

# PLIN037 Sémantika a počítače

OP VK Mezi bohemistikou a informatikou  
[www.projekt-inova.cz](http://www.projekt-inova.cz)

Zuzana Nevěřilová  
`xpopelk@fi.muni.cz`

Centrum zpracování přirozeného jazyka, B203  
Fakulta informatiky, Masarykova univerzita

31. března 2016

Parafráze

Vyhodnocení

Mezianotátorská shoda

Strojové učení

Zpět k parafrázím

# Cvičení

najděte 20 dvojic parafrází:

- ve vlastních textech
- v novinových článcích
- v překladech
- v testech čtenářských dovedností

# Textové vyplývání a parafráze

## Textual Entailment

A text  $t$  entails a hypothesis  $h$  ( $t \Rightarrow h$ ) if **humans** reading  $t$  will infer that  $h$  is **most likely** true. [Dagan et al., 2007]

## Paraphrase

Paraphrase  $s'$  of sentence  $s$  is a sentence that has the same or **almost** the same meaning as  $s$  in a given context.

Paraphrase = mutual entailment

## Vyhodnocení parafrází

- každý dostane 1 sadu parafrází svého kolegy
- každou dvojici vět  $s_1$  a  $s_2$  označí  $T$  nebo  $F$ , pokud uzná, že  $s_1$  je parafrází  $s_2$  (a naopak)
- výsledkem budou datové sady jako:
  - 1: T
  - 2: F
  - 3: T
  - ⋮

# Matice záměn

matice záměn (confusion matrix): můžeme použít pro klasifikační úlohy o dvou třídách

	co určil systém	
správná klasifikace	+	-
+	true positive	false negative
-	false positive	true negative

## Vytvoření matice záměn

	anotátor	původce	shoda
1	T	T	ok
2	F	T	ne
3	T	T	ok

## Vytvoření matice záměn

	anotátor	původce	shoda
1	T	T	ok
2	F	T	ne
3	T	T	ok

	co určil systém (původce)	
správná klasifikace	+	-
+	2	0
-	1	0



## Co plyne z matice záměn?

	co určil systém	
správná klasifikace	+	-
+	true positive	false negative
-	false positive	true negative

celková správnost (overall accuracy):  $Acc = \frac{TP+TN}{TP+TN+FP+FN}$

celková chyba (overall error):  $Err = \frac{FP+FN}{TP+TN+FP+FN}$

## Co plyne z matice záměn?

	co určil systém	
správná klasifikace	+	-
+	true positive	false negative
-	false positive	true negative

celková správnost (overall accuracy):  $Acc = \frac{TP+TN}{TP+TN+FP+FN}$

celková chyba (overall error):  $Err = \frac{FP+FN}{TP+TN+FP+FN}$

přesnost (precision):  $\frac{TP}{TP+FP}$

pokrytí/úplnost (recall):  $\frac{TP}{TP+FN}$

## Co plyne z matice záměn?

	co určil systém	
správná klasifikace	+	-
+	true positive	false negative
-	false positive	true negative

celková správnost (overall accuracy):  $Acc = \frac{TP+TN}{TP+TN+FP+FN}$

celková chyba (overall error):  $Err = \frac{FP+FN}{TP+TN+FP+FN}$

přesnost (precision):  $\frac{TP}{TP+FP}$

pokrytí/úplnost (recall):  $\frac{TP}{TP+FN}$

průměr:  $\frac{P+R}{2}$  míra F1 (F1 score):  $\frac{2PR}{P+R}$

## Co plyne z matice záměn?

	co určil systém (původce)	
správná klasifikace	+	-
+	2	0
-	1	0

přesnost (precision):  $\frac{TP}{TP+FP}$

pokrytí/úplnost (recall):  $\frac{TP}{TP+FN}$

míra F1 (F1 score):  $\frac{2PR}{P+R}$

## Mezianotátorská shoda

- počet anotací, na kterých se dva anotátoři neshodli / celkový počet anotací
- co když se neshodnou náhodou?
- co když se shodnou náhodou?
- co když je anotátorů více?

# Mezianotátorská shoda

- počet anotací, na kterých se dva anotátoři neshodli / celkový počet anotací
- co když se neshodnou náhodou?
- co když se shodnou náhodou?
- co když je anotátorů více?

výpočty  $\kappa$  (najdete v příručkách z ekonomie)

Cohen  $\kappa$  pro dva anotátory

Fleiss  $\kappa$  pro více anotátorů

Fleiss  $\kappa$  pro dva anotátory neodpovídá Cohen  $\kappa$

# Strojové učení

- máme hotový program
- program mění svoje chování na základě trénovacích dat
- správnost programu ověříme na testovacích datech

# Jak trénovat a testovat férově

- testovací data bychom nikdy neměli vidět
- testovací data částečně vidět můžeme, ale výsledek to může zkreslit: development a evaluation
- křížová validace



## Zpět k parafrázím

Rahul Bhagat, Eduard Hovy: What Is a Paraphrase?

<[http://www.mitpressjournals.org/doi/abs/10.1162/COLI\\_a\\_00166](http://www.mitpressjournals.org/doi/abs/10.1162/COLI_a_00166)>

1. přečtete si článek
2. pokuste se vlastní parafráze (aspoň ty, které byly anotovány jako parafráze) klasifikovat
3. pokud to bude těžké, najděte jiné parafráze
4. celkem byste měli mít 20 klasifikovaných parafrází
5. výsledek mi pošlete do příští středy



Androutsopoulos, I. and Malakasiotis, P. (2009).  
A survey of paraphrasing and textual entailment methods.  
*CoRR*, abs/0912.3747.



Bhagat, R. and Hovy, E. (2013).  
What is a paraphrase?  
*Computational Linguistics*, 39(3):463–472.



Dagan, I., Roth, D., and Zanzotto, F. M. (2007).  
Tutorial notes.  
In *45th Annual Meeting of the Association of Computational Linguistics*, Prague, Czech Republic. The Association of Computational Linguistics.