky, Masarykova univerzita

# O PŘEDMĚTU

# O předmětu – CORE013 Vývoj softwarových systémů

- **1. Kde všude je software** - Softwarové produkty a služby, softwarové ekosystémy, mobilní aplikace. Proč potřebujeme postupy, které povedou ke kvalitnímu výsledku.
- **2. Profese** podílející se na vývoji a provozu softwarových systémů, skladba IT týmů. Skrz životní cyklus systému.
- **3. Principy a postupy softwarového vývoje**, agilní vývoj. Základ požadavků. Product management.
- **4. Algoritmizace** a informatické myšlení. Programovací jazyky.
- **5. Uživatelská přívětivost** a UX, learnability, úskalí chybových hlášek

# O předmětu – CORE013 Vývoj softwarových systémů

- 6. Práce s daty, zpracování dat, ukládání dat, datová stopa uživatele.
- 7. Kvalita softwarových systémů a její zajištění (prevence, detekce, oprava problémů s kvalitou SW).
- 8. Klíčové atributy kvality softwarových systémů (spolehlivost, výkonnost, bezpečnost, použitelnost).
- 9. Uvedení softwarového systému do provozu, kontinuální rozvoj softwarového řešení.
- 10. Trendy a budoucnost informačních technologií, příležitosti a hrozby.
- 11. Přesahy softwarového inženýrství do dalších disciplín.

# Metody hodnocení – Vývoj softwarových systémů

- Povinná účast na přednáškách (2 absence je možné mít bez omluvy)
- Aktivita během přednášek
- Průběžná příprava na přednášky, drobné úkoly
- Písemná zkouška (kolokvium) – P/N

## O vyučující – Barbora Bühnová

- Výuka, vedení studijního programu SWE
- Výzkum, zapojení do mezinárodních komunit
- Spolupráce s průmyslovými partnery
- Popularizace IT, aktivity pro středoškoláky
- Czechitas, zapojování více dívek do IT

# Přednáška 1

## Kde hledat software

CORE013 Vývoj softwarových systémů: od myšlenky k funkčnímu řešení

# SOFTWAREVÉ INŽENÝRSTVÍ



A man in a dark suit, light blue shirt, and patterned tie is speaking. He is gesturing with his hands. The background is dark blue with some blurred lights.

