

Modely a sémantika

Petr Šaloun
VŠB-Technická univerzita Ostrava
FEI, katedra informatiky



Úvod

- Existující problémy
 - Prudký nárůst množství informací na webu
 - Kognitivní přetížení
 - Ztráta v informačním prostoru
 - Ztráta času čtením obsahu, který uživatel původně nehledal (nebo ho nezajímá)
- Možná řešení
 - Filtrování informací
 - Přeuspořádání informací
- Personalizovaný přístup



Proč adaptivní hypermédia?

- Hypermediální systémy jsou flexibilní, ale...
- Lidé jsou různí
- Lišíme se i v různém čase
- Ztráta v hyperprostoru
- Takže můžeme přidat adaptaci do hypermédií
- Skupiny různých uživatelů
- Stejný uživatel může vyžadovat různou péči
- Rozsáhlý hyperprostor



Co může být adaptováno?

- Hypermédia jsou stránky a linky
- Adaptivní prezentace
Adaptace obsahu
- Adaptivní podpora navigace
Adaptace hyperlinků



Cíle adaptivní prezentace

- Poskytnout diferencovaný obsah uživatelům s různými znalostmi, cíli a zázemím
- Poskytnout přídatný materiál pro vybrané kategorie uživatelů
 - porovnání
 - přídatné vysvětlení
 - detaily
- Odstanění nepodstatných částí obsahu
- Setřídění obsahu, nejvýznamnější na začátek

