PLIN021 Sémantická analýza v praxi

OP VK Mezi bohemistikou a informatikou
www.projekt-inova.cz

Zuzana Nevěřilová
xpopelk@fi.muni.cz

Centrum zpracování přirozeného jazyka, B203
Fakulta informatiky, Masarykova univerzita

8. března 2012

Zkoumání významu

Význam zkoumáme z pohledu počítačové lingvistiky. Chceme se dobrat nějakého formálního modelu významu. Co nám v tom brání?

- význam je těžké definovat
- lidé jazyk používají „nepořádně“

Zkoumání významu

Řeč je jakési bludiště cest. Přijdeš z jedné strany a vyznáš se tu; přijdeš na totéž místo z jiné strany, a už se tu nevyznáš.

[Wittgenstein, 1953]

Vágnost a subjektivita významů

muž = dospělý člověk mužského pohlaví

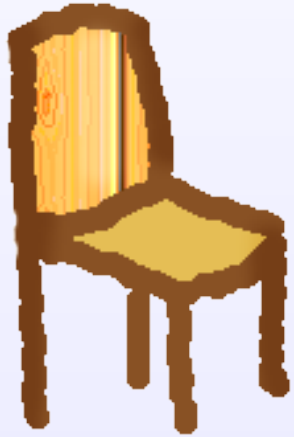
Je 18letý člověk mužského pohlaví muž?

Je 17letý člověk mužského pohlaví muž?

Je 16letý člověk mužského pohlaví muž?

Vágnost a subjektivita významů

špalek ..... židle



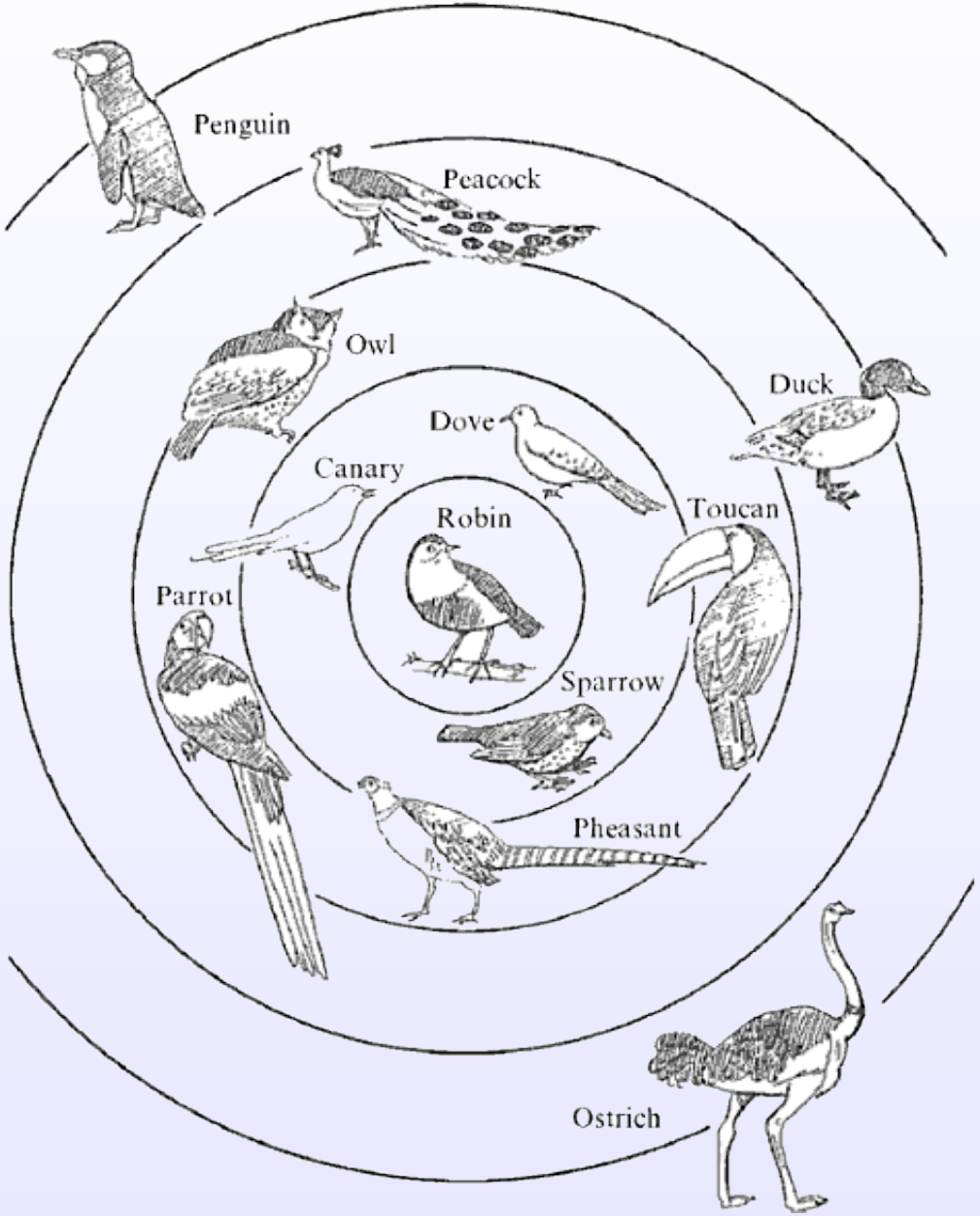
Jsou významy diskrétní, nebo spojité?

