

Znalostní technologie I

ZNALOSTNÍ TECHNOLOGIE, MANAGEMENT A ONTOLOGIE

OBSAH PŘEDNÁŠKY

- × O předmětu ZT1
- × Ontologie
- × Vybrané základní pojmy

PŘEDMĚT ZNALOSTNÍ TECHNOLOGIE 1

PROČ SE ZABÝVAT ZNALOSTMI

- ✖ Práce se znalostmi – zefektivnění chodu firmy/organizace
- ✖ Informační systémy (klasický vývoj SW aplikací) – řízení informačního toku uvnitř firmy
- ✖ Znalostní systémy (znalostní aplikace) – sdílení znalostí zaměstnanců a z datových zdrojů
- ✖ Důraz na
 - + Dostupnost
 - + Přesnost
 - + Srozumitelnost

ZNALOSTNÍ TECHNOLOGIE

- ✗ SW prostředky, které operují se znalostmi
- ✗ Řeší, jak znalosti
 - + Získávat
 - + Sdílet
 - + Uchovávat (reprezentovat, modelovat)
 - + Zpracovávat a používat
 - + Předávat
 - + Vytvářet

STROJOVÉ ZPRACOVÁNÍ ZNALOSTÍ

- ✗ Umělá inteligence
- ✗ Systémy pro správu obsahu (CMS)
- ✗ Inteligentní agenty
- ✗ E-learning
- ✗ Zpracování přirozeného jazyka (NLP)
- ✗ Sémantický web
- ✗ Vizualizace informací a znalostí
- ✗ XML Topic Maps
- ✗ Aj.

MOTIVACE

- ✖ Dobrá práce se znalostmi představuje konkurenční výhodu
- ✖ Levnější chod organizace
- ✖ Znalosti jsou k dispozici ve správný čas na správném místě
- ✖ Znalostní ekonomika, společnost – moderní trend vývoje

ZAMĚŘENÍ PŘEDMĚTU

- ✗ Dvě hlavní oblasti zájmu

- + Ontologie

- ✗ Tvorba ontologie v prostředí Protégé
 - ✗ Formální modelování znalostní domény

- + Znalostní inženýrství

- ✗ Návrh a tvorba znalostní aplikace
 - ✗ Práce se znalostmi v nezpracované nebo zprostředkované podobě

- ✗ Další oblasti pokrývá ZT2, UUI, aj.

O ONTOLOGIÍCH

ONTOLOGIE (1)

- ✗ Etymologie: z řeckého *ontos* (bytí, to co jest) a *logos* (slovo, řeč, význam)
- ✗ Původně podoblast filosofie, která se zabývá bytím a podmínkami existence věcí okolo nás
- ✗ Oblast zájmu - co existuje nebo by mohlo existovat v našem světě, jsoucno a jeho podstata

ONTOLOGIE (2)

✗ V kontextu informatiky (Sowa):

„Předmětem ontologie je studium kategorií věcí, které existují nebo mohou existovat v určité doméně. Výsledek tohoto studia, nazývaný ontologie, je katalog věcí, jejichž existenci předpokládáme v dané doméně D , z perspektivy osoby používající jazyk L , aby mluvila o D .“

ONTOLOGIE – JINÉ DEFINICE (1)

✗ Gruber:

*„Ontologie je explicitní specifikace
konceptualizace.“*

- + Explicitní – znalost je jednoduše dostupná, vyjádřitelná
- + Konceptualizace – systém pojmů modelující určitou část světa

ONTOLOGIE – JINÉ DEFINICE (2)

✗ Borst:

„Ontologie je formální specifikace sdílené konceptualizace.“

- + Formální: umožňuje strojové zpracování např. prostřednictvím jazyků s přesně definovanou syntaxí
- + Sdílená: ontologie je výsledkem konsensu

ONTOLOGIE V KOMUNIKACI (1)

- ✗ Komunikace člověk – člověk
 - + Stačí jednoznačná, neformální ontologie
 - + Komunikace mezi znalostním inženýrem a expertem
 - + Usnadňuje učení, vzájemné pochopení
 - + Podpora sběru požadavků pro budoucí IS/ZS