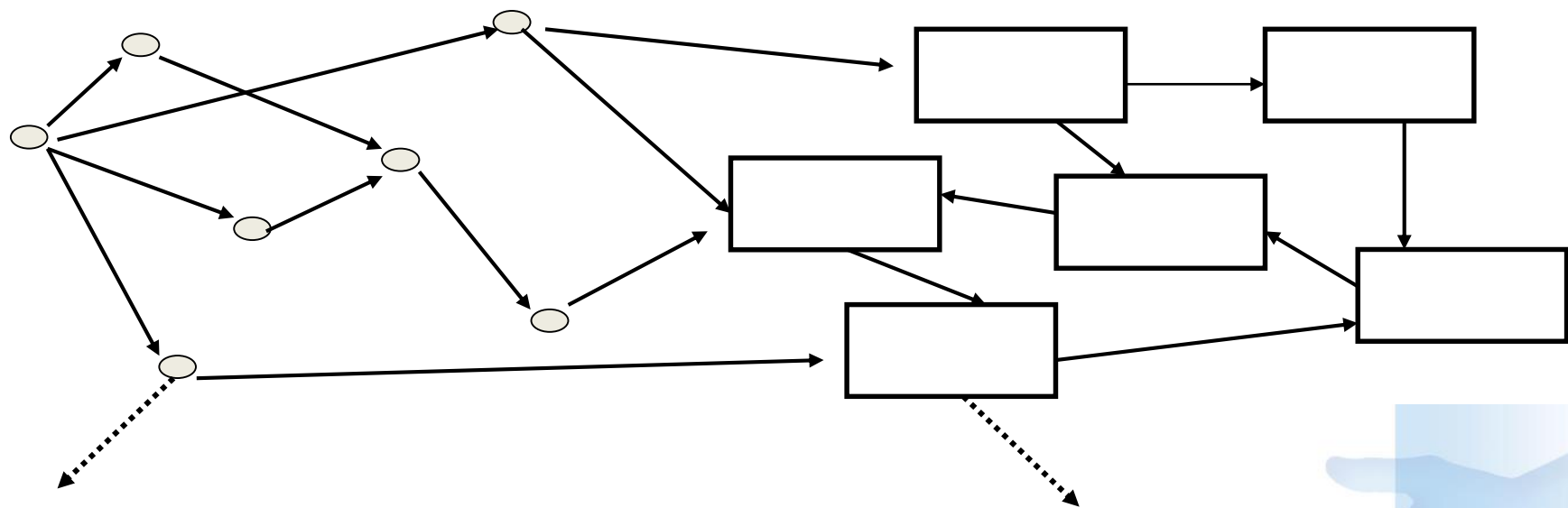


Cíle adaptivní navigace

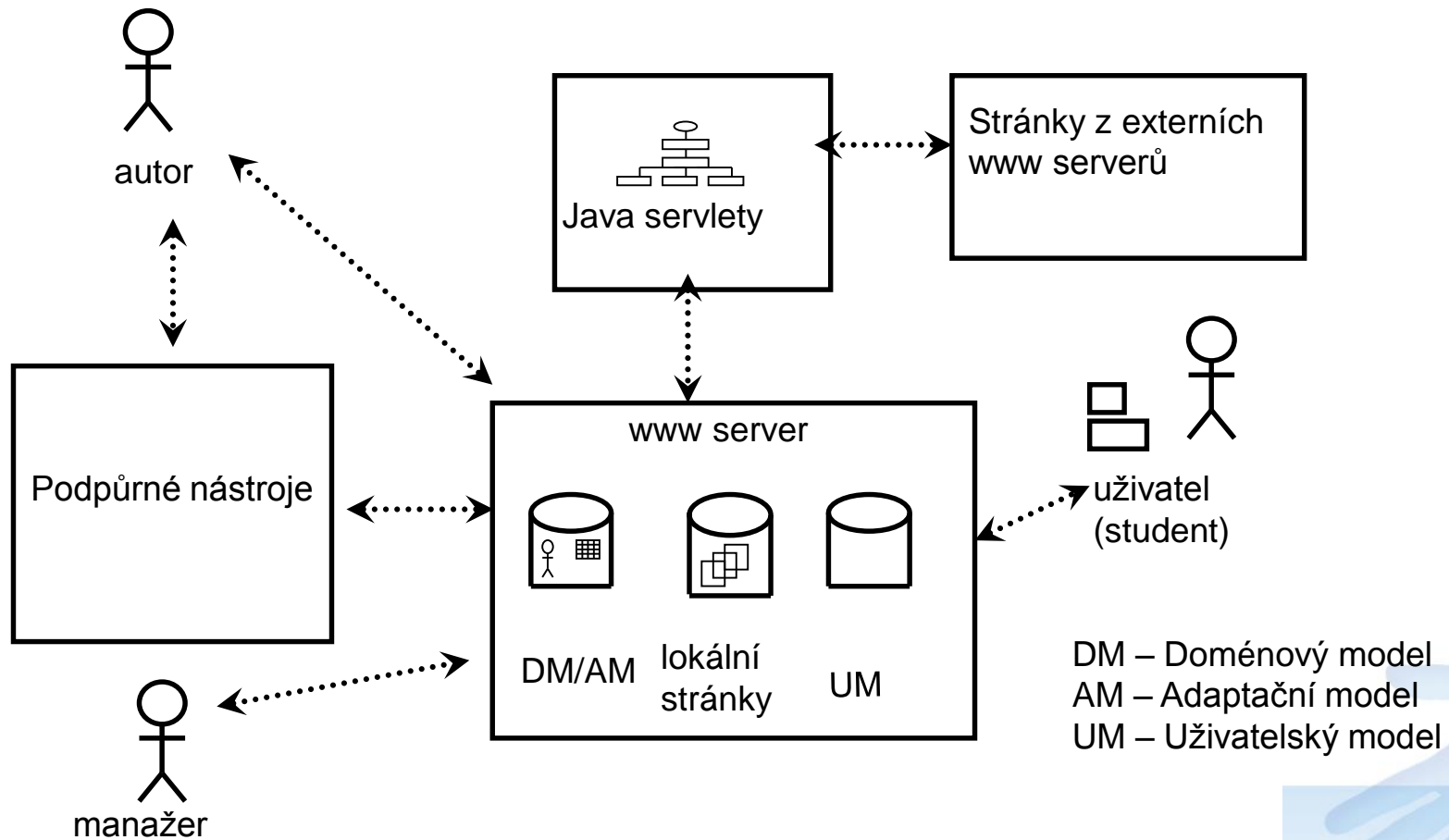
- Navigace
 - lokální navigace (čím pokračovat)
 - globální navigace (významné cíle)