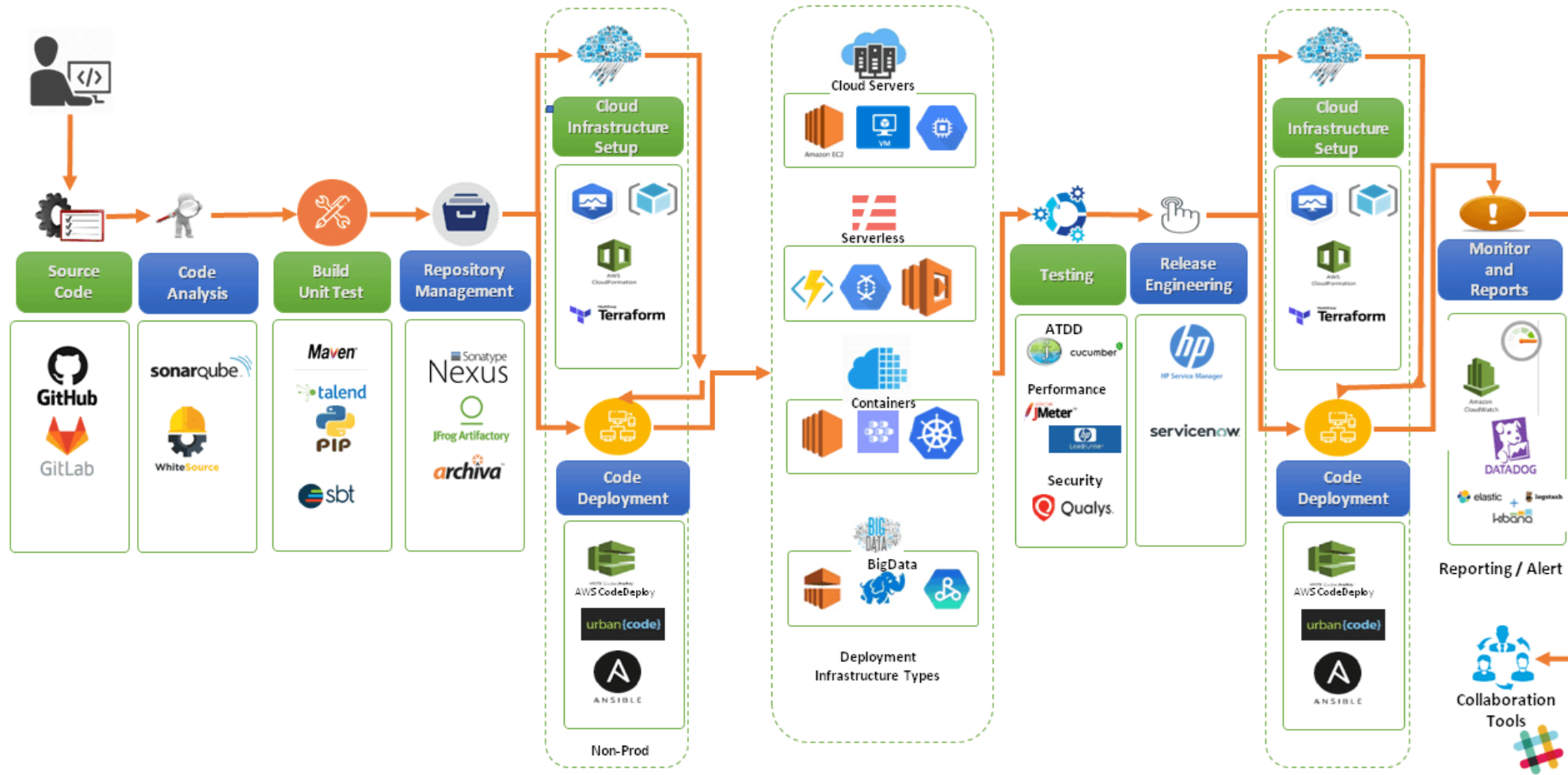
"Všechny firmy budou  
v budoucnu IT firmami"

George Colony, generální ředitel společnosti  
Forrester Research

# Softwarové inženýrství

- Ekonomiky a životy lidí ve všech vyspělých zemích jsou závislé na softwaru.
- Softwarové inženýrství se zabývá teoriemi, metodami a nástroji pro profesionální vývoj softwaru.
- Softwarové inženýrství se zabývá **nákladově efektivním** vývojem **vysoce kvalitních** softwarových systémů.

# Jak vypadá práce softwarového vývojáře



# CO JE TO SOFTWARE

# Chytrá města



# Webové aplikace



© Papcunová

- **Klientská strana aplikace**
- Zde se převádí informace a funkčnost do grafického rozhraní, aby si je uživatelé mohli prohlížet a pracovat s nimi.
- HTML, JavaScript, CSS
- **Serverová část aplikace**
- Zde se zpracovává příchozí požadavek, vygeneruje se odpověď a odešle se klientovi.
- Obvykle zahrnuje aplikační logiku a databázi.
- PHP, Java, Python, C++, SQL

# Mobilní aplikace

- Aplikace určené k provozu na **chytrých telefonech, tabletech** a dalších mobilních zařízeních.
- K dispozici prostřednictvím platforem aplikací, které provozuje vlastník mobilního operačního systému, například **Apple App Store a Google Play**.
- Původně byly nabízeny pro obecnou produktivitu a vyhledávání informací, včetně e-mailu, kalendáře, kontaktů a informací o počasí.
- Dnes v **kritických oblastech** jako bankovníctví, sledování objednávek nebo lékařských aplikací.