ONTOLOGIE V KOMUNIKACI (2)

- ✗ Komunikace počítač – počítač
 - + Podpora komunikace mezi různými počítačovými systémy s pomocí jednotného „slovníku“
 - + Zajišťuje jednoznačné reference na pojem/objekt
 - + Ontologie je součástí formátu výměny dat

ONTOLOGIE V KOMUNIKACI (3)

- ✗ Příklad komunikace mezi agenty
- ✗ Interpretace: Agent „JOHN“ předává „CONTENT“ (obsah) agentu „LISA“ v odpovědi na předchozí zprávu „REF1“. Obsah je vyjádřen v jazyce „KIF“ a je použita ontologie „FAMILY“.

- ✗ Příklad KQML*:

```
(tell
:sender john
:receiver lisa
:language KIF
:ontology family
:in-reply-to ref1
:content (<=
(grandparent ?x ?z)
(and (parent ?x ?y)
(parent ?y ?z))))
```

* KQML - Knowledge Query and Manipulation Language

ONTOLOGIE V KOMUNIKACI (4)

- ✗ Jednoznačnost odkazování je předpokladem vzniku multiagentových systémů sociálního typu
- ✗ Pojmy typu „kostka“, „koruna“ atd. mají jednoznačnou interpretaci podle použité ontologie – snižuje se riziko dezinterpretace a nepochopení
- ✗ Usnadňuje i práci s přirozeným jazykem
- ✗ Zejména u heterogenních systémů

ONTOLOGIE V KOMUNIKACI (5)

✗ Komunikace člověk – počítač

+ Znovupoužitelnost

- ✗ Formální model je možno používat opakovaně, důležité entity, atributy, procesy a vztahy jsou již namodelované
- ✗ Lze vytvářet různé aplikace, uživatelsky přizpůsobené obsahem i pojetím – nad stejnou ontologií

+ Vyhledávání

- ✗ Základ indexu pro úložiště informací

+ Spolehlivost

- ✗ Možnost automatické kontroly konzistence
- ✗ Formální modely umožňují strojové zpracování, vyhodnocení, kontrolu

VYBRANÉ ZÁKLADNÍ POJMY

ZÁKLADNÍ POJMY (1)

- ✗ **Znalosti** – pochopení souvislostí získané zkušeností nebo studiem, schopnost osoby provádět specializovanou činnost
 - + **Fakt** – výrok s určitou mírou pravdivosti
 - + **Procedurální pravidlo** – popisuje souvislosti mezi určitými prvky reality (přecházení cesty)
 - + **Heuristika** – nealgoritmický postup který optimalizuje nebo zlepšuje řešení, tzv. „zdravý rozum“, obvykle založený na dlouhodobých zkušenostech

TYPY ZNALOSTÍ

- ✖ Explicitní znalosti – vyjádřitelné
- ✖ Tacitní znalosti – těžko přenositelné specifické znalosti, obvykle obtížně vyjádřitelné nebo zachytitelné, např. profesní know-how (chirurg, automechanik)

ZÁKLADNÍ POJMY (2)

- ✖ Intelligence - schopnost získávat a aplikovat znalosti
- ✖ Paměť – schopnost uchovávat a vyvolávat relevantní zkušenosti nebo znalosti
- ✖ Učení – nevyhnutelná součást inteligentního řešení problémů, zlepšování schopnosti řešit problémy – zdokonaluje se opakováním, minulými zkušenostmi

