Natural Language Toolkit

prezentace do předmětu PA154

Nástroje pro korpusy

část 1 - možnosti NLTK

Stručná charakteristika

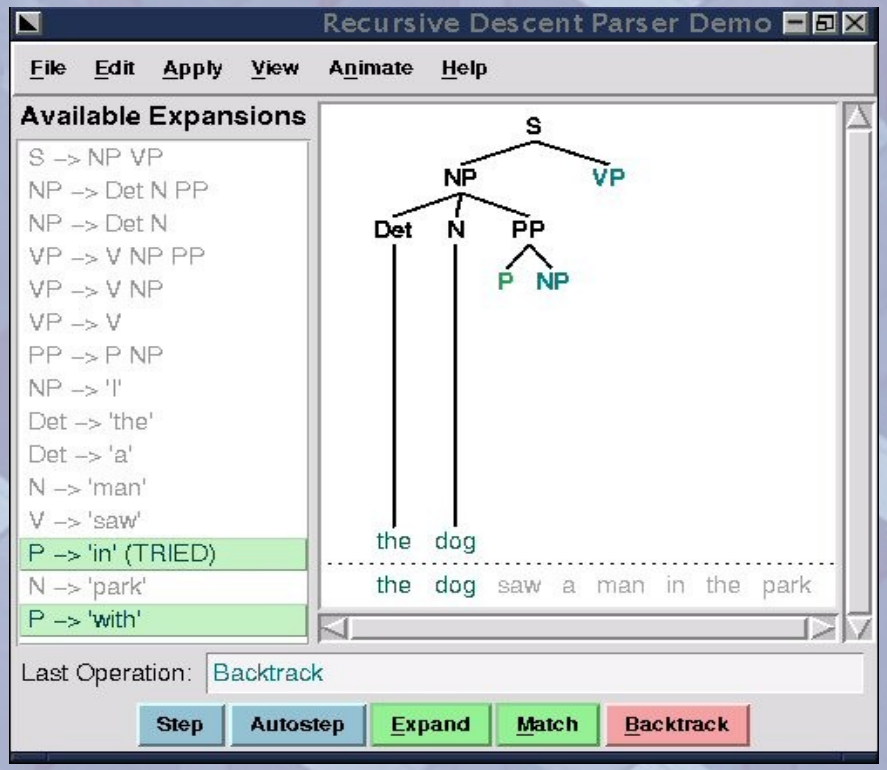
- NLTK je sada knihoven pro Python a programů pro symbolické a statistické zpracování přirozeného jazyka
- k dispozici jsou
  - zdrojové kódy
  - dokumentace
  - tutoriály

NLTK je určeno

- pro studenty zpracování přirozeného jazyka
- pro podporu výzkumu souvisejících oblastí, například:
  - empirická ligvistika (korpusy)
  - kongitivní vědy
  - umělá inteligence, strojové učení
  - vyhledávání znalostí

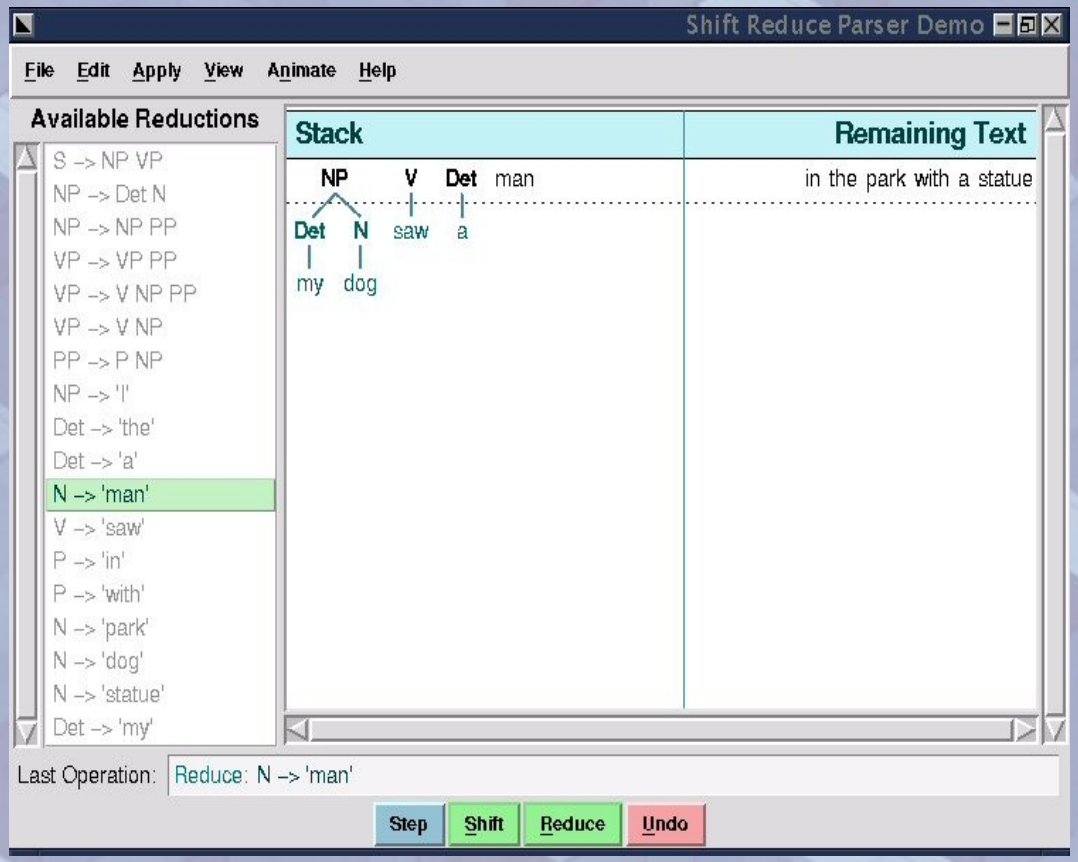
Motivační příklad 1
nltk_lite.draw.rdparser