# Vestavěné systémy

- Počítače se používají k řízení celé řady systémů od **jednoduchých domácích strojů** přes **herní ovladače** až po celé **výrobní závody**.
- Jejich software musí reagovat na události generované hardwarem a často v reakci na ně vydávat řídicí signály.
- Software v těchto systémech je **zabudován do systémového hardwaru**, často v **paměti určené pouze pro čtení**, a obvykle v **reálném čase** reaguje na události z okolí systému.
- Při návrhu systému mohou převládat otázky **bezpečnosti** a **spolehlivosti**.



# Distribuované systémy

- Prakticky všechny velké počítačové systémy jsou nyní **distribuované systémy**.
  - "... soubor nezávislých počítačů, které se uživateli jeví jako jediný ucelený systém."
- Problematika distribuovaných systémů
  - Distribuované systémy jsou **složitější** než systémy, které běží na jednom procesoru.
  - Složitost vzniká tím, že různé části systému jsou **spravovány nezávisle**, stejně jako síť.
  - Systém **není řízen jediným orgánem**, takže kontrola shora dolů je nemožná.



**SOFTWAREVÁ ARCHITEKTURA**



# SOFTWAROVÁ ARCHITEKTURA

# Typy aplikací

- Samostatné desktopové aplikace
- Interaktivní webové aplikace
- Vestavěné řídicí systémy
- Počítačové hry
- Mobilní aplikace
- Systémy sběru a monitorování dat
- Internet věcí

# Softwarové produkty

- Generické produkty
  - Samostatné systémy, které se prodávají **všem zákazníkům**, kteří si je chtějí koupit.
  - **Příklady** - počítačový software, grafické programy, nástroje pro řízení projektů.
- Výrobky na míru
  - Software, který si objednal **konkrétní zákazník** pro své vlastní potřeby.
  - **Příklady** - vestavěné řídicí systémy, systémy pro monitorování dopravy.
- Online služby
  - Aplikace a online služby pro více zařízení.
  - **Příklady** - služby Google, sociální sítě.