- Orientace: kde se nacházím?
 - lokální orientace
 - globální orientace v hyperprostoru



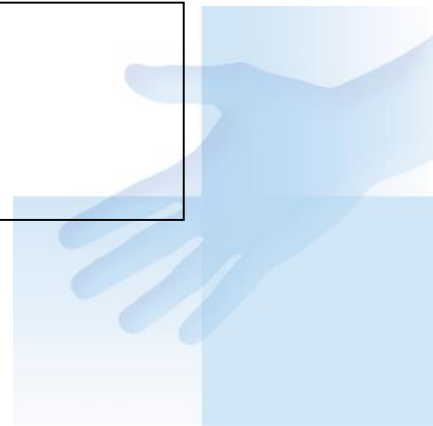
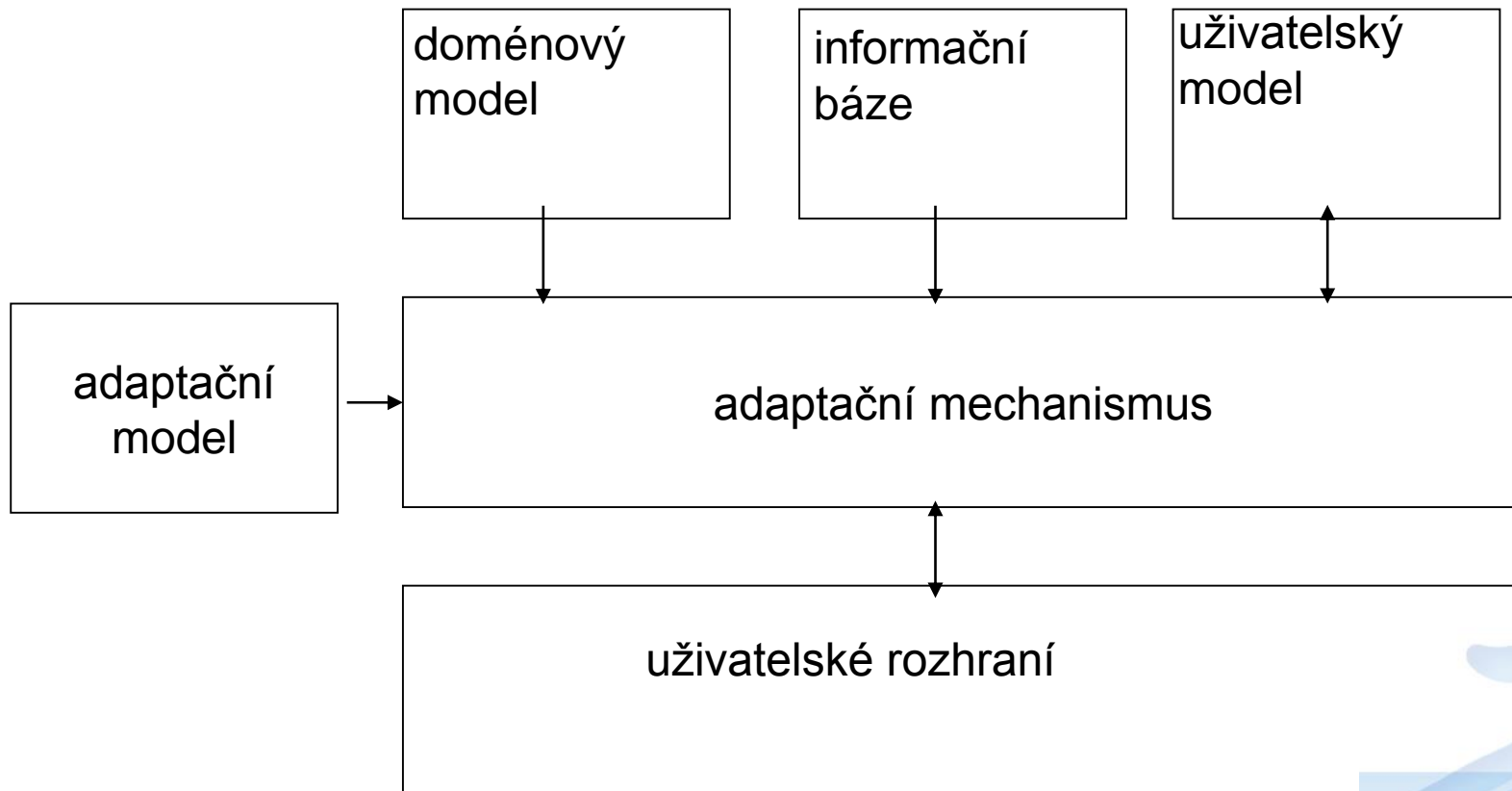
Struktura informačního prostoru



