

Bc. Marián Šimko

ADAPTÍVNY WEB SO SÉMANTIKOU PRE E-VZDELÁVANIE

Diplomový projekt II

Vedúca diplomového projektu:

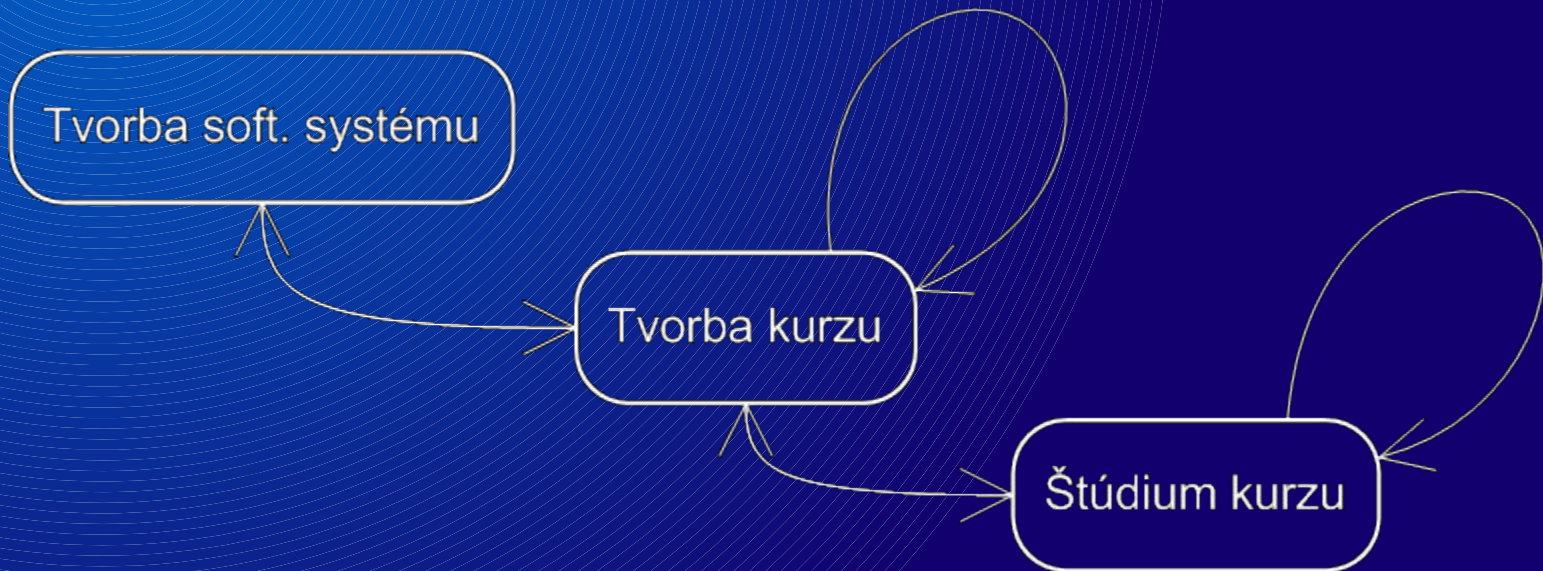
prof. Ing. Mária Bieliková, PhD.

30.1.2008

Motivácia

- Skvalitnenie výučby
 - Adekvátne prispôsobovanie
 - Sofistikované mechanizmy a logika
 - Komplikované napĺňanie
- Cieľ: zjednodušenie tvorby kurzov
 - Podpora procesu tvorby kurzu

Životný cyklus



Tvorba kurzov

- Napĺňanie obsahu (študijné materiály)
- Definovanie štruktúry
 - Kompozícia lekcií, relácie medzi nimi
- Nastavenie atribútov
 - Logika prispôsobovania, metadáta
- (Definovanie pravidiel prispôsobovania)
- (Definovanie pedagogických cieľov)

Podpora tvorby

- Prístupy:
 - **HCI** (Human-Computer Interaction)
 - Komfort tvorby, GUI
 - **AI** (Artificial Intelligence)
 - (Polo)automatizácia krokov
- „Kvázipodpora“
 - Systematizácia tvorby

Podpora tvorby

- Kľúčové:
 - Vytvorenie „inteligentného obsahu“ kurzu
(Brusilovsky, et al., 2006)
- Potreba získania znalostí
 - Dolovanie v dátach

BRUSILOVSKY, P., KNAPP, J., GAMPER, J. Supporting teachers as content authors in intelligent educational systems. In *International Journal of Knowledge and Learning*, 2006, vol. 2, no. 3/4, p. 191–215.

