

Základy matematiky a statistiky pro humanitní obory II

Pavel Rychlý Vojtěch Kovář

Fakulta informatiky, Masarykova univerzita
Botanická 68a, 60200 Brno, Czech Republic
{pary, xkovar3}@fi.muni.cz

3. 5. 2011

Obsah přednášky

Statistika a zpracování jazyka

Vyhledávání kolokací

N-gramové jazykové modely

Statistika a zpracování jazyka

- ▶ Statistika je nástroj, který
 - ▶ umožňuje uchopit velké množství dat
 - ▶ na základě dat vyvozovat informace o zkoumané oblasti
 - ▶ → pravděpodobnosti jevů, predikce
- ▶ Velké soubory dat o přirozeném jazyce
 - ▶ **jazykové korpusy**
 - ▶ v současnosti velikost až 10 miliard slov
 - ▶ umožňují statistický popis jevů v jazyce
- ▶ Využití statistiky v NLP je obrovské
 - ▶ přiblížíme si to dvěma ukázkami

Vyhledávání kolokací

- ▶ Kolokace
 - ▶ různé definice
 - ▶ fráze, jejíž význam se neskládá z významů jejích částí
 - ▶ nějakým způsobem „významné“ spojení dvou slov
 - ▶ např. idiomy, ale nejen
 - ▶ základní škola, silný čaj, ...
- ▶ Jakým způsobem vyhledat v korpusu kolokace?
 - ▶ případně statisticky určit „sílu“ libovolné kolokace na základě dat?
 - ▶ odlišit „strong tea“ od „powerful tea“

Jakým způsobem vyhledat v korpusu kolokace?

- ▶ Prosté frekvence sekvencí slov v korpusu?
 - ▶ → „of the“, „in the“, ...
- ▶ Frekvence filtrovaných sekvencí slov?
 - ▶ na základě slovních druhů jednotlivých slov
 - ▶ → „New York“, „United States“, ...
 - ▶ ale třeba i „last week“
- ▶ T-test
 - ▶ aplikace testování hypotéz
 - ▶ předpokládáme, že se slova chovají standardně (nulová hypotéza) = podle svých obvyklých pravděpodobnostních rozložení
 - ▶ vyvrácení nulové hypotézy = kolokace
- ▶ Další – vzájemná informace, logdice, ...

N-gramové jazykové modely

- ▶ N-gramový jazykový model
 - ▶ „hádáme další slovo“ (značku) na základě předchozích
 - ▶ $P(w_n | w_1, \dots, w_{n-1})$
 - ▶ z dat odvodíme pravděpodobnostní rozložení všech možných w_n
- ▶ Použití
 - ▶ strojový překlad, morfologické značkování, rozpoznávání řeči...
- ▶ Problémy
 - ▶ pro $N > 4$ většinou výpočetně nevládnutelné
 - ▶ „**Snědl** jsem velkou zelenou ...“
 - ▶ **Data sparseness** – pro slova, která se vyskytují méně často, není dost dat → špatný model