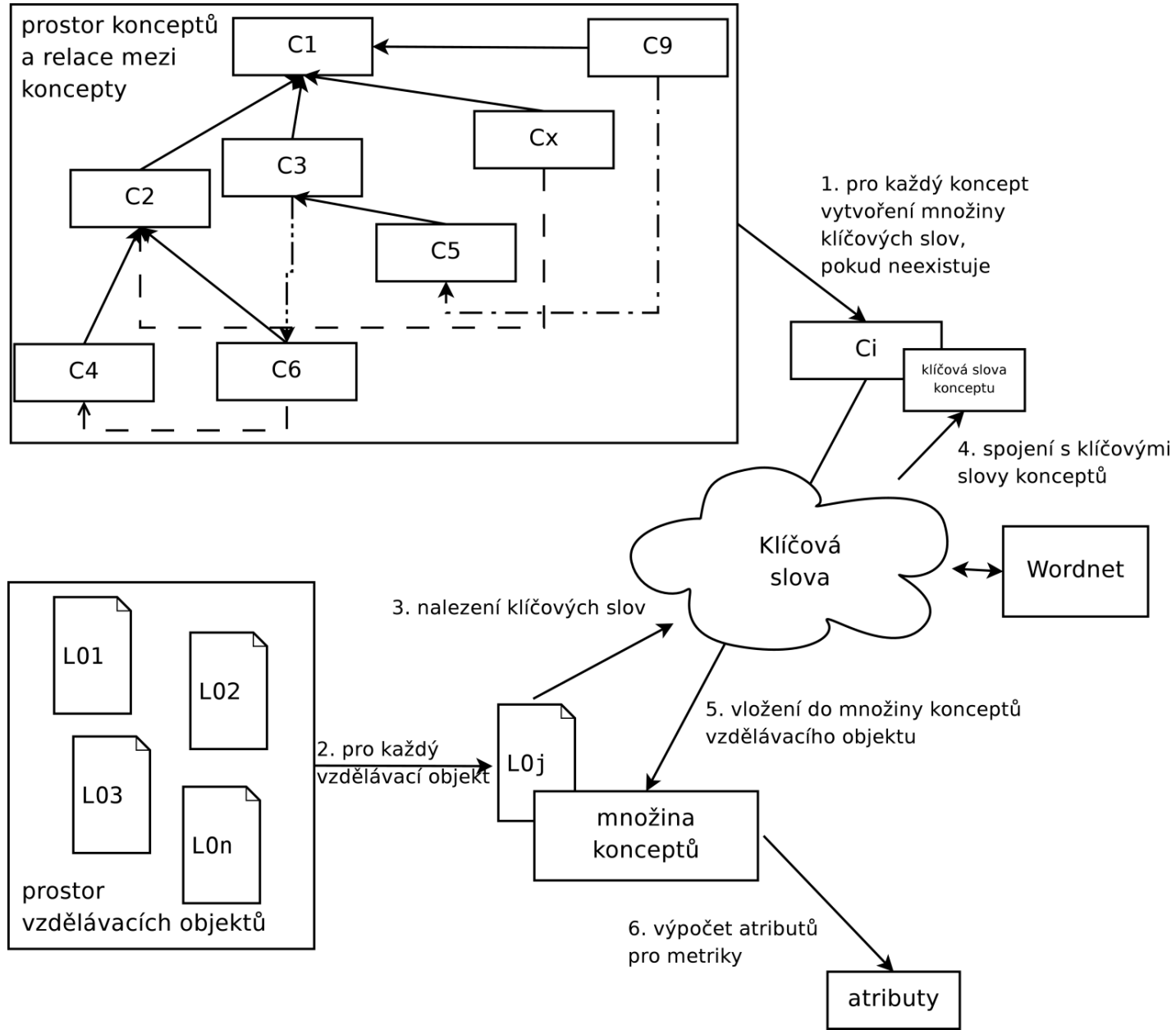
Adaptační webový systém a role



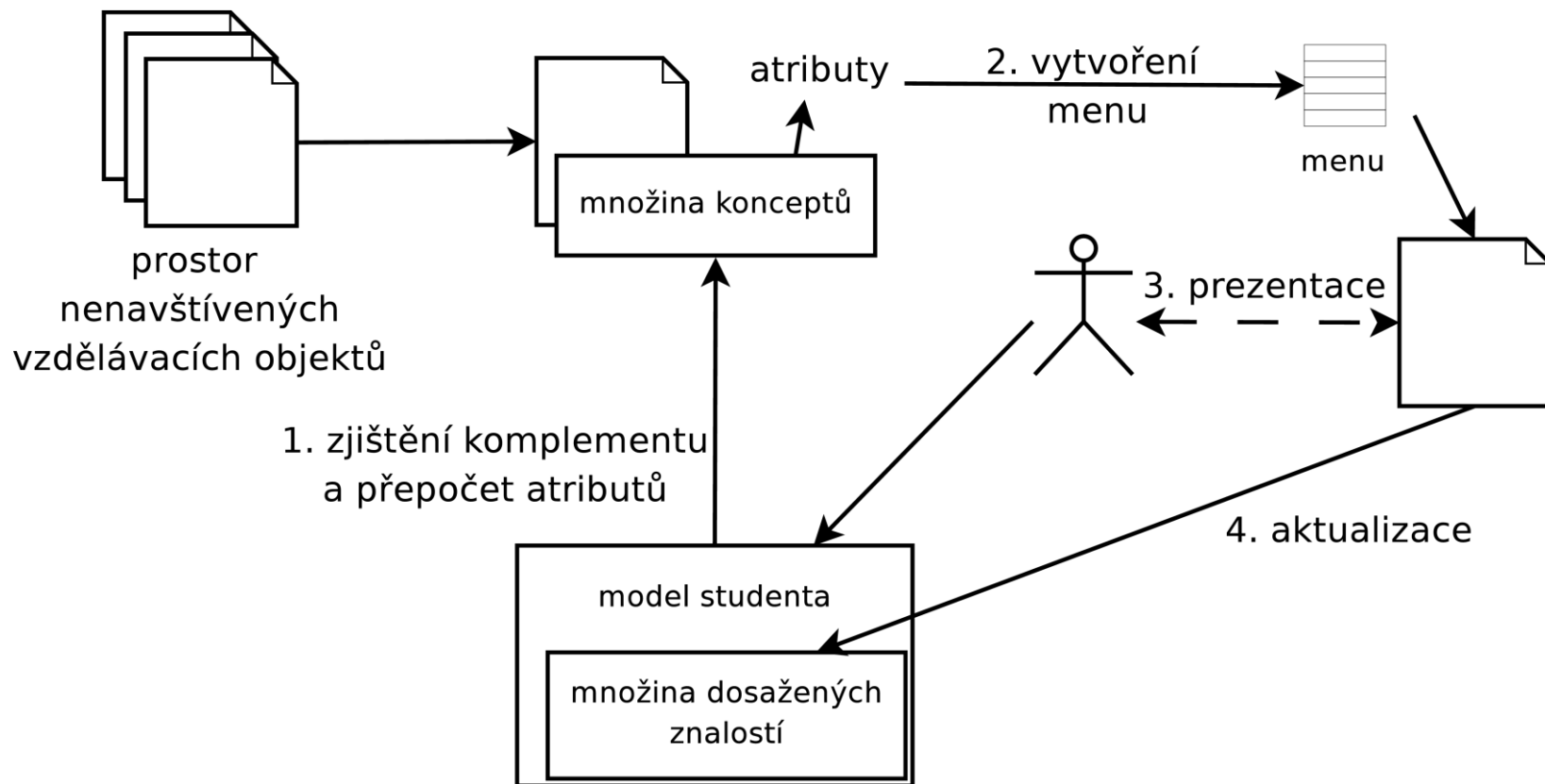
Struktura adaptivního webového systému



Znalosti a výukový materiál



Navigace

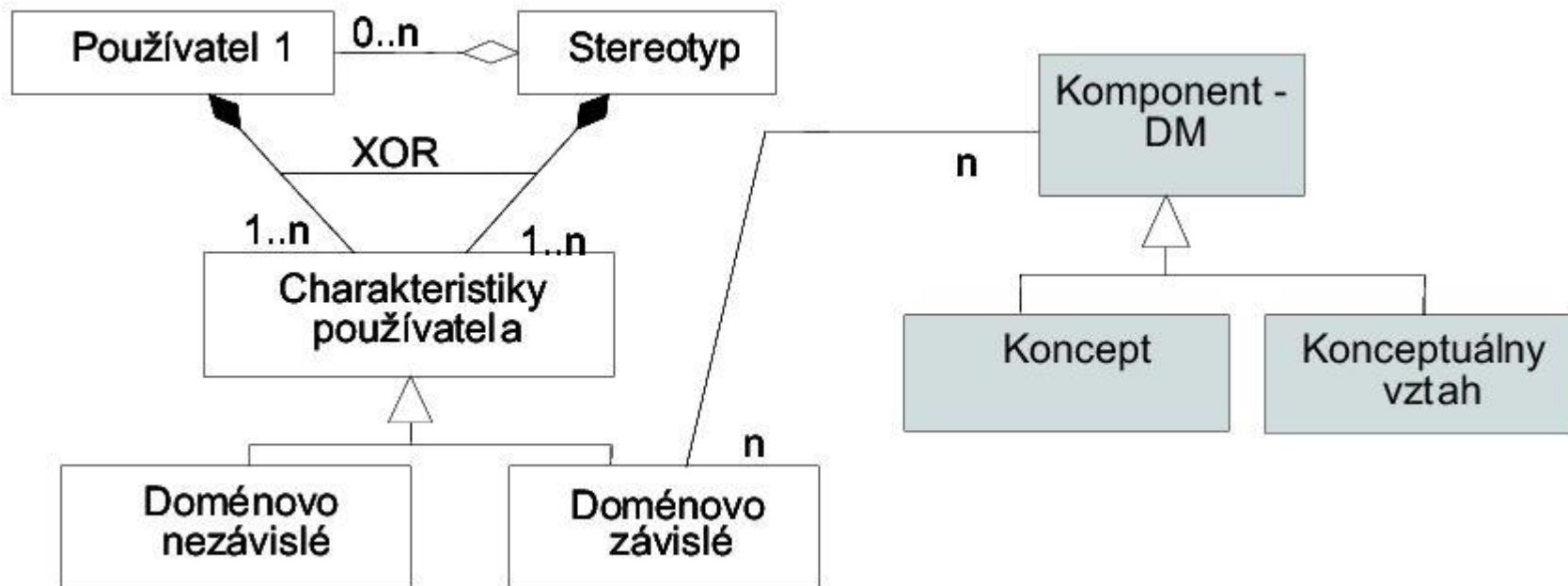


Techniky přizpůsobování

- Obsahu
 - varianty dle náročnosti a MU
 - rozšiřování/zkrácení textu
 - vkládání/odstraňování fragmentů
- Vzhledu
 - alternativní styl
 - anotace fragmentů (šedá)
- Navigace
 - přímé vedení (další)
 - uspořádání odkazů
 - skrývání odkazů



Model uživatele (student)



Problémy modelu uživatele

- Inicializace modelu
- Re prezentace modelu (standards nestačí)
- Automatická tvorba MU
- Oddělený MU pro každou aplikaci
- Údržba modelu uživatele
- Definování znalostí přizpůsobování
- Etické otázky



Modelování uživatele (1)

- Stereotypní model
 - Inicializace modelu
 - Nepřesnost
 - Přizpůsobování na základě přístupnosti ke skupině
- Překryvný model
 - Instance modelu pro každého uživatele