- Ukázka rekurzivní sestupné analýzy shora dolů



Motivační příklad 2
nltk_lite.draw.srparser

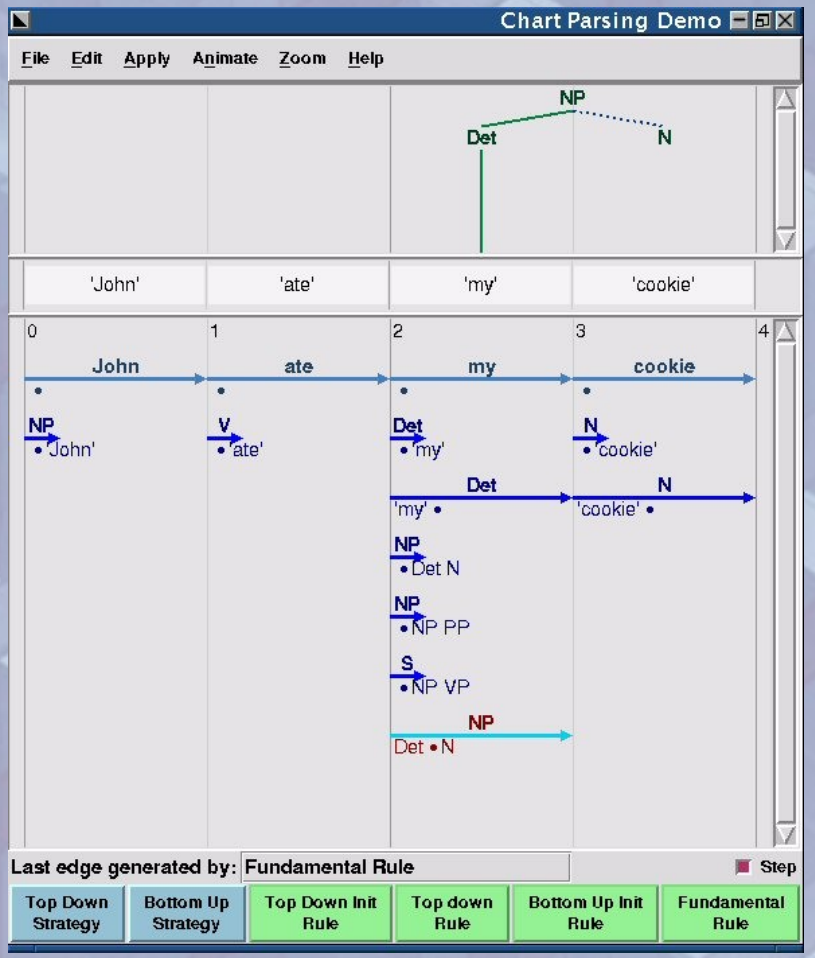
- Ukázka posuvně-redukční analýzy zdola nahoru



Motivační příklad 3
nltk_lite.draw.chart

- Ukázka

  tabulková analýza



Motivační příklad 3
nltk_lite.draw.chart

- Analýza zdola nahoru může najít jen jedno vyhodnocení, někdy nenalezne existující řešení
- Analýza shora dolů může být značně neefektivní (pro LR gramatiky může cyklit)
- Řešíme znovuužitím výpočtů (dynamické programování) -> chart parsing

NLTK - lite

- vývoj: červen – prosinec 2005
- od prosince 2005 je to jediná podporovaná verze, proto se budeme zabývat právě jí
- stejná funkčnost jako klasické NLTK, avšak s nižšími nároky na programátora (používá standardní objekty Pythonu, atd.)