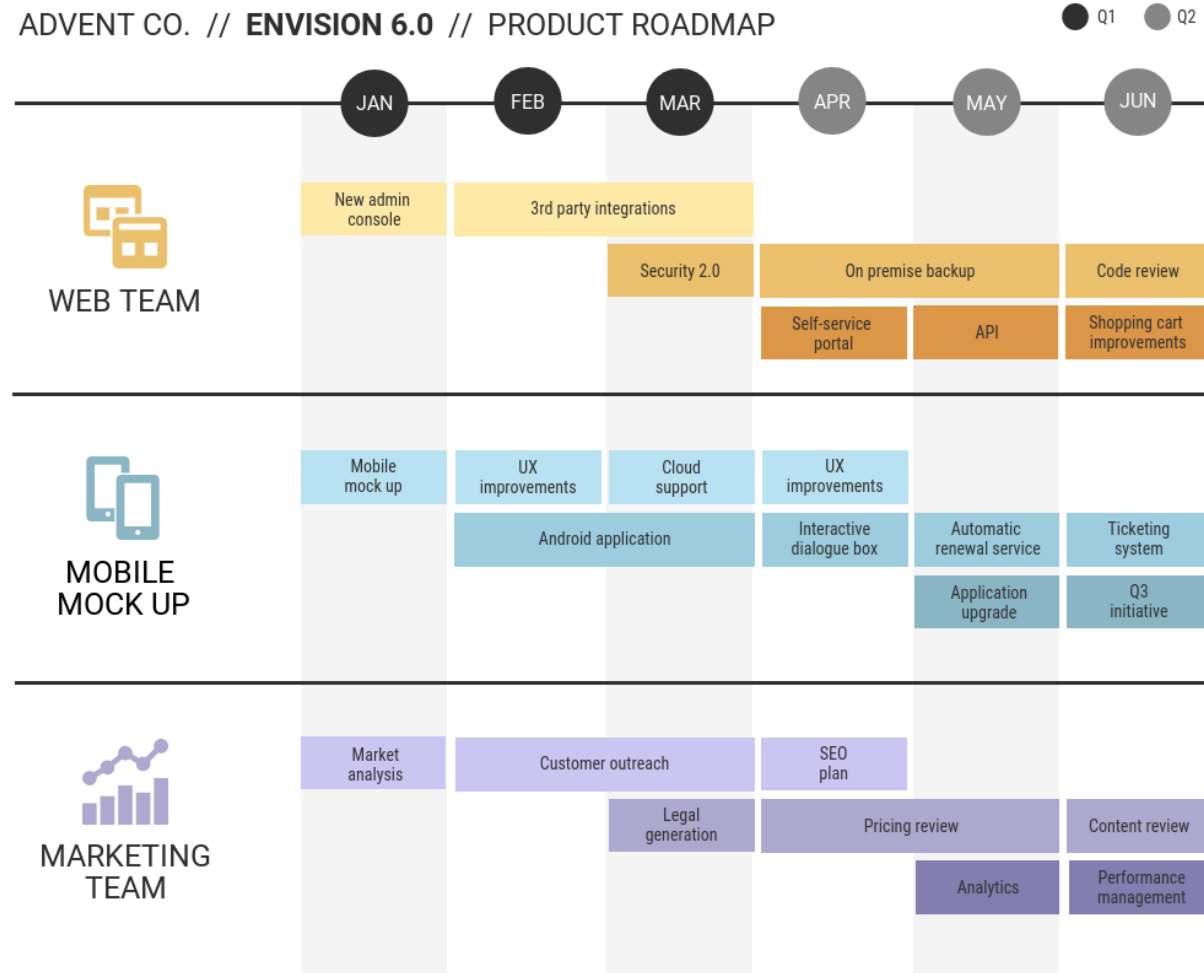
# PRODUCT MANAGEMENT

# Product manager

- Má na starost **průzkum trhu** (cíloví zákazníci, konkurence, postavení společnosti na trhu, ...).
- Vymýšlí **dlouhodobou strategii** produktu.
- Komunikuje a **koordinuje** práci s produktem mezi jednotlivými týmy (marketing, vývoj, stakeholders, ...).
- **Sbírá a zpracovává zpětnou vazbu** a odezvu na produkt, analyzuje data týkající se produktu a poznatky zanáší do strategie.

# Product roadmap

- Definuje budoucnost, priority a vizi produktu.
- Usnadňuje plánování a diskuzi mezi manažery, vývojáři, ale třeba i komunikaci vůči zákazníkům.
- Každý z týmů může mít svou vlastní roadmap zaměřenou na jiné oblasti vývoje.