 - Nutnost inicializace
 - Přizpůsobení jednotlivcům



Modelování uživatele (2)

- Sdílený model
 - logicky na jednom místě
 - Využití inicializace z jiných systémů
 - Odstranění redundance



Web se sémantikou

- Poskytované informace jsou vhodné jen pro člověka
- Je požadována reprezentace lépe zpracovatelná strojově
- Doplnění dalších informací
 - metadata
 - ontologie



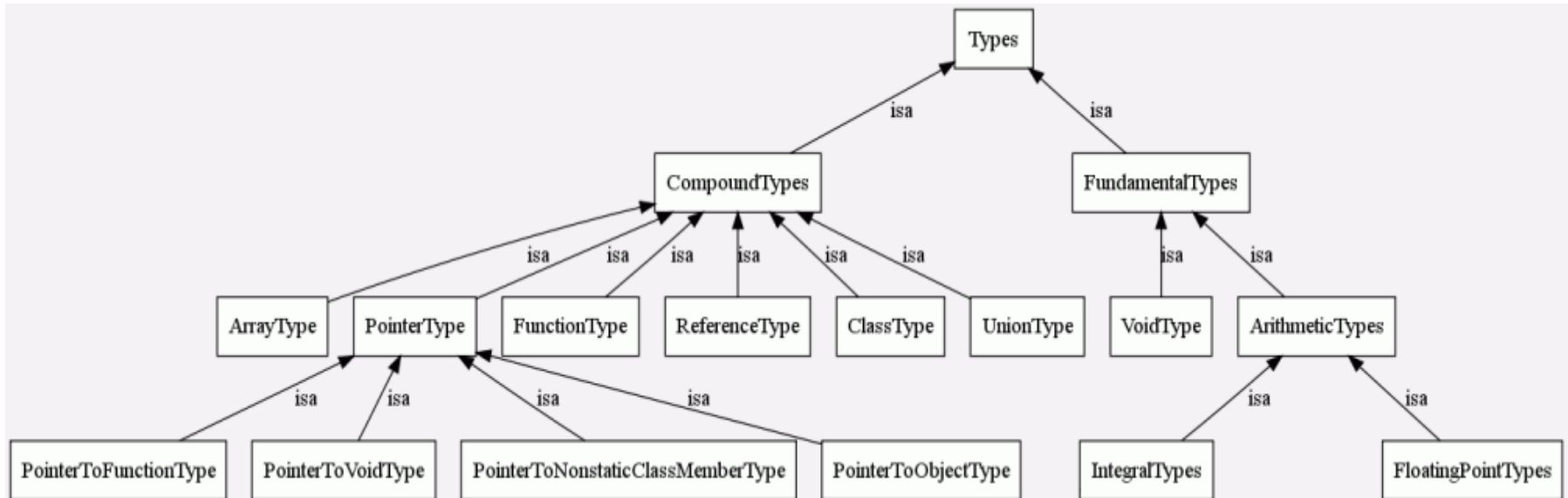
Typy ontologií

- Vysoko-úrovňové
 - všeobecné koncepty (prostor, čas)
- Doménové
 - slovník pro zvolenou aplikační oblast
- Úlohové
 - slovník pro popis úloh nebo aktivit
- Aplikační
 - popisují koncepty závislé na doméně a úloze



Prostředí - data

- ✓ Zaměření na programovací jazyk C++
- ✓ Kniha Thinking in C++, Bruce Eckel
- ✓ Ontologie C++, Zdeněk Velart



Získávání metadat z výukového obsahu a vztahů mezi koncepty

Kvalita výukových systémů úzce souvisí se schopností nabídnout jednotlivým studentům přizpůsobený – personalizovaný obsah.