špalek ..... židle

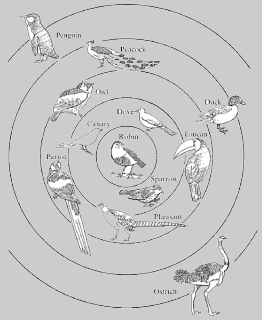
Jsou významy diskrétní, nebo spojité?

Mezi špalkem a židlí, mezi mužem a klukem je dost mezistupňů, na kterých se neshodneme. Jak to, že se vůbec domluvíme?

Tradičně vidíme významy odděleně (diskrétně), jsme na to zvyklí ze slovníků, kde jsou významy očíslovány a seřazeny (podle čeho vlastně?). Není to chyba? Není rozumnější vidět otesaný špalek jako 10% židli a 90% špalek?



Aitchison, 2003 in [Goddard, 2011]



Aitchison, 2003 in [Goddard, 2011]

Práce se spojitými prostory je složitější a méně intuitivní (méně přirozená?) než s diskrétními prostory.

Řada vědců (Aitchison) se přiklání k nějakému odstupňování významu. Odpovídá tomu i psychologická zkušenost: když řeknu „pták“, představíte si kosa nebo pěnkavu, těžko si někdo ihned vybaví pštrosa nebo kiviho. Kos nebo pěnkava jsou u nás „v centru“ (jsou prototypem ptáka). Tohle centrum ale asi bude kulturně nebo geograficky závislé...

Vágnost a subjektivita významů

Wittgensteinův příklad: hra – deskové hry, karetní hry, míčové hry, Olympijské hry, dětské hry ...

Co mají společného?

zábava, soutěž, vítězství, dovednost ...

rodinná podobnost – stavba těla, barva očí, temperament ...

E. Rosch ukázala, že kategorie jsou často organizovány okolo typických reprezentantů.[Langacker, 1987]

Wittgensteinův příklad: hra – deskové hry, karetní hry, míčové hry, Olympijské hry, dětské hry . . .

Co mají společného?

zábava, soutěž, vítězství, dovednost . . .

rodinná podobnost – stavba těla, barva očí, temperament . . .