# Product manager (CO) vs. Project manager (JAK)

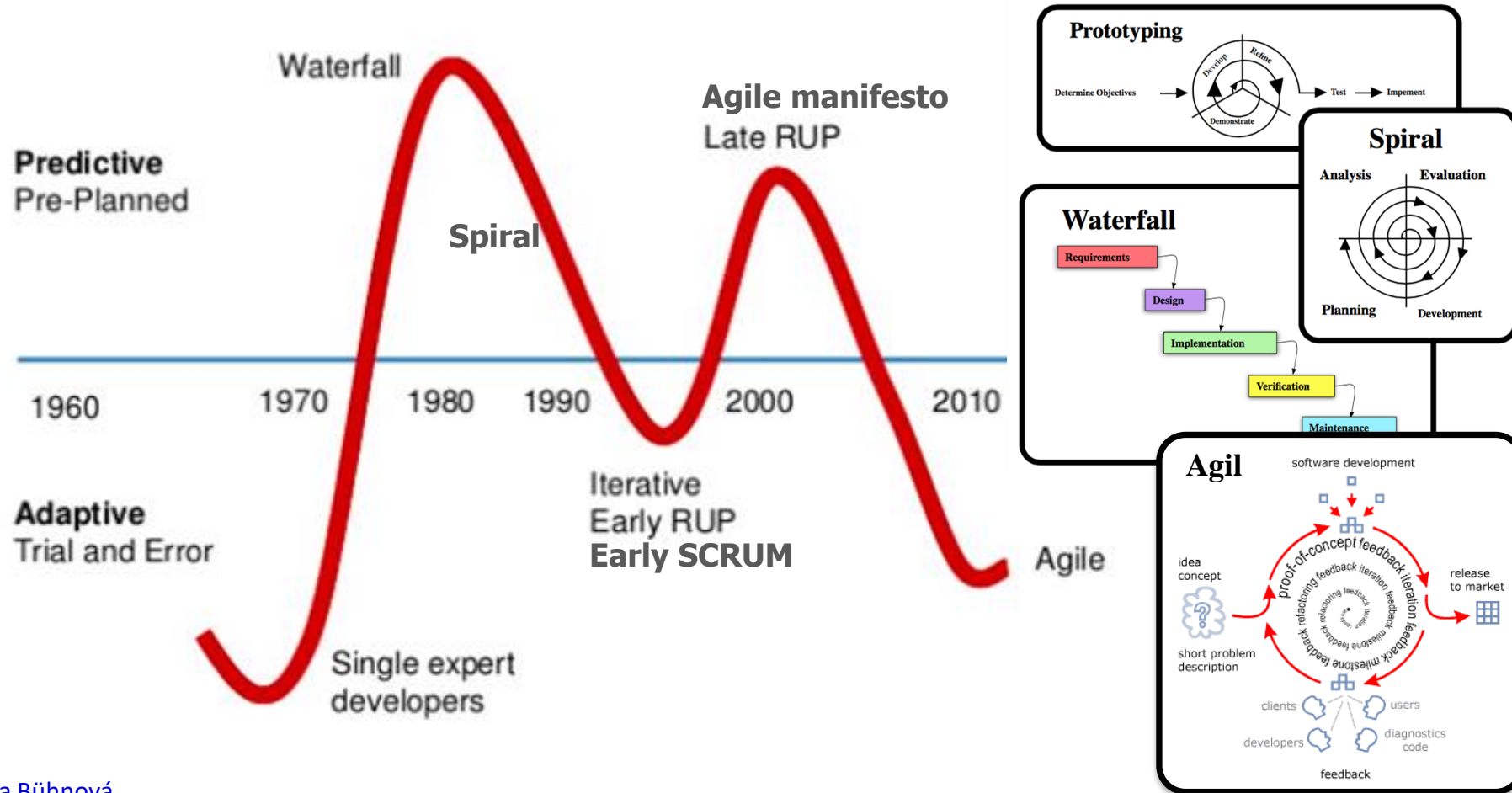
- Dělá průzkum trhu
  - Udržuje dlouhodobou vizi produktu
  - Diskutuje o této vizi se stakeholders
  - Vyvíjí dlouhodobý strategický plán
  - Vytváří a udržuje roadmap produktu
- Převádí myšlenky na konkrétní úkoly
  - Plánuje časové milníky projektu
  - Rozděluje dostupné zdroje
  - Monitoruje a kontroluje plnění jednotlivých úkolů
  - Reportuje postup projektu stakeholderům