Doménový model

- Náročné vytváření doménového modelu často vede k nelibosti vytvářet personalizované elektronické kurzy
- Navrhované metody vedou k zautomatizování získávání metadat kurzu



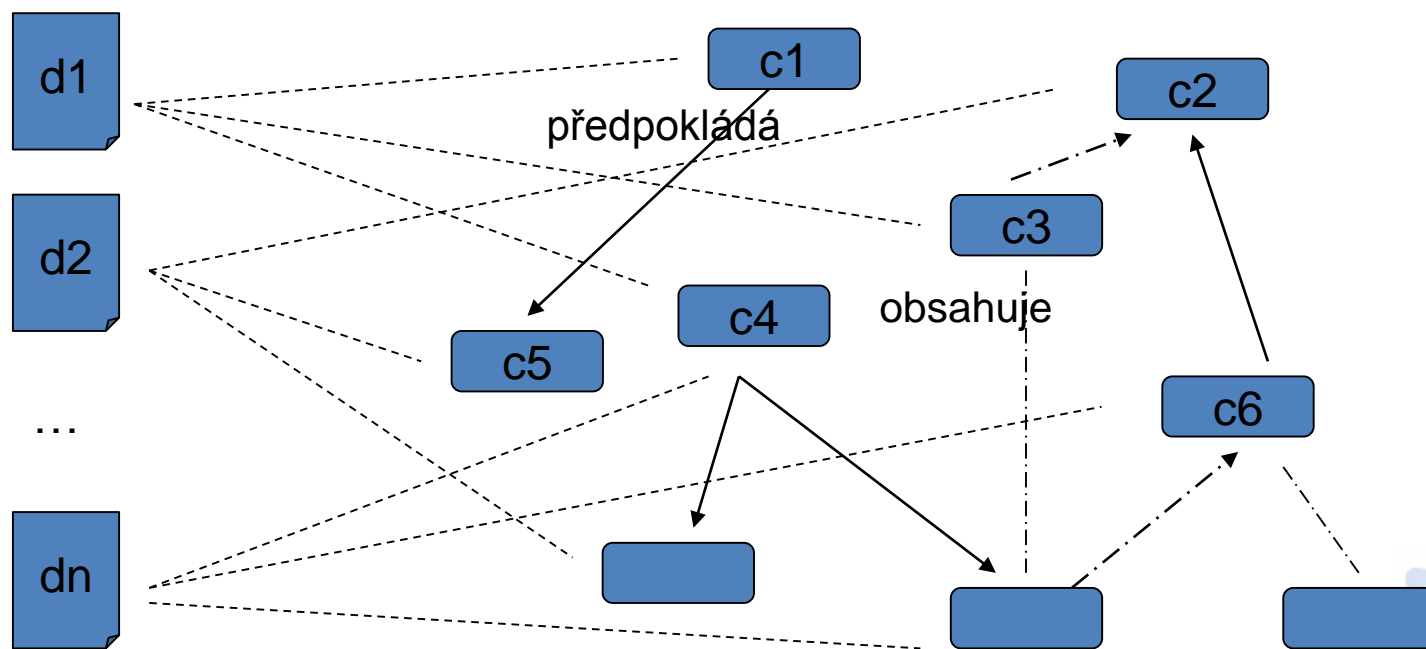
Získávání metadat

- Předzpracování výukových materiálů
- Identifikace a extrakce konceptů
- Hledání vztahů mezi koncepty
- Závěrečné „vyladění“ autorem kurzu



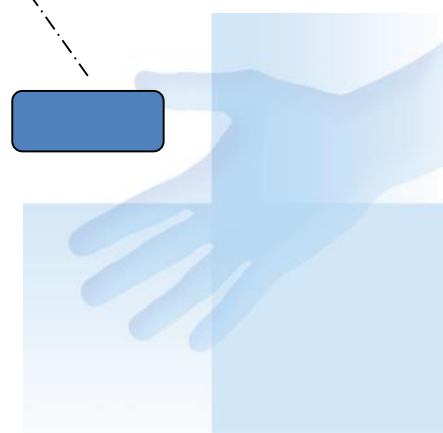
Doménový model elektronického kurzu

Relace předpokladu, souvislosti, obsažení



vzdělávací objekty

koncepty



Metoda automatického získávání metadat

- Předzpracování vzdělávacích objektů
 - Analýza textu
 - lemmatizace
 - Sestavení vektorové reprezentace
 - Kardinality výskytu
 - Úprava vektorů
 - Zapracování registru pojmů a sémantiky formátování



Metoda automatického získávání metadat

- Extrakce pseudokonceptů
 - Výběr relevantních klíčových slov
 - Výběr z množiny slov pouze těch podstatných
 - Výpočet míry příslušnosti klíčových slov k vzdělávacím objektům
 - Konečné vyhodnocení důležitosti slov
 - Vytvoření pseudokonceptů a jejich vztahů k vzdělávacím objektům
 - Klíčové slova převedeny na pseudokoncepty