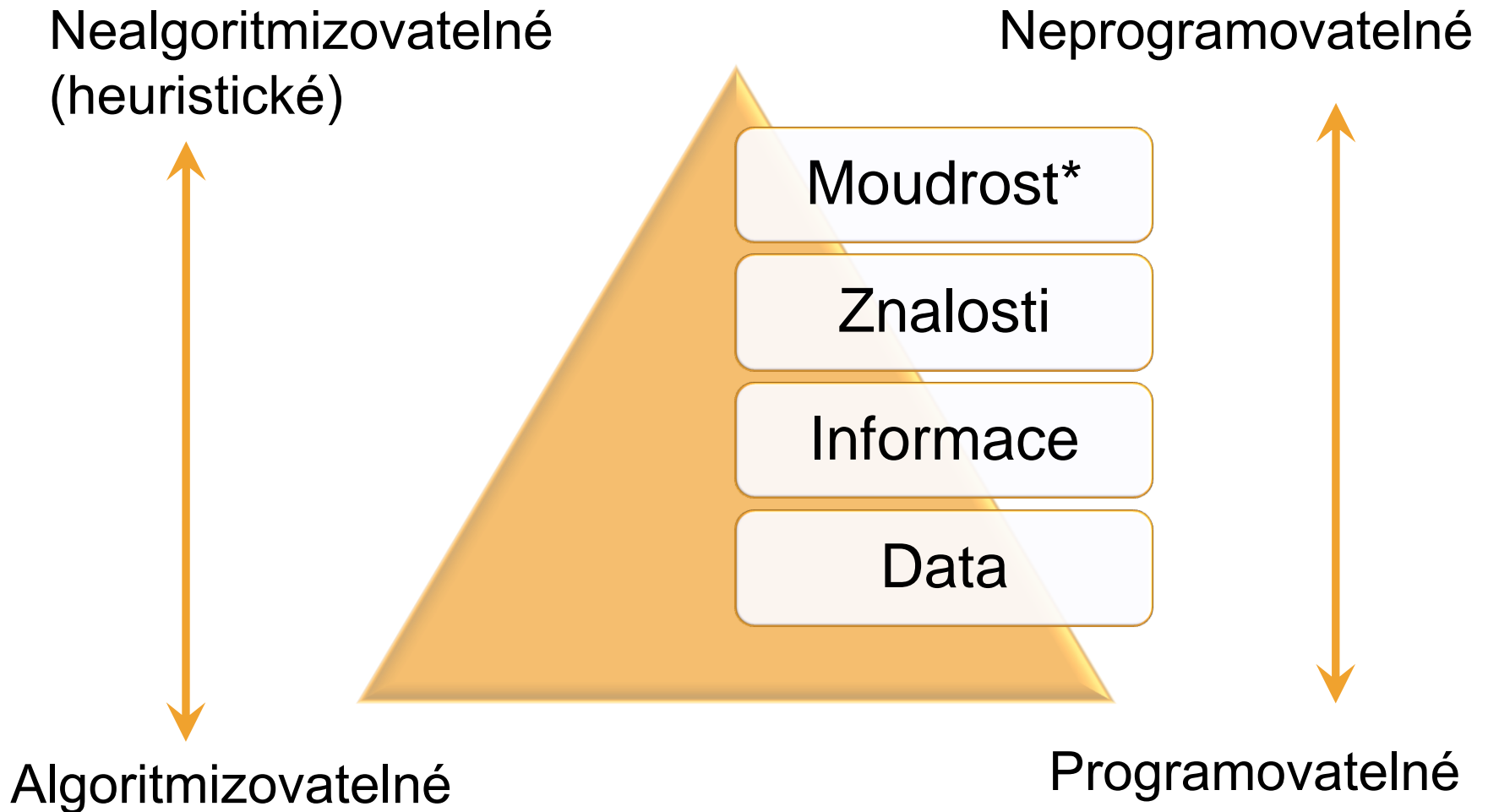
ZÁKLADNÍ POJMY (3)

- ✖ Zkušenosti – vědomí toho, co člověk udělal v minulosti, co se událo v určité oblasti lidské činnosti
- ✖ Expert – člověk s velkým množstvím znalostí a zkušeností v určitém oboru, který je schopen je efektivně aplikovat při řešení problémů ze „své“ oblasti

ZÁKLADNÍ POJMY (4)

- ✗ Data – reprezentace faktů, čísel, slov, obrázků, zvuků
- ✗ Informace – data, jimž byl přiřazen význam
- ✗ Znalosti – schopnost efektivně využít informací a dat; systematizování a strukturování informací pro specifický účel

DATA, INFORMACE A ZNALOSTI



DĚKUJI ZA POZORNOST

PŘÍKLADY VYUŽITÍ ZNALOSTNÍCH APLIKACÍ

✖ Vzdělávání

Salman Khan: <http://www.khanacademy.org/>