Metóda automatizovaného získavania metadát

- Generovanie kľúčových slov
- Generovanie vzťahov

Princíp

- Vstup:

Priestor vedomostných jednotiek

*Priestor
konceptov*

Koncept 1

Koncept 2

Koncept 3

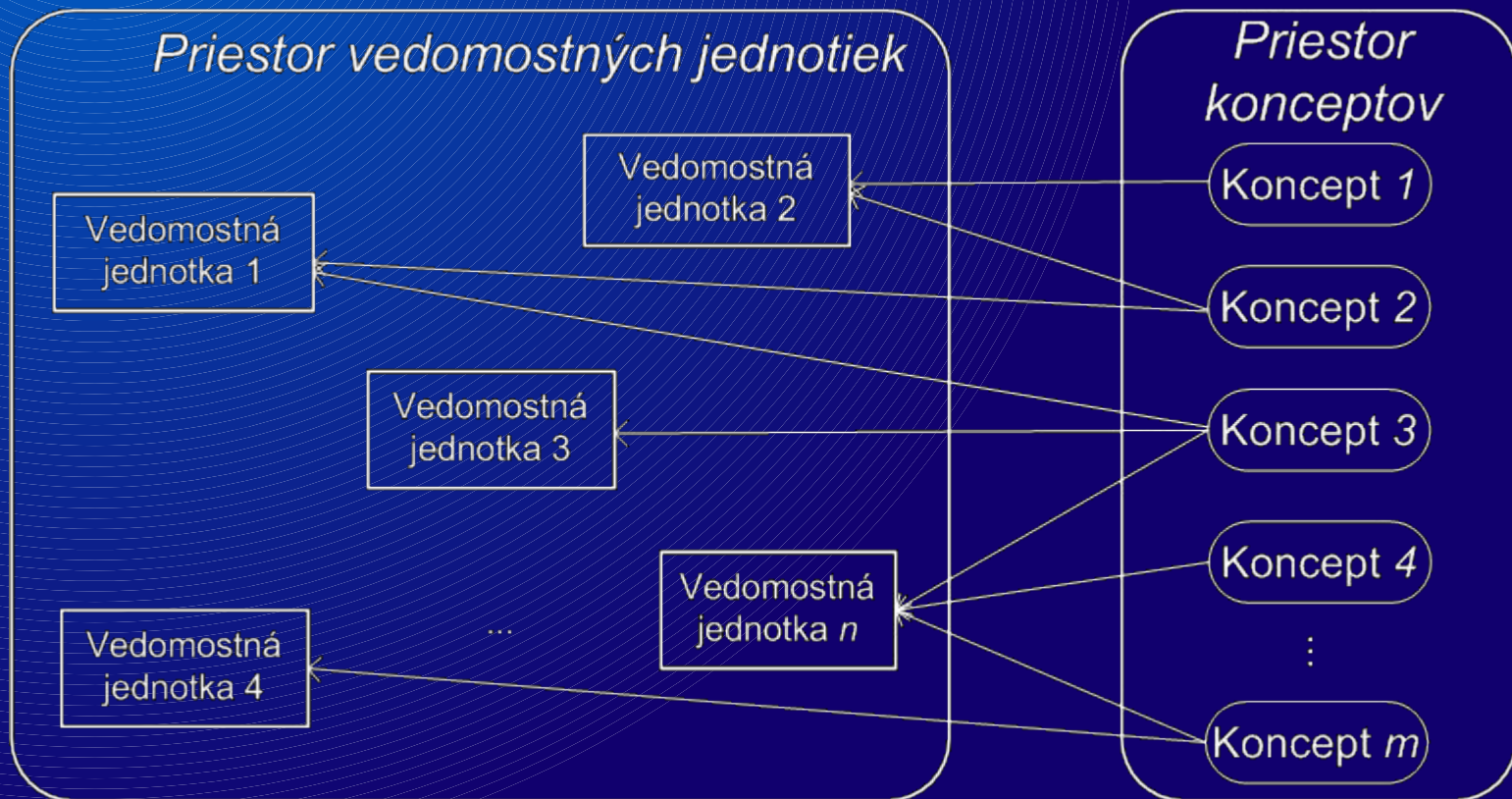
Koncept 4

⋮

Koncept m

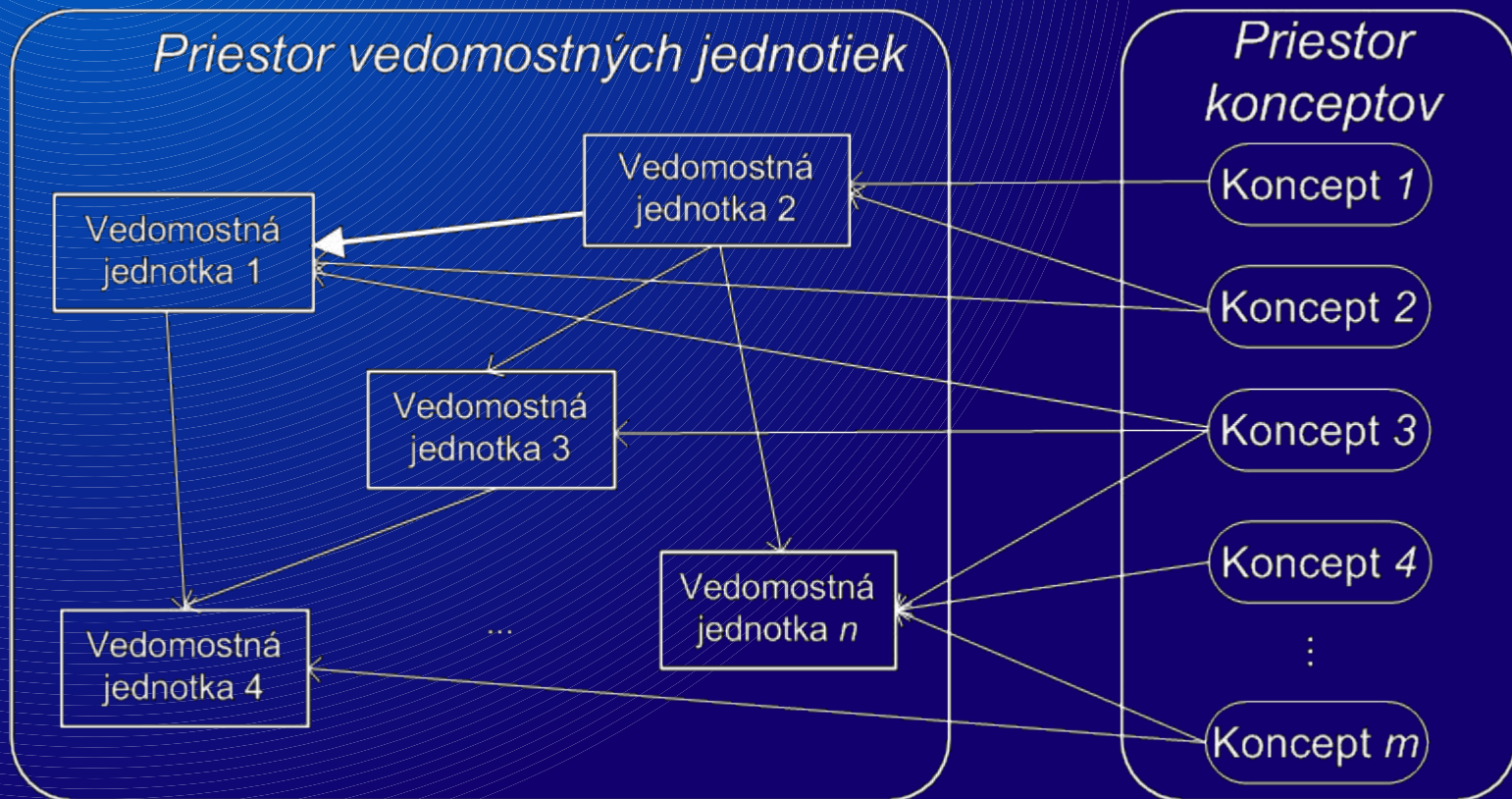
Princíp

- Generovanie kľúčových slov



Princíp

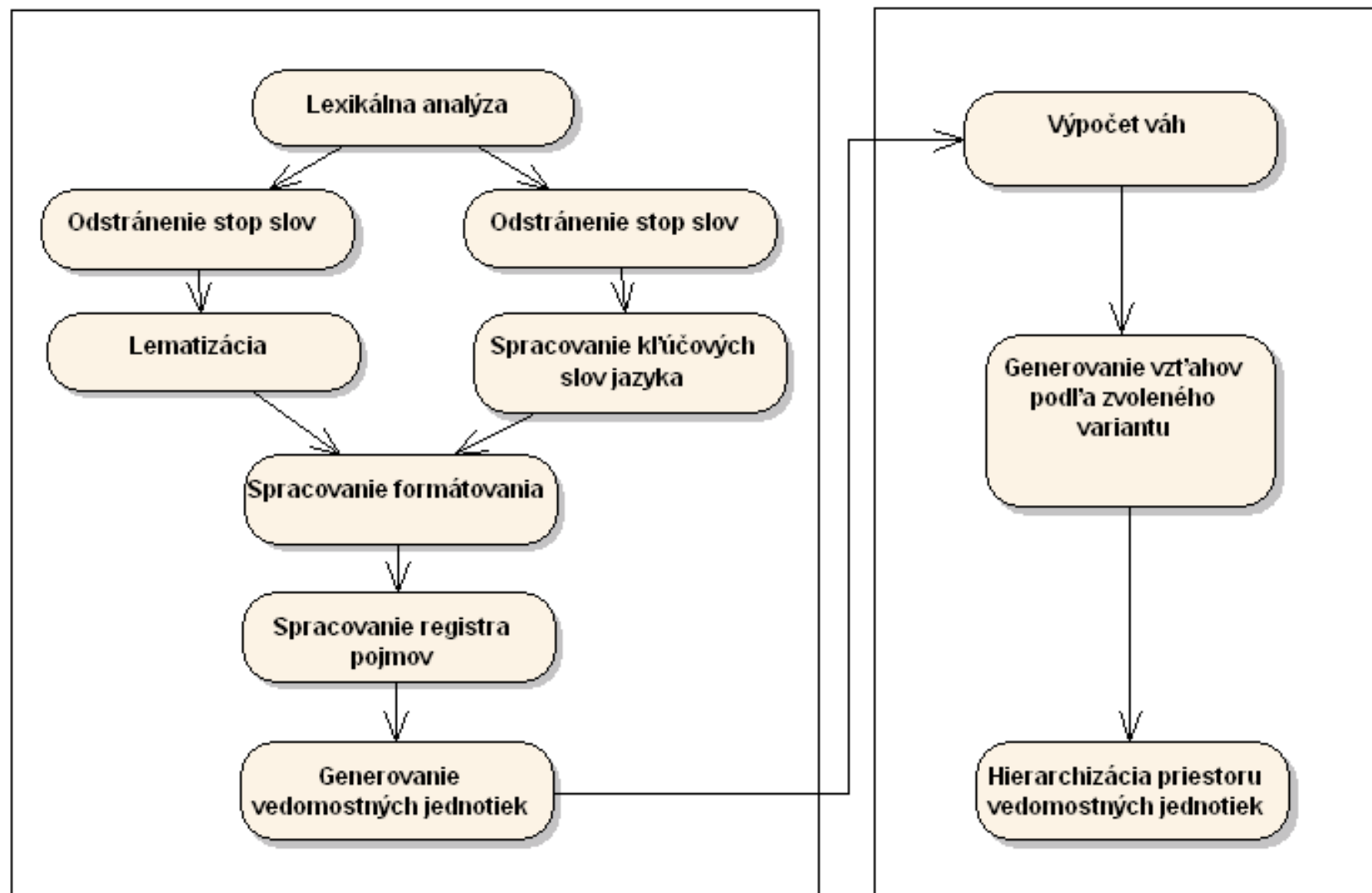
- Generovanie vzťahov



Algoritmus

Generovanie kľúčových slov

Generovanie vzťahov



Nástrahy slovenčiny

- Flexívny jazyk
- Lematizácia:
 - Lematizátor JÚL'Š SAV
 - Tvaroslovník
 - Trivial Lemmatizer