Metoda automatického získávání metadat

- Generování vztahů
 - Výpočet vzájemné podobnosti pseudokonceptů
 - Výběr z množiny slov pouze těch podstatných
 - Výběr nejvhodnějších sousedů
 - Vektorový přístup, šíření aktivace, PageRank
 - Vytvoření relací



Metoda automatického získávání metadat

- Finalizace doménového modelu
 - Asistovaná transformace pseudokonceptů na koncepty
 - Výběr vhodných pseudokonceptů autorem kurzu
 - Úprava vytvořených relací
 - Identifikování typu relací a úprava jejich vah

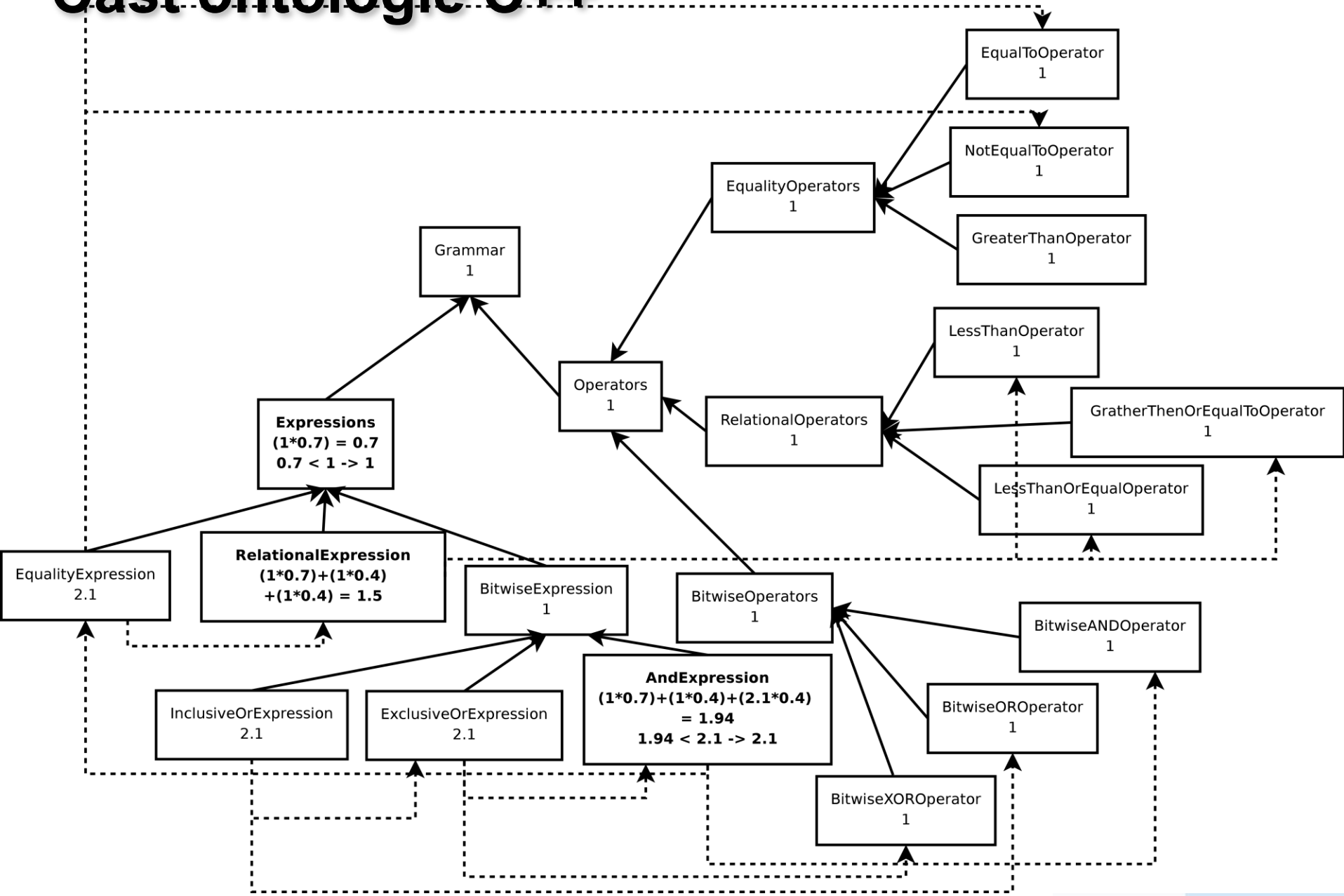


Přínos

- Podpora procesu tvorby doménového modelu adaptivního výukového kurzu
- Využití technik dobývání znalostí pro nové oblasti

