

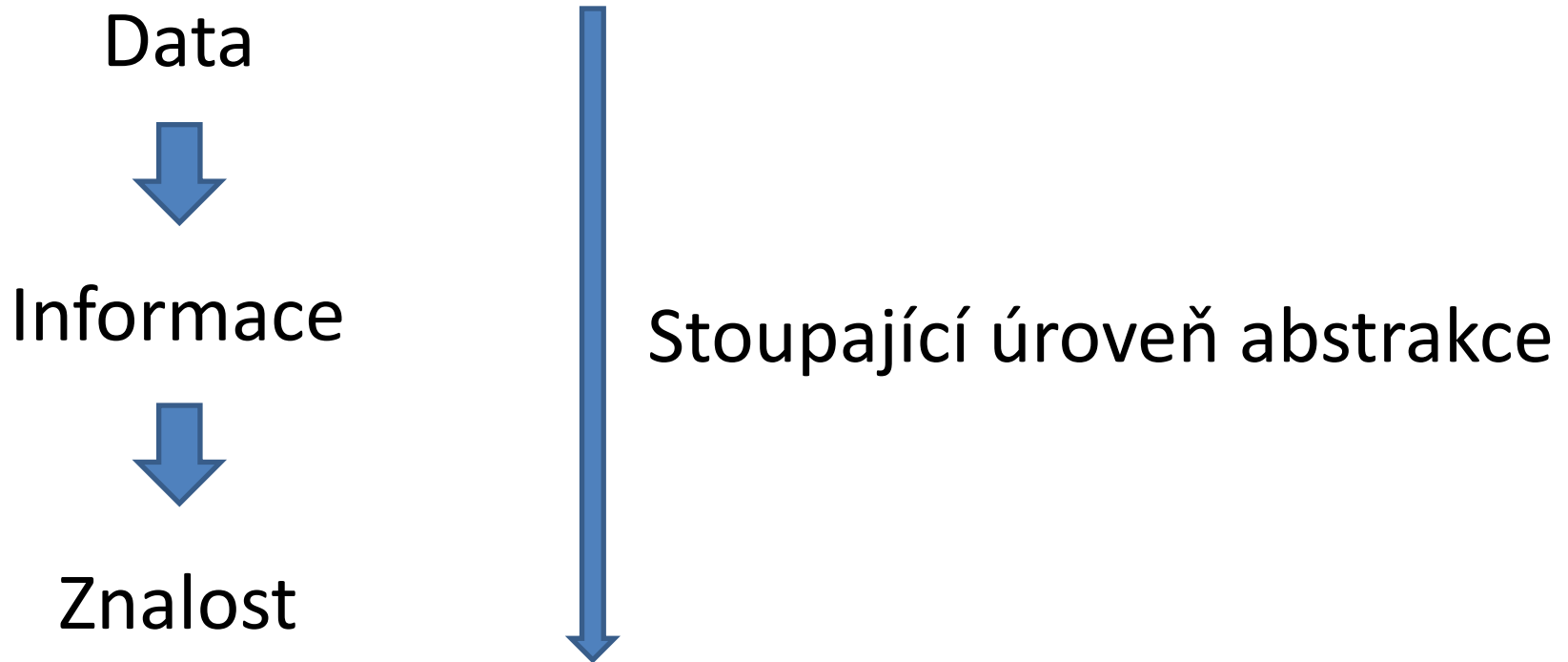
Od relačních databází k technologiím sémantickému webu

Petr Křemen

`petr.kremen@fel.cvut.cz`



Data v informačních systémech



Data v informačních systémech

Data

Údaj bez interpretace, např. **1602**



Informace

Data včetně interpretace, např.
„**Výška Sněžky je 1602 m.**“



Znalost

Možnost odvozování, např.:

- „Marie Terezie byla dcerou Karla VI.“
- „Josef II. byl synem Marie Terezie“
- „býti dcerou“ nebo „býti synem“ jsou speciální případy vztahu „býti přímým potomkem“.
- Pokud „x je přímým potomkem y“ a „y je přímým potomkem z“, pak „x je dědečkem z“
- => ***Karel VI byl dědeček Josefa II.***