E. Rosch ukázala, že kategorie jsou často organizovány okolo typických reprezentantů.[Langacker, 1987]

W. připodobnil významovou podobnost k rodové podobnosti. Existuje, ale přesně a obecně ji popsat je velký problém.

Víceznačnost, homonymie, polysémie

existuje na různých úrovních: přípony, koncovky, slova, slovní spojení, věty

- homonymie – náhodný jev: úplná h. (líčit, kolej) a částečná h. (stát, los . . .)
- polysémie – přirozený jev: kohout, strom, kulhat . . .

Víceznačnost, homonymie, polysémie

Jak rozeznat polysémii od úplné homonymie?

Nevíme.

Záleží na tom?

Jak rozeznat polysémii od úplné homonymie?

Nevíme.

Záleží na tom?

Někdy je velice snadné homonymii a polysémii rozeznat. Tam, kde k přenesení významu došlo dávno, nebo se přenesl „daleko“, h. a p. může rozeznat jen expert. Pro počítačové zpracování není rozdíl mezi h. a p. důležitý, proto často mluvíme o víceznačnosti (ambiguity), aniž bychom specifikovali, jak vznikla. Později si ukážeme, že můžeme „vzdálenost“ významů docela dobře spočítat.

Je víceznačnost problém v NLP?

rychlý ⇒ fast
auto ⇒ car

---

rychlé auto ⇒ fast car

vysoký ⇒ high
škola ⇒ school

---

vysoká škola ⇒ university?

rychlý ⇒ fast
auto ⇒ car

---

rychlé auto ⇒ fast car

vysoký ⇒ high
škola ⇒ school

---

vysoká škola ⇒ university?

rychlé auto – auto, které zrovna jede rychle; auto, které může jet velmi rychle; auto, na které můžeme rychle vydělat peníze?

vysoká škola – univerzita; škola, jejíž budova je vysoká?

Je víceznačnost problém v NLP?

Odpověď: jak kdy, záleží na aplikaci . . .

Bohužel nedokážeme ani přesně stanovit, kdy je víceznačnost problém.

Přesněji řečeno dokážeme to až pro konkrétní výrazy, ne obecně.

Jak rozlišovat významy (sense)?

Kolik významů má slovo kočka?

- SSJČ: 7
- SSČ: 2
- PSJČ: 10
- Slovník českých synonym: 4
- Český WordNet: 3

Kolik významů má slovo kočka?

- SSJČ: 7
- SSČ: 2
- PSJČ: 10
- Slovník českých synonym: 4
- Český WordNet: 3

ukázka z DebDictu

Jak rozlišovat významy (sense)?

Praktické problémy: granularita a užívání

Jakou granularitu vlastně po aplikacích *požadujeme*?

Požadujeme, aby aplikace „znaly“ všechny významy, nebo jen ty, které se běžně užívají?

Praktické problémy: granularita a užívání

Jakou granularitu vlastně po aplikacích *požadujeme*?

Požadujeme, aby aplikace „znaly“ všechny významy, nebo jen ty, které se běžně užívají?

Nabízí se možnost úplně vynechat významy, které v korpusu nenajdeme. Dostáváme se tady ale k věčnému problému korpusové lingvistiky – jak velkou část jazyka korpusy pokrývají? Neriskovali bychom vynecháním nepoužívaného významu situaci, že něco důležitého přehlédneme?

Granularita významu (sense): kočka

- 1. malá kočkovitá šelma, chovaná v domácnostech
- 2. malá n. středně velká šelma s hustým kožichem; zool. rod Felis
- 3. samice kočkovité šelmy vůbec
- 4. ob. kožišina na límci, kolem krku n. ramen
- 5. kocovina (Haš.)
- 6. věc připomínající někt. vlastnost kočky
- 7. druh důtek

Granularita významu (sense): kočka

- 2. malá n. středně velká šelma s hustým kožichem; zool. rod Felis
  - 1. malá kočkovitá šelma, chovaná v domácnostech
- 3. samice kočkovité šelmy vůbec
- 4. ob. kožišina na límci, kolem krku n. ramen
- 5. kocovina (Haš.)
- 6. věc připomínající někt. vlastnost kočky
- 7. druh důtek