Autoři a licence

- autoři: Steven Bird, Edward Loper
- mnoho přispěvatelů
- licence:
  - projekt je open source bez záruky
    - GNU General Public License
  - dokumentace
    - Creative Commons Attribution-ShareAlike 2.5 License

OpenNLP

- organizační centrum projektů zabývajících se zpracování přirozeného jazyka
- soustřeďuje
  - projekty
  - užitečné odkazy
  - diskuzní fórum
- http://opennlp.sourceforge.net/

Instalace (1)

- Instalace vyžaduje Python 2.4 a vyšší
- Platformy
  - Linux
  - Mac
  - Windows

Instalace (2)

1) Python

http://www.python.org/download/

2) Numerical Python (Numarray)

http://sourceforge.net/project/showfiles.php?group_id=1369&package_id=32367

3) NLTK lite

http://sourceforge.net/project/showfiles.php?group_id=30982&package_id=156043

4) NLTK lite corpora

http://prdownloads.sourceforge.net/nltk/nltk_lite-corpora-0.6.3.zip

Python a NLP

- Python je vhodný nástroj pro NLP
  - jednoduchý
  - snadno “debugovatelný”
    - výjimky
    - interpretovaný jazyk
  - strukturovatelný
    - moduly, OOP
  - výkonná práce nad (znakovými) řetězci

Moduly a balíky

- moduly *modules* umožňují znovu použít kód
- balíky *packages* jsou hierarchické moduly
- příkazy pro práci
  - import
  - from ... import
  - reload

Moduly a balíky
import

- Příkaz *import* načítá modul:

```
# Load the regular expression module
>>> import re
```

- Použití přístupu k metodám (pomocí tečkové notace)

```
# Use the search method from the re
  module
>>> re.search('\w+', str)
```

- Zobrazení obsahu modulu pomocí *dir*:

```
>>> dir(re)
['DOTALL', 'I', 'IGNORECASE', ...]
```

Moduly a balíky
from .. import

- Příkaz *from...import* načítá jednotlivé funkce:

```
# Load the search function from the re
  module
>>> from re import search
>>> nltk_lite.draw.rdparser import *
```

- Poté již může být příkaz použit přímo:

```
# Use the search method from the re
  module
>>> search('\w+', str)
>>> demo()
```

Moduly NLTK-lite

- nltk_lite
- nltk_lite.chat
- nltk_lite.contrib
- nltk_lite.corpora
- nltk_lite.draw
- nltk_lite.misc
- nltk_lite.model
- nltk_lite.parse
- nltk_lite.tag
- nltk_lite.tokenize

Natural Language Toolkit

prezentace do předmětu PA154

Nástroje pro korpusy

část 2 - nástroje NLTK

Tokenizace
úvod

Tokenizace
text = sekvence tokenů

```
>>> from nltk_lite.corpora import brown, extract
>>> print extract(0, brown.raw('a'))
['The', 'Fulton', 'County', 'Grand', 'Jury', 'said', 'Friday',
'an', 'investigation', 'of', "Atlanta's", 'recent', 'primary',
'election', 'produced', '``', 'no', 'evidence', "''", 'that',
'any', 'irregularities', 'took', 'place', '.']
```

Tokenizace
statistika pomocí tokenů

```
>>> def length_dist(text):
...     fd = FreqDist()                    # initialize an empty frequency
distribution
...     for token in genesis.raw(text):        # for each token
...         fd.inc(len(token))                 # found another word with this
length
...     for i in range(15):                    # for each length from 0 to 14
...         print "%2d" % int(100*fd.freq(i)), # print the percentage of
words with this length
...     print

>>> length_dist('english-kjv')
 0  2 14 28 21 13  7  5  2  2  0  0  0  0  0   >>> length_dist('finnish')
 0  0  9  6 10 16 16 12  9  6  3  2  2  1  0
```

Tagování
nástroje NLTK

Analýza
parsing v NLTK

Analýza částí informací

chunk parsing v NLTK

Shrnutí

- NLTK je vhodný nástroj pro NLP
- ..

Literatura

- NLTK-Lite Tutorials
  Steven Bird, Ewan Klein, Edward Loper, 2001-2006
  - http://nltk.sourceforge.net/lite/doc/en/
- Getting Started with NLTK
  - http://nltk.sourceforge.net/getting_started.html
- nltk_lite API
  - http://nltk.sourceforge.net/lite/doc/api/