Data v informačních systémech

Data



Informace

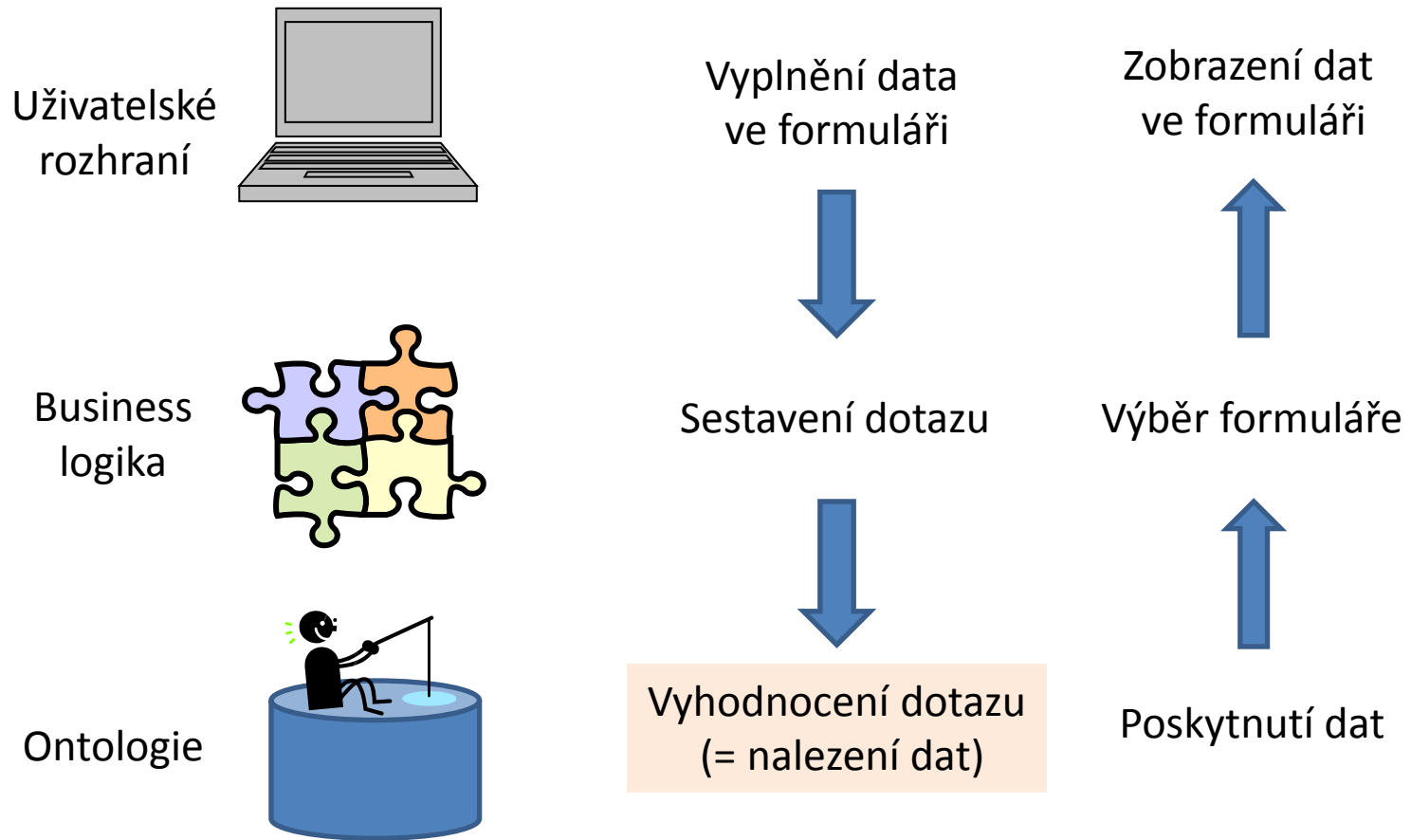


Znalost

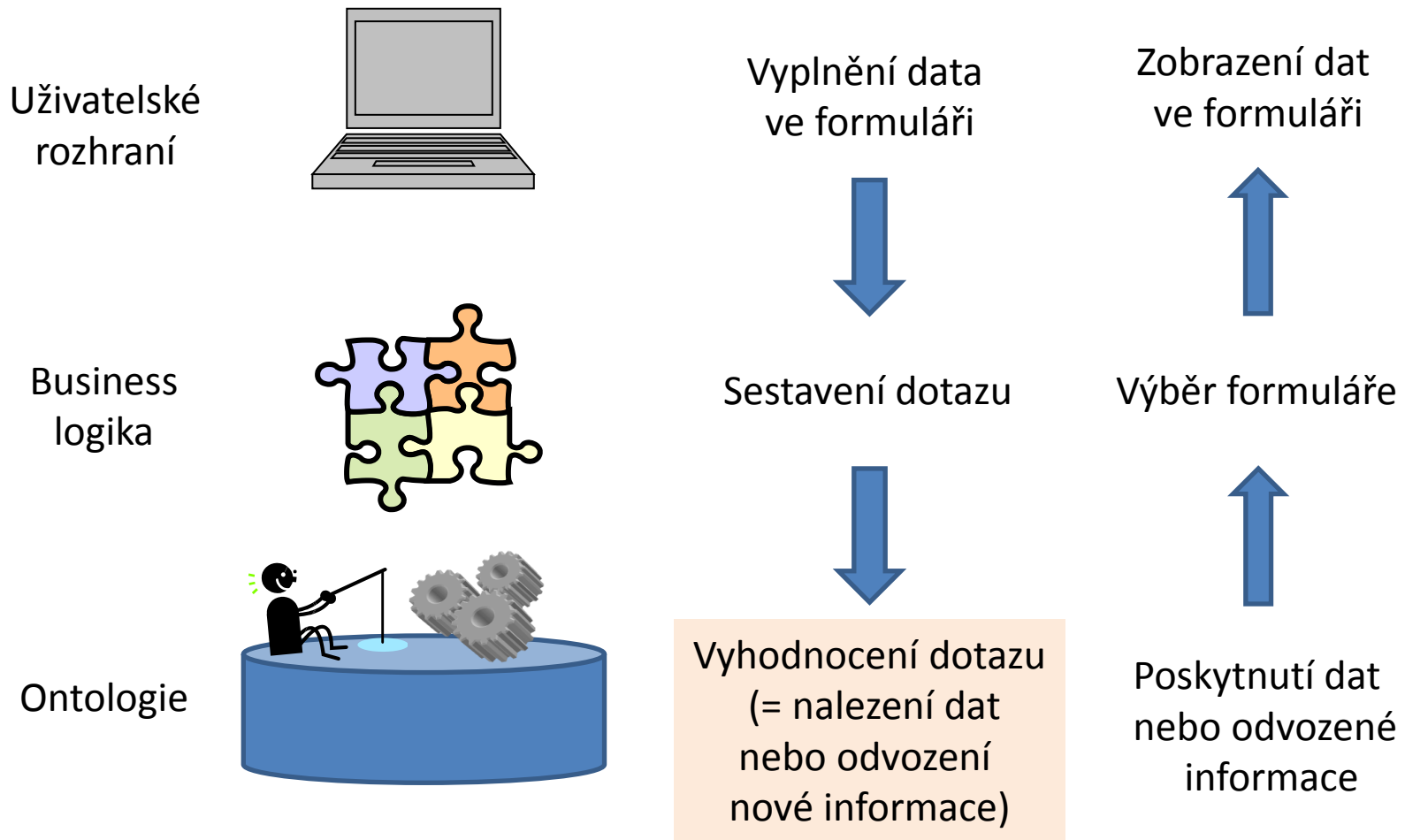
Informační/znalostní systémy pracují s D / I / Z, které jsou:

- dostatečně přesně definovány pro daný účel
- opakovatelně použitelné
- přístupné pro zpracování programem
- zabezpečené proti neoprávněnému přístupu

