

# Vývoj informačních systémů

Obecně o informačních systémech

2021-22

# Informační systém

- Informační systém je propojení informačních technologií a lidských aktivit směřující k zajištění podpory procesů v organizaci.
- V širším slova smyslu se jedná o interakci mezi lidmi, procesy a daty. Informační systém je určen ke zpracování (*získávání, přenos, uložení, vyhledávání, manipulace, zobrazení*) informací.

# Formalizovaný x počítačový IS

- Ne formalizace ve smyslu matematika...
- S informacemi se dá pracovat na neformální bázi (zejména chybí předdefinovaná a závazná forma práce s informacemi).
- Počítačové informační systémy poskytují podporu pro zvýšení efektivity práce s informacemi (...jak kdy ☺).

# Kdy to začalo (a kdy to skončí)

- Mzdy
  - Vysoké náklady na lidskou práci
  - Chybovost
- Aukční servery, internetové obchody, ...
  - Efektivita, rychlost, vzdálenost, ...
- Nikdy to neskončí?

# Klasifikace

- Např. různé typy agend
  - Ekonomická
  - Personální
  - Skladová
  - Dokumentová (např. spisová služba)
  - Studentská 😊
- ERP, CRM, Project management, Supply chain management

# Doména informačního systému

- Doménou budeme rozumět skupinu souvisejících „věcí“ z pohledu zákazníka či uživatele.
- Do domény patří data, procesy, uživatelé apod., které jsou charakterizovány specifickými pojmy.
- Používáním těchto pojmů určujeme, v jaké doméně se pohybujeme (např. v doméně bankovníctví používáme pojmy jako účet, transakce apod.).

# Klíčové otázky spojené s doménou...

- CO? Jde o informace ve smyslu dat.
- JAK? Jde o procesy prováděné s informacemi.
- KDE? Na jakých místech se pracuje s informacemi.
- KDO? Kdo, v jaké roli a v jakém kontextu pracuje s informacemi.
- KDY? Kdy, s jakými událostmi a na základě jakých impulzů se s informacemi pracuje
- PROČ? Jde o cíle a pravidla, jak těchto cílů dosáhnout.

# Od obecného ke specifickému

- Rámec, rozsah, vize (strategické rozhodnutí, vizionář, stratég)
- Byznys model (osoba odpovědná za proces, vlastník)
- Systémový model (architekt, návrhář)
- Technologický model (návrhář, technolog)
- Detailní reprezentace (specialista, programátor)
- Provoz (vyčleněný pracovník, správce, uživatel)



# The Zachman Framework for Enterprise Architecture™

## The Enterprise Ontology™

Version 3.0



\*Horizontal Integration Views are shown for example purposes only and are not a complete set. Composite, integrative relationships connecting every cell horizontally potentially exist.

# Jednodušěji

	DATA <i>What</i>	FUNCTION <i>How</i>	NETWORK <i>Where</i>	PEOPLE <i>Who</i>	TIME <i>When</i>	MOTIVATION <i>Why</i>
Objective/Scope (contextual) <i>Role: Planner</i>	List of things important in the business	List of Business Processes	List of Business Locations	List of important Organizations	List of Events	List of Business Goal & Strategies
Enterprise Model (conceptual) <i>Role: Owner</i>	Conceptual Data/ Object Model	Business Process Model	Business Logistics System	Work Flow Model	Master Schedule	Business Plan
System Model (logical) <i>Role: Designer</i>	Logical Data Model	System Architecture Model	Distributed Systems Architecture	Human Interface Architecture	Processing Structure	Business Rule Model
Technology Model (physical) <i>Role: Builder</i>	Physical Data/Class Model	Technology Design Model	Technology Architecture	Presentation Architecture	Control Structure	Rule Design
Detailed Representation (out of context) <i>Role: Programmer</i>	Data Definition	Program	Network Architecture	Security Architecture	Timing Definition	Rule Speculation
Functioning Enterprise <i>Role: User</i>	Usable Data	Working Function	Usable Network	Functioning Organization	Implemented Schedule	Working Strategy

# Životní cyklus

- Vize
- Analýza
- Logický návrh
- Technologický návrh
- Vývoj
- Nasazení a provoz

# Architektura

- *Základní organizace softwarového systému zahrnující jeho komponenty, jejich vzájemné vztahy a vztahy s okolím systému, principy návrhu takového systému a jeho vývoje*
  - ISO/IEC/IEEE 42010:2011 „Systems and software engineering — Architecture description “
- Architektura informačního systému leží na vyšší úrovni abstrakce tak, že zahrnuje
  - pohled na aplikační doménu (tj. „pohled zákazníka“),
  - pohled vývojáře na globální strukturu systému a chování jeho částí, jejich propojení a synchronizace,
  - pohled na přístup k datům a toky dat v systému,
  - fyzické rozmístění komponent a další.