# VÝVOJ SOFTWARE

# Činnosti softwarového vývoje

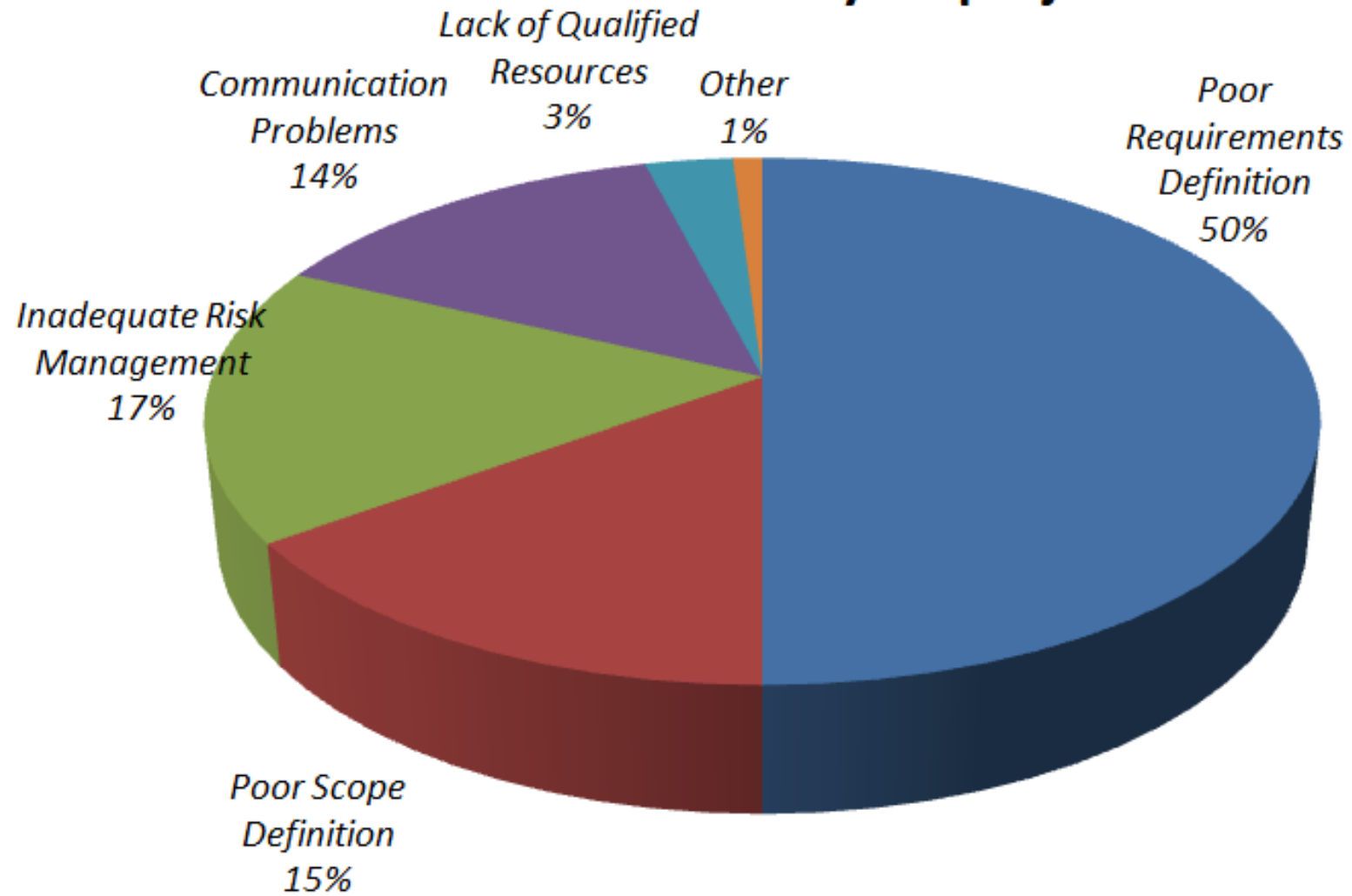
- **Specifikace požadavků:** zákazníci a inženýři definují požadavky na software a omezení jeho fungování (včetně očekávané kvality)
- **Analýza a návrh:** požadavky se upřesňují do návrhu systému
- **Implementace:** vytváření software
- **Validace a verifikace:** kontrola, zda software odpovídá požadavkům
- **Údržba a rozvoj:** software se upravuje podle měnících se požadavků zákazníků a trhu

# Modely softwarových procesů



# POŽADAVKY, ANALÝZA A NÁVRH

## Why do projects fail?



Source: ESI International survey of 2000 business professionals, 2005

# Specifikace požadavků

## – Funkční požadavky

- Prohlášení o službách, které systém poskytuje, o tom, jak by měl systém reagovat na určité vstupy a jak by se měl chovat v určitých situacích.
- **Např.** uživatel musí mít možnost vyhledávat v seznamech termínů pro všechny kliniky.