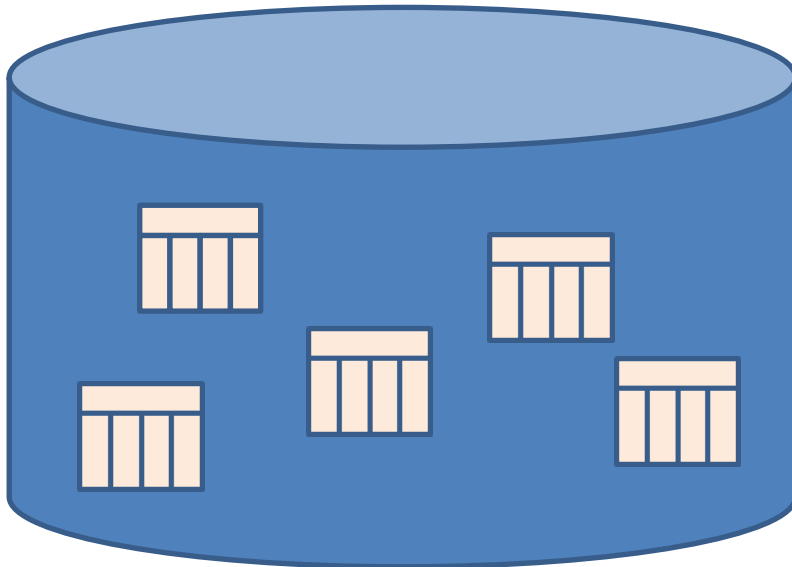
Znalostní systémy s relačními databázemi



Znalostní systémy s ontologiemi



Relační databáze



Interpretace dat:

- Struktura databáze

Struktura databáze

- Tabulky
- Sloupce
- Sloupce mají datové typy (datum, reálné číslo)
- Mohou mít délku (maximální délka textu)

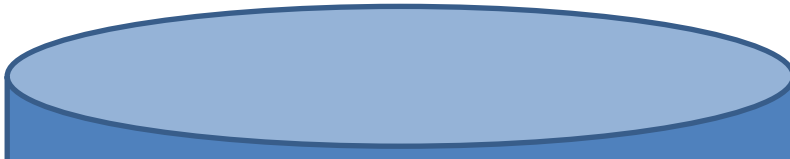
Vkládání dat:

- Přidávání řádků do existujících tabulek

Změna struktury databáze:

- obtížná
- čas od času (se změnou verze softwaru)

Relační databáze



Interpretace dat:

- Struktura databáze

Struktura databáze

- Tabulky

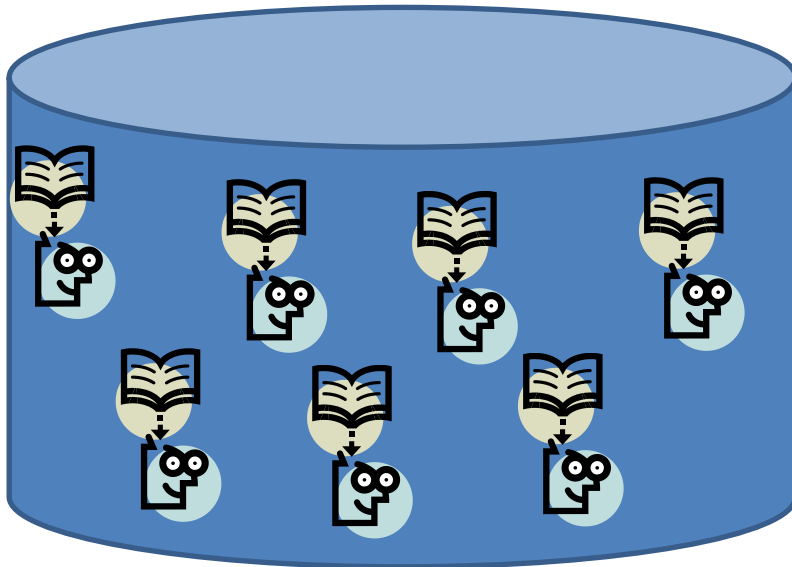
Vhodné pro aplikace, jejichž „sortiment dat“ je:

- Předem znám
- Nepříliš rozmanitý
- Neměnný v čase

Změna struktury databáze:

- obtížná
- čas od času (se změnou verze softwaru)

Sémantické technologie jsou postaveny na ontologiích



Interpretace dat:

- Axiomy nějaké logiky

Data:

- Axiomy nějaké logiky

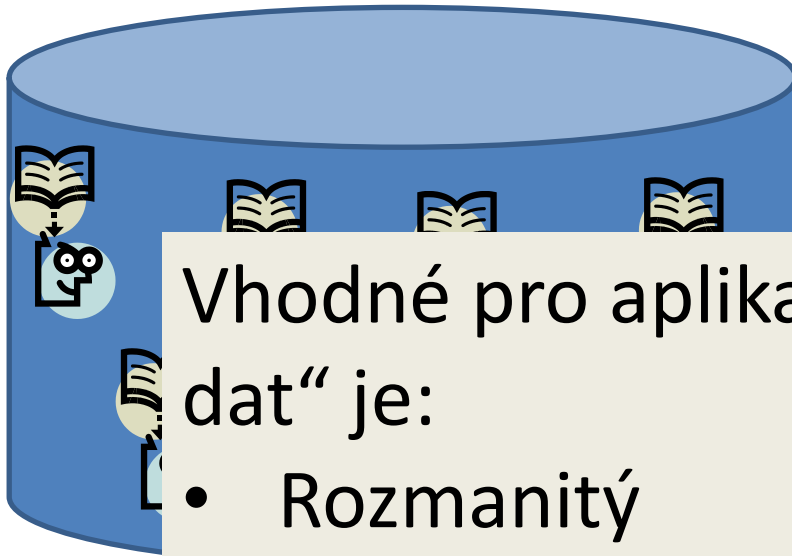
Vkládání dat:

- Přidávání axiomů

Změna struktury databáze:

- Jednoduchá
- Přidávání/odstraňování axiomů

Sémantické technologie jsou postaveny na ontologiích



Interpretace dat:

- Axiomy nějaké logiky

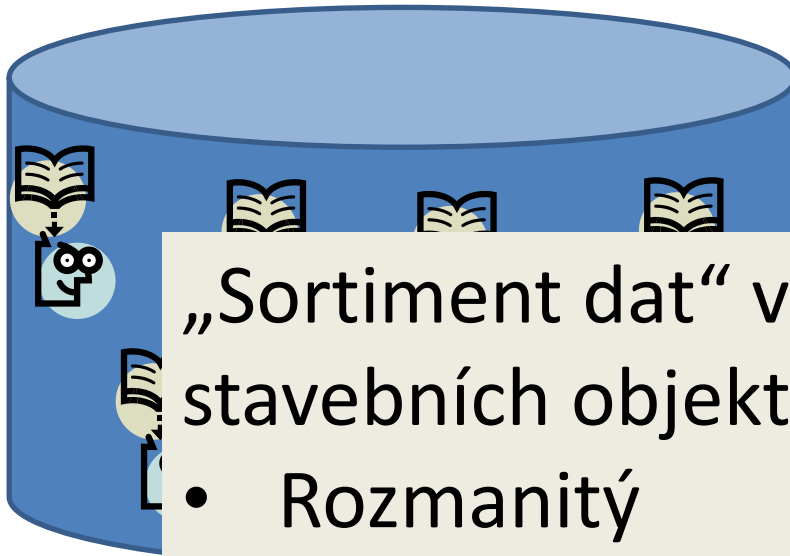
Data:

- Axiomy nějaké logiky

Vhodné pro aplikace, jejichž „sortiment dat“ je:

- Rozmanitý
- Proměnný
- Předem neznámý

Sémantické technologie jsou postaveny na ontologiích



Interpretace dat:

- Axiomy nějaké logiky

Data:

- Axiomy nějaké logiky

„Sortiment dat“ v oblasti popisu poruch
stavebních objektů je:

- Rozmanitý
- Proměnný
- Předem neznámý

Zkušenost z předchozích projektů

Sémantické technologie

- **Předpoklad otevřenosti světa**
 - uživatel není nucen vkládat informaci, o jejíž validitě není 100% přesvědčen**
- **Vysoká úroveň expresivity**
 - uživatel se má vyjadřovat co nejpřesněji, t.j. poskytovat co možná speciální (opak obecné) informaci (ale pouze pokud, pokud je tato speciálnost opodstatněná)
 - řekni 'svatyně' místo of 'kostel' nejsi-li si jist.
- **Snadná přístupnost pro programy**

Předpoklad otevřenosti světa

- **“Může platit i to, od čeho neznáme případ/výskyt.”**

Předpoklad otevřenosti světa

- “Může platit i to, od čeho neznáme případ/výskyt.”
- **Narozdíl od klasických databázových systémů, které přijímají předpoklad *uzavřenosti* světa, ve kterém se nečiní rozdíl mezi neznalostí a znalostí neexistence. Např.**

Předpoklad otevřenosti světa

- “Může platit i to, od čeho neznáme případ/výskyt.”
- Narozdíl od klasických databázových systémů, které přijímají předpoklad *uzavřenosti* světa, ve kterém se nečiní rozdíl mezi neznalostí a znalostí neexistence. Např.