Granularita významu (sense): kočka

- 2. malá n. středně velká šelma s hustým kožichem; zool. rod Felis
  - 1. malá kočkovitá šelma, chovaná v domácnostech
  - 3. samice kočkovité šelmy vůbec
- 4. ob. kožišina na límci, kolem krku n. ramen
- 5. kocovina (Haš.)
- 6. věc připomínající někt. vlastnost kočky
- 7. druh důtek

Granularita významu (sense): kočka

- 2. malá n. středně velká šelma s hustým kožichem; zool. rod Felis
  - 1. malá kočkovitá šelma, chovaná v domácnostech
  - 3. samice kočkovité šelmy vůbec
- 4. ob. kožišina na límci, kolem krku n. ramen
- 6. věc připomínající někt. vlastnost kočky
- 5. kocovina (Haš.)
- 7. druh důtek

Granularita významu (sense): kočka

- 2. malá n. středně velká šelma s hustým kožichem; zool. rod Felis
  - 1. malá kočkovitá šelma, chovaná v domácnostech
  - 3. samice kočkovité šelmy vůbec
- 4. ob. kožišina na límci, kolem krku n. ramen
- 6. věc připomínající někt. vlastnost kočky
- 5. kocovina (Haš.)
- 7. druh důtek

Zdá se, že významy netvoří seznam (jak jsme zvyklí ze slovníků), ale hierarchii. Návrh a tvorba hierarchického slovníku je zajímavé téma na závěrečnou práci.

Granularita: hierarchie významů

podle syntaktických kritérií:

- Lord *zanechal* v závěti všechen svůj majetek místnímu sirotčinci.
- Student *zanechal* studia podáním písemné žádosti.

Granularita: hierarchie významů

podle sémantických kritérií:

- abstraktní × konkrétní
- životný × neživotný
- člověk × zvíře
- emoce
- doména

Frekvence užívání slova v daném významu

holub a opilý živý tulák. Mizerná pouliční	kočka	je zkoumavě pozorovala. Jako by si spojoval
esba Lukáš Fibrich (21. 8. Město pro	kočku	Asi málokdo by hledal největší světové
hledal největší světové muzeum věnované	kočkám	právě na Borneu v Malajsii. Pokud někdy
lajsii. Pokud někdy náhodou navštívíte město	Kočka	, pak si tuhle atrakci rozhodně nenechte
, bude obrovské sousoší tvořené několika	kočkami	. Vydáte-li se procházkou po nábřeží řeky
směrem, záhy narazíte na další kočičí sochy.	Kočkami	- těmi umělými i těmi živými - je město
. Důvod je jednoduchý - Kuching je město	kočkám	zaslíbené. NEOBVYKLÉ MUZEUM </p
mívají krásné husté a delší vlasy. Jako	kočky	předou, když je budete hladit, česat, mírně
smyslem pro humor obklopují se zvěří - psi,	kočky	, drobné šelmy, tak se staňte znalci tohoto
dáte za pravdu, že letušky byly opravdu	kočky	. U American Airlines nic takového nečekejte
děkuji Katko za prima plavečky, já budu	kočka	, jako vždy super obchůdek, jen chválím


Erk, K., Mccarthy, D., and Gaylord, N. (2009).
Investigations on Word Senses and Word Usages.
In *Proceedings of the Joint Conference of the 47th Annual Meeting of the ACL and the 4th International Joint Conference on Natural Language Processing of the AFNLP*, pages 10–18, Suntec, Singapore. Association for Computational Linguistics.


Goddard, C. (2011).
Semantic Analysis: A Practical Introduction.
Oxford Textbooks in Linguistics. Oxford University Press.


Langacker, R. W. (1987).
Foundations of cognitive grammar: Theoretical Prerequisites.
Stanford University Press, Stanford, CA.
Vol 1, 1987(Hardcover), 1999(Paperback).


Wittgenstein, L. (1953).
Philosophical Investigations.
Basil Blackwell, Oxford.