# Pravidla a principy

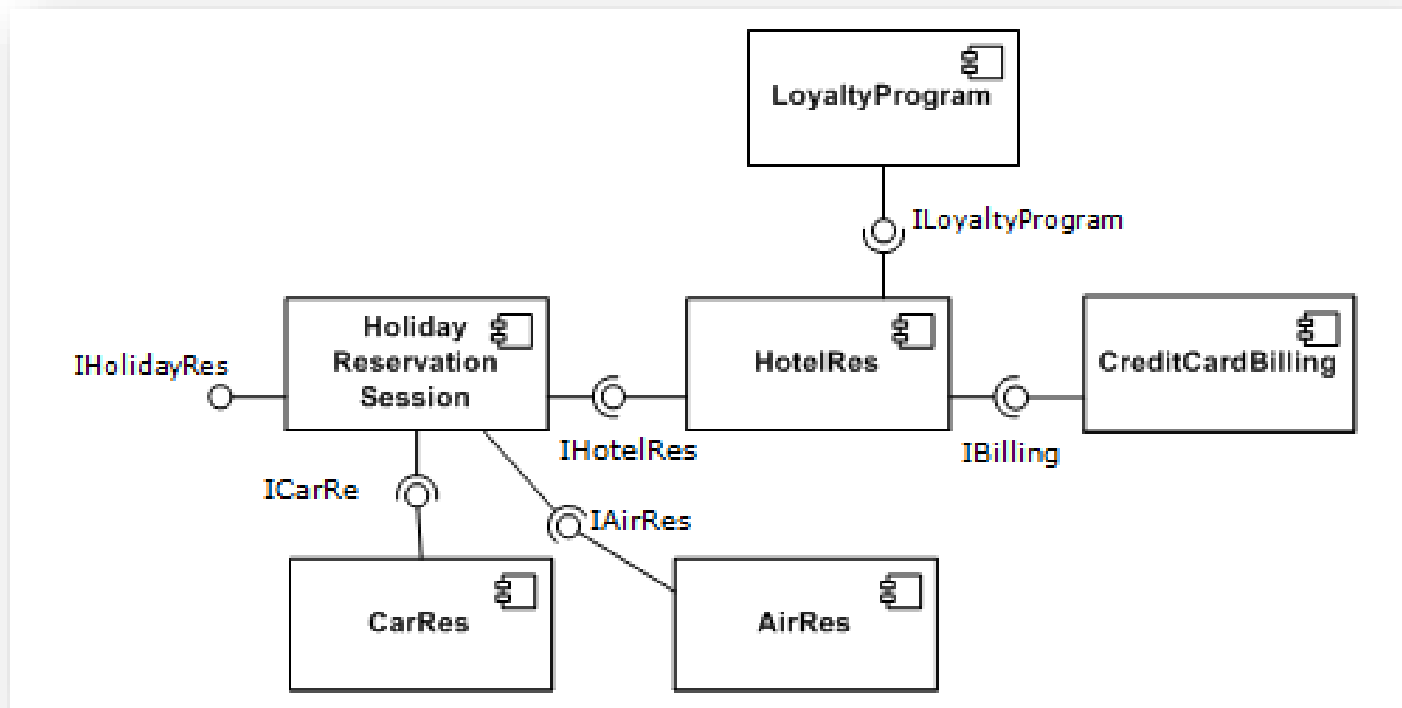
- Softwarová architektura představuje především strukturu softwarového systému a pravidla jejího vývoje.
  - *statická architektura* – umožňuje zachytit pouze pevnou strukturu softwarového systému bez možnosti změn, struktura systému je daná při návrhu a neměnná za běhu systému
  - *dynamická architektura* – oproti statické architektuře navíc podporuje vznik a zánik komponent a vazeb za běhu systému podle pravidel určených při návrhu, struktura systému se dynamicky mění
  - *mobilní architektura* – rozšiřuje dynamickou architekturu o mobilní prvky, kdy se komponenty a vazby přesouvají za běhu systému podle stavu výpočtu

# Stav struktury systému

- *Komponenty* – části dekomponovaného systému s daným rozhraním.
- *Konektory* – komunikační kanály pro propojení komponent s daným rozhraním.
- *Konfigurace* – konkrétní způsob vzájemného propojení komponent pomocí konektorů.