DATABÁZE (uzavřenost světa):

Dotaz: “Najdi otce Karla VI.”

Odpověď: “Leopold I.”

Dotaz: “Najdi otce Marie Terezie.”

Odpověď: “Otec **neexistuje**.”

ONTOLOGIE (otevřenost světa):

Dotaz: “Najdi otce Karla VI.”

Odpověď: “Leopold I.”

Dotaz: “Najdi otce Marie Terezie.”

Odpověď: “Otec **neznámý**.”

Předpoklad otevřenosti světa

- “Může platit i to, od čeho neznáme případ/výskyt.”
- **Narozdíl od klasických databázových systémů, které přijímají předpoklad *uzavřenosti* světa, ve kterém se nečiní rozdíl mezi neznalostí a znalostí neexistence. Např.**

Předpoklad otevřenosti světa

- “Může platit i to, od čeho neznáme případ/výskyt.”
- Narozdíl od klasických databázových systémů, které přijímají předpoklad *uzavřenosti* světa, ve kterém se nečiní rozdíl mezi neznalostí a znalostí neexistence. Např.



DATABÁZE (uzavřenost světa):

Dotaz: “Kdo je dědečkem Marie Terezie.”

Odpověď: “**Dědeček neexistuje.**”

ONTOLOGIE (otevřenost světa):

Dotaz: “Najdi dědečka Marie Terezie.”

Odpověď: “**Leopold I.**”

Sémantické technologie

- Předpoklad otevřenosti světa
 - uživatel není nucen vkládat informaci, o jejíž validitě není 100% přesvědčen
- **Vysoká úroveň expresivity**
 - uživatel se má vyjadřovat co nejpřesněji, t.j. poskytovat co možná speciální (opak obecné) informaci (ale pouze pokud, pokud je tato speciálnost opodstatněná)**
 - řekni 'svatyně' místo 'kostel', nejsi-li si jist.
- Snadná přístupnost pro programy

Sémantické technologie

- Předpoklad otevřenosti světa
 - uživatel není nucen vkládat informaci, o jejíž validitě není 100% přesvědčen
- Vysoká úroveň expresivity
 - uživatel se má vyjadřovat co nejpřesněji, t.j. poskytovat co možná speciální (opak obecné) informaci (ale pouze pokud, pokud je tato speciálnost opodstatněná)
 - řekni 'svatyně' místo of 'kostel' nejsi-li si jist.
- **Snadná přístupnost pro programy**

Sémantické technologie

- **Existují standardy zaměřené na**
 - **Reprezentaci obsahu: RDF(S), OWL, SWRL, SPARQL, atd.**
 - Integraci obsahu do webových stránek: RDF(A), microformáty, atd.
- **LinkedData**
 - Publikování obsahu na webu
 - Metodika jak publikovat

Sémantické technologie

- **Existují standardy zaměřené na**
 - Reprezentaci obsahu: RDF(S), OWL, SWRL, SPARQL, atd.
 - **Integraci obsahu do webových stránek: RDF(A), microformáty, atd.**
- **LinkedData**
 - Publikování obsahu na webu
 - Metodika jak publikovat

Sémantické technologie

- Existují standardy zaměřené na
 - Reprezentaci obsahu: RDF(S), OWL, SWRL, SPARQL, atd.
 - Integraci obsahu do webových stránek: RDF(A), microformáty, atd.
- **LinkedData**
 - **Publikování obsahu na webu**
 - **Metodika jak publikovat**

Aplikace sémantických technologií

- **Sémantický search – SWOOGLE, ...**
- Sémantické Wiki – Semantic MediaWiki, IkeWiki, ...
- DBPedia

Aplikace sémantických technologií

- Sémantický search – SWOOGLE, ...
- **Sémantické Wiki – Semantic MediaWiki,
IkeWiki, ...**
- DBPedia