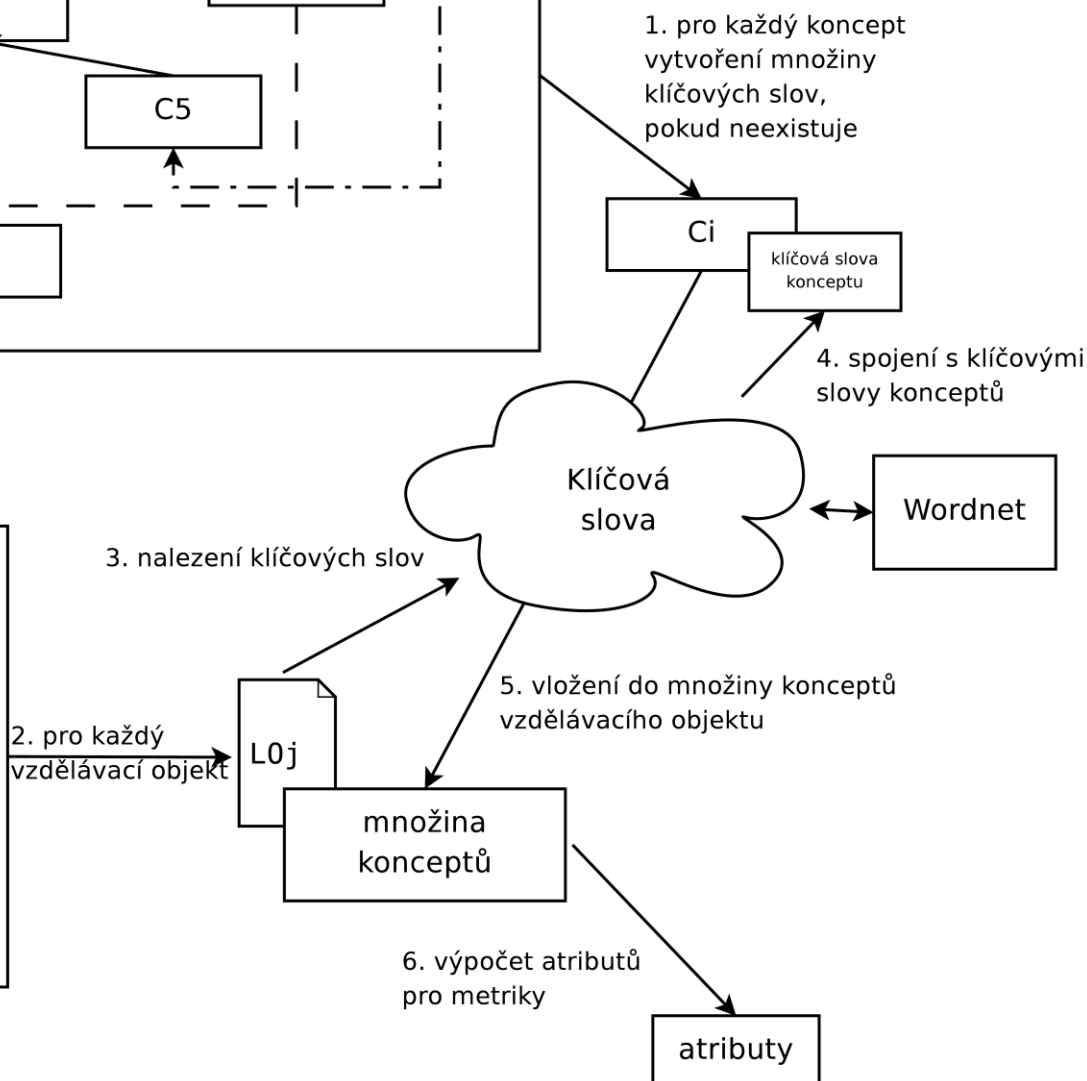
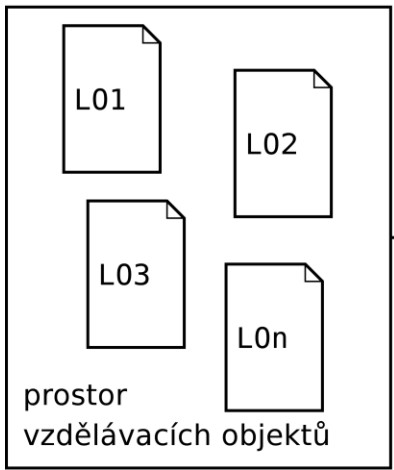
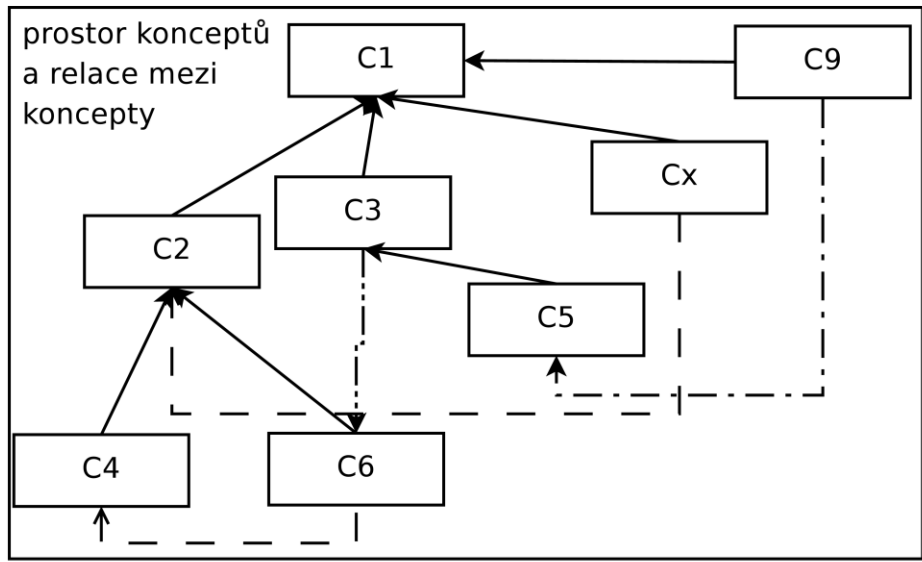


Část ontologie C++





Propojení konceptů a vzdělávacích objektů



Závěr

- Adaptivní webové systémy zlepšují orientaci v hyperprostoru a přizpůsobení uživatelům
- Sdílení a znovupoužití obsahu a struktury adaptivních aplikací
- Modely popisují části adaptivních webových systémů
- a jak s ontologiemi? ...