Varianty generovania vzťahov

a) Metóda kosínusovej vzdialenosti

b) Metóda šírenia aktivácie

c) Sémantický GrowBag algoritmus

a) Kosínusová vzdialenosť

- Vektorová reprezentácia vedomostnej jednotky:
 - Σ vektorových reprezentácií konceptov
- Podobnosť ako kosínusová vzdialenosť

$$\text{Cosim}(x, y) = \frac{\sum_i x_i y_i}{\sqrt{\sum_i x_i^2} \sqrt{\sum_i y_i^2}}$$

b) Šírenie aktivácie

- Doménový model = kontextová sieť
 - Šírenie energie medzi vrcholmi grafu
 - Šírenie pre každú vedomostnú jednotku
- Podobnosť:
 - Stav siete na konci šírenia
 - Pomer energií medzi zdrojovým a ostatnými vrcholmi

c) GrowBag algoritmus

- Matica vzájomných výskytov vedomostných jednotiek
 - Prvého → vyššieho rádu
 - Dekompozícia na vektory podobnosti
- Využitie PageRank algoritmu
- Podobnosť:
 - „Heuristiky“ nad PageRank vektormi

Prototyp

- Experimenty s reálnymi dátami (LISP)
 - 78 príkladov, 4600 slov (tokenov)
- Výber najlepšieho riešenia lematizácie
 - Lematizátor JÚL'Š SAV – podiel 99%
- Overenie variantu I
 - Overovanie 5 hypotéz:
 - Konštruktory
 - Selektory
 - Rekurzia
 - Predikáty
 - Prúdy

Prototyp – nástroj

CourseDesigner (Prototype)

File Tools

Concept ID:

Concept name:

	Term	Occurances	Relevance ▼	Weight	Source
flpbook-exer-2.16	first	3	30	0,097	CodeHandler
flpbook-exer-2.17	rest	2	20	0,065	CodeHandler
flpbook-exer-2.18	zoznam	2	20	0,067	CdbLemmatiz...
flpbook-exer-2.19	evenp	2	20	0,178	CodeHandler
flpbook-exer-2.20	cond	1	10	0,026	CodeHandler
flpbook-exer-2.21	null	1	10	0,043	CodeHandler
flpbook-exer-2.22	predikát	1	10	0,129	CdbLemmatiz...
flpbook-exer-2.23	and	1	10	0,063	TrivialLemmat...
flpbook-exer-2.24	cons	1	10	0,061	CodeHandler
flpbook-exer-2.25	numberp	1	10	0,059	CodeHandler
flpbook-exer-2.26	nil	1	10	0,039	CodeHandler
flpbook-exer-2.27	výraz	1	10	0,069	CdbLemmatiz...
flpbook-exer-2.28	defun	1	10	0,022	CodeHandler
flpbook-exer-2.29	filter	1	10	0,189	CdbLemmatiz...
flpbook-exer-2.30	zoz	7	7	0,034	CodeHandler
flpbook-exer-2.31	vyber	6	6	0,085	CodeHandler
flpbook-exer-2.32	parne	6	6	0,071	CodeHandler
flpbook-exer-3.1	číslo	4	4	0,021	CdbLemmatiz...
flpbook-exer-3.2	párny	3	3	0,036	CdbLemmatiz...
flpbook-exer-3.3	úroveň	2	2	0,013	CdbLemmatiz...
flpbook-exer-3.4	vysoký	2	2	0,019	CdbLemmatiz...
flpbook-exer-3.5	test	1	1	0,019	CdbLemmatiz...
flpbook-exer-3.6	wylúčiť	1	1	0,016	CdbLemmatiz...
flpbook-exer-3.7	všetok	1	1	0,008	CdbLemmatiz...
flpbook-exer-3.8	int	1	1	0,006	CodeHandler
flpbook-exer-3.9	definet	1	1	0,003	CdbLemmatiz...

Zhodnotenie a ďalšia práca

- Generovanie kľúčových slov
- Generovanie vzťahov
 - Varianty I a II

– Variant III

- Používateľské rozhranie
- Integrácia riešenia
- IIT.SRC