# Komponenta

Softwarová komponenta je softwarový balík, služba nebo obecně modul zajišťující určitou funkčnost, a tedy zapouzdřující funkce a data.



# Architektura x Návrh

- **ARCHITEKTURA** se zabývá především technickými (jinými než funkčními) a částečně funkčními požadavky, zatímco **NÁVRH** vychází z čistě funkčních požadavků.
- Proces definice **ARCHITEKTURY** využívá zkušenosti, heuristiky a postupná upřesnění a zlepšení. Vyžaduje vysokou míru abstrakce pro **NÁVRH** rozdělení logiky systému do samostatně fungujících částí (s přesně definovanými kompetencemi).
- Dělat obojí správně znamená mít zkušenost a schopnost oddělovat podstatné od nepodstatného. Nedá se jednoduše naučit ze sebelepší příručky ☹



# Jak postupovat?

- Dekompozice
  - Identifikace systémových požadavků
  - Dekompozice systému do komponent
  - Přidělení požadavků k jednotlivým komponentám
  - Ověření, že všechny požadavky byly přiděleny
    - [Standard Systems and software engineering — Software life cycle processes  
ISO/IEC/IEEE 12207:2017]

# Návrh x Nasazení

- **NÁVRH** (design) popisuje systém rozdělený do logických částí, tedy **JAK** funguje a s **ČÍM** pracuje (třídy, tabulky, komponenty, služby a vztahy mezi nimi).
- **NASAZENÍ** (deployment) popisuje **KDE** systém běží (na jakém HW, SW platformě,...).

# Tři klíčové kompetence

- Komunikace s uživatelem (prezentace informací, předání požadavků)
- Zpracování informací a jejich (dočasné) uchování.
- Trvalé uchování informací (dat).
- => **Třívrstvá architektura**
- V širším slova smyslu se jedná o interakci mezi lidmi, procesy a daty. Informační systém je určen ke zpracování (*získávání, přenos, uložení, vyhledávání, manipulace, zobrazení*) informací.

# Zadání a vize

- Zadání vyjádřeno názvem (popisujícím doménu IS).
- Odpovědi na 6 klíčových otázek.
- Minimální, ale úplný, rozsah.
- Text pochopitelný oběma stranám (zákazník a řešitel).

# Úkoly na cvičení

- Seznam funkčních požadavků jako sada use-case – diskuze.
- Navrhněte dvě třídy s asociací pro semestrální úlohu a připravte jednoduchou implementaci od rozhraní po uložená data.

# Kontrolní otázky 1/2

1. Popište, co se rozumí pojmem informační systém, co řeší a uveďte příklady.
2. Popište, co se rozumí pojmem doména informačního systému a uveďte příklady.
3. Na jaké otázky si musíme odpovědět při realizaci informačního systému? Uveďte příklady odpovědí na jednotlivé otázky v kontextu nějakého konkrétního informačního systému.
4. Z jakých pohledů (míry abstrakce) se můžeme dívat na informační systém? A v jakých rolích?
5. Co se rozumí architekturou informačního systému a co zahrnuje?
6. Jaké jsou rozdíly mezi statickou, dynamickou a mobilní architekturou informačního systému? Uveďte příklady.

# Kontrolní otázky 2/2

7. Co obsahuje struktura každého informačního systému? Uveďte příklady.
8. Popište, co se rozumí pojmem komponenta informačního systému. Uveďte příklady.
9. Jaký je rozdíl mezi architekturou a návrhem informačního systému?
10. Jak se správně postupuje při stanovení architektury a návrhu informačního systému?
11. Které kompetence obsahuje informační systém? Uveďte příklady těchto kompetencí.

# K přečtení...

- Martin Fowler. *Patterns of Enterprise Application Architecture*. Addison-Wesley Professional, 2003 [1-13].