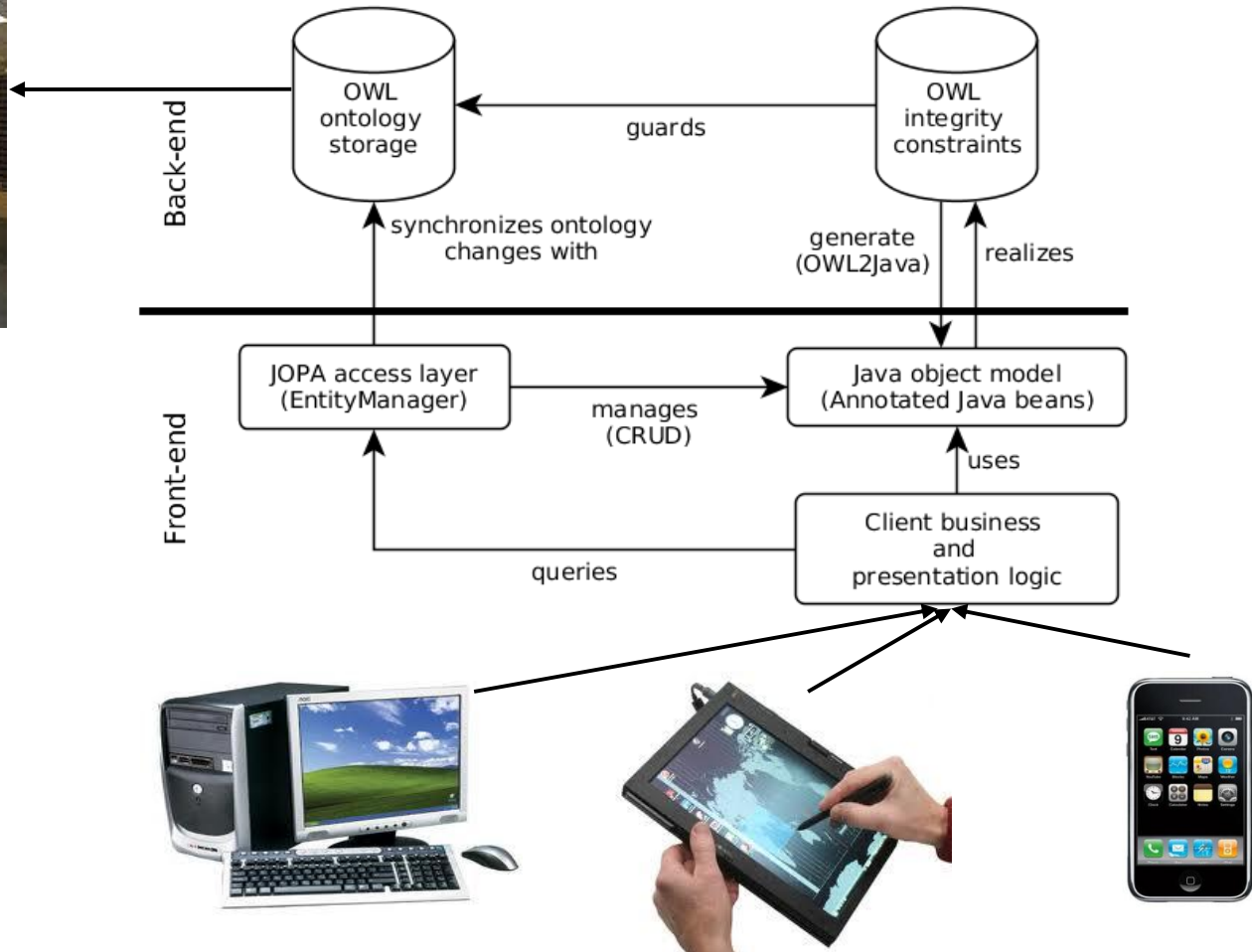
Aplikace sémantických technologií

- Sémantický search – SWOOGLE, ...
- Sémantické Wiki – Semantic MediaWiki, IkeWiki, ...
- **DBPedia**

Využití v MONDISu

- Tvorba záznamů a jejich zpracování **v různých úrovních granularity**

Plánovaná architektura



Datové zdroje