## – Nefunkční požadavky

- Vlastnosti a omezení služeb nabízených systémem, jako jsou časová, spolehlivostní a bezpečnostní omezení, omezení vývojového procesu, platformy, standardů atd.
- **Např.** systém musí být dostupný od pondělí do pátku od 8 do 17 hodin, přičemž výpadek nesmí přesáhnout pět sekund v jednom dni.

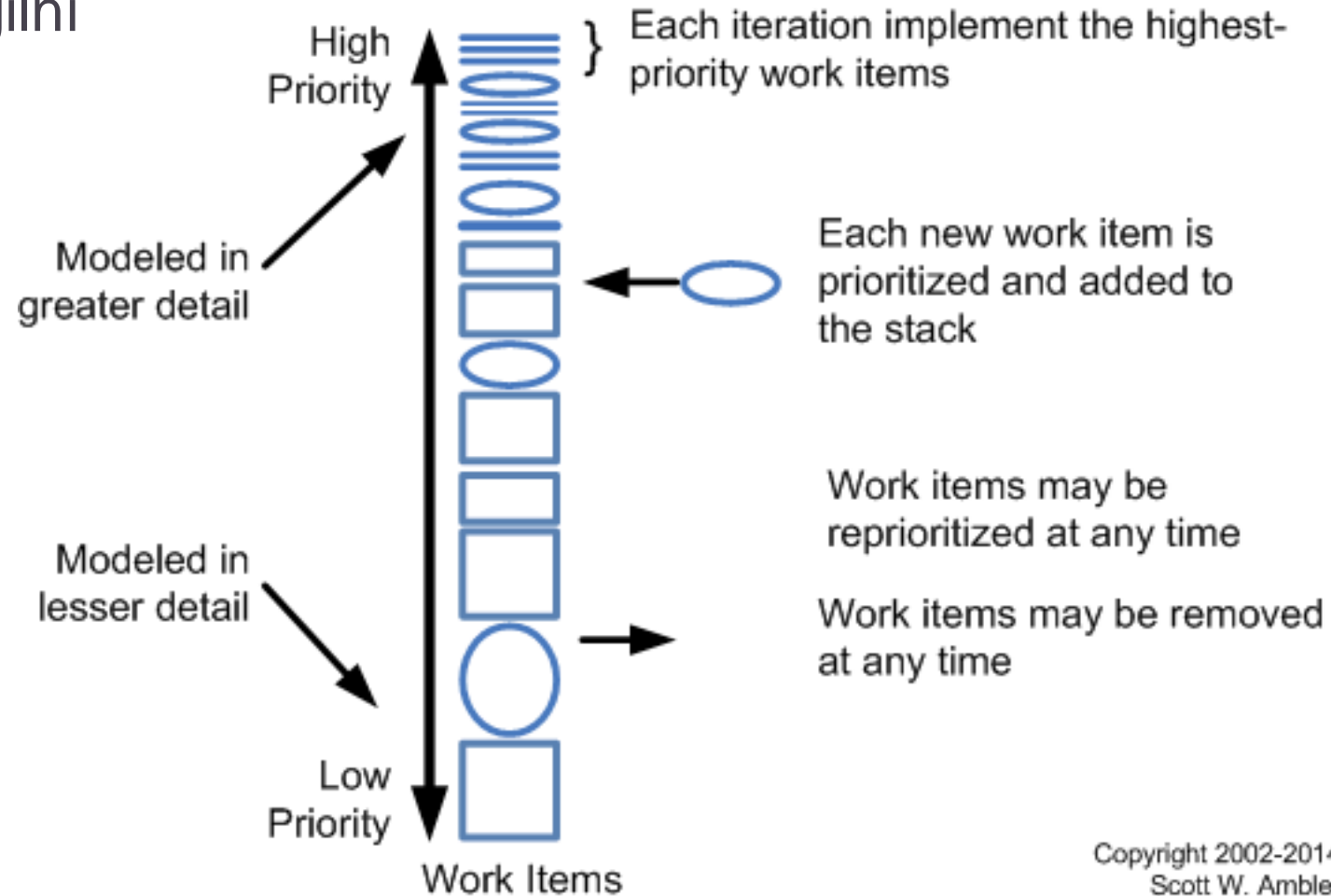
# Kritéria kvality požadavků

- **Kompletní**
  - Jsou zahrnuty všechny funkce požadované zákazníkem?
- **Konzistentní**
  - Existují nějaké konflikty nebo rozpory v požadavcích?
- **Přesné**
  - Existuje jediný výklad v kontextu systému?
- **Ověřitelné**
  - Lze potvrdit, že byly požadavky v systému zohledněny?
- **Realistické**
  - Lze požadavek realizovat s dostupnými zdroji, jako je rozpočet, čas a technologie?



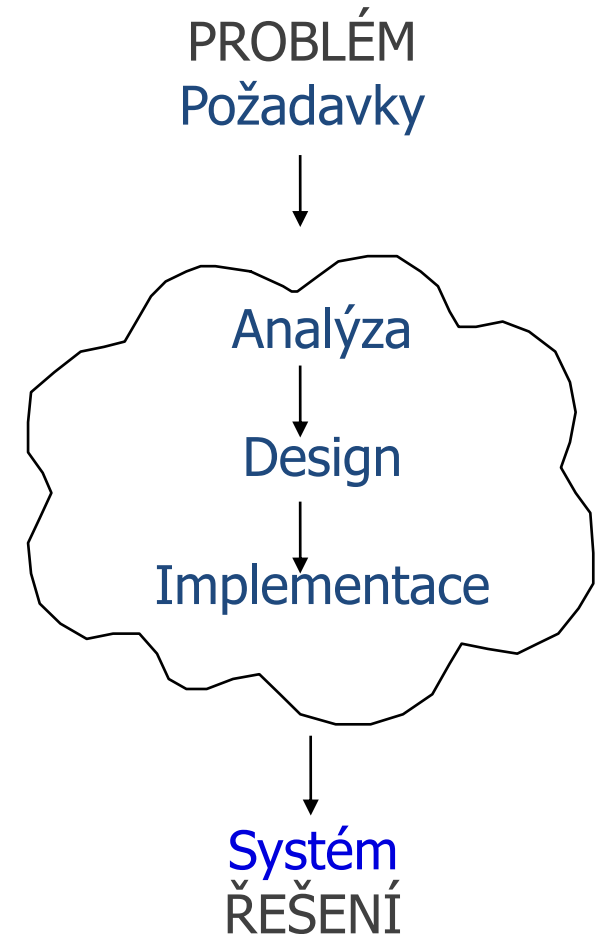
# Klasifikace požadavků a stanovení priorit

✧ Agilní



# Analýza, návrh a implementace

- Vývoj softwaru
  - analýza, návrh a implementace
  - fáze procesu softwarového inženýrství, ve které se vyvíjí spustitelný softwarový systém.
- **Analýza softwaru** je tvůrčí činnost v při které identifikujete softwarové procesy, entity (objekty) a jejich vztahy.
- **Návrh softwaru** zpřesňuje analytické modely s implementačními detaily.
- **Implementace** je proces realizace návrhu jako programu.



# CO NÁS ČEKÁ PŘÍŠTĚ

## 2. IT pozice v životním cyklu software

- Profese podílející se na vývoji a provozu softwarových systémů
- Skladba IT týmů
- A to skrz životní cyklus systémů

### Domácí práce a příprava na příští přednášku

- Najděte jeden inspirativní článek z aktuálního dění ve světě IT a vložte link do Diskuzního fóra předmětu [Zajímavé články a zdroje](#)
- Proklikejte si portál <https://itpozice.czechitas.cz/>