

## Computational Linguistics — Syntax & Semantic Analysis

### ★ Text

Keď dievča zaspalo, prišiel starec, posvietil si naň, potriasol ho za plece a spustil do pivnice.

Na tretie ráno povedal drevorubač žene: „Dnes mi pošli s obedom najmladšiu. Bývala vždy dobrá a poslušná, iste pôjde po pravej ceste a nie kadetade, ako jej roztárané sestry.“

Matke sa to nevidelo: „Mám prísť aj o svoje najmilšie dieťa?“ — „O to sa neboj,“ vraví muž, „dievča nezabľúdi, je rozvážne a múdre. Okrem toho vezmem hrachu a porozsýpam ho, je väčší ako šošovica, ukáže jej cestu.“

### ★ Grammar

- ▷  $S \rightarrow S \text{ CONJP } S$
- ▷  $S \rightarrow S \text{ ?}$
- ▷  $S \rightarrow S : (S \text{ DIR } +)$
- ▷  $(S \text{ DIR } +) \rightarrow (S \text{ DIR } +) (S \text{ DIR } -) (S \text{ DIR } +)$
- ▷  $(S \text{ SEM } (?semvp \text{ ?semnp}) \text{ GAP } + (NP \text{ GAP } +) \text{ AGR } ?a) \rightarrow$   
 $(NP \text{ SEM } ?semnp \text{ GAP } \text{ AGR } ?a) (VP \text{ SEM } ?semvp \text{ GAP } - \text{ AGR } ?a)$
- ▷  $S \rightarrow (S \text{ AUX } +) S \mid S (S \text{ AUX } +)$
- ▷  $(S \text{ SEM } ?s \text{ AUX } + \text{ AGR } ?a \text{ VFORM } ?v) \rightarrow$   
 $(S \text{ SEM } ?s \text{ AUX } + \text{ SUBCAT } \text{ time } \text{ AGR } ?a \text{ VFORM } ?v)$
- ▷  $(S \text{ SEM } ?s \text{ AUX } + \text{ SUBCAT } \text{ time } \text{ AGR } ?a \text{ VFORM } ?v) \rightarrow$   
 $(\text{PART } \text{ SUBCAT } \text{ time}) (S \text{ SEM } ?s \text{ AGR } ?a \text{ VFORM } ?v)$
- ▷  $(S \text{ SEM } (?semprep \text{ ?sempro} : ?sems) ?*) \rightarrow$   
 $\text{PREP } (\text{PRO } \text{ SUBCAT } \text{ dir}) (S \text{ SEM } \text{ SEM } ?s ?*)$
- ▷  $(S ?*) \rightarrow (\text{PART } \text{ SUBCAT } \text{ none}) (S ?*)$
- ▷  $(S \text{ SEM } (?semvp \text{ ?semnp}) \text{ INV } - \text{ AGR } ?a \text{ VFORM } ?v) \rightarrow$   
 $(NP \text{ SEM } ?semnp \text{ AGR } ?a) (VP \text{ SEM } ?semvp \text{ AGR } ?a \text{ VFORM } ?v)$
- ▷  $(S \text{ SEM } (?semvp \text{ ?semnp}) \text{ INV } + \text{ AGR } ?a \text{ VFORM } ?v) \rightarrow$   
 $(VP \text{ SEM } ?semvp \text{ AGR } ?a \text{ VFORM } ?v) (NP \text{ SEM } ?semnp \text{ AGR } ?a)$
- ▷  $(S \text{ VAR } ?var \text{ SEM } (\& (?semadv1 \text{ ?var}) (?semadv2 \text{ ?var})$   
 $(?semv \text{ ?var } ?semnp \text{ ?semnp:objindir } ?semnp:objdir))$   
 $\text{GAP } + (NP \text{ GAP } + \text{ AGR } ?a \text{ VFORM } ?v) \rightarrow$   
 $(\text{ADVP } \text{ SEM } ?semadvp1 \text{ SUBCAT } \text{ time}) (NP \text{ ?semnp:objindir } \text{ CAS } \text{ D})$   
 $(NP \text{ SEM } ?semnp \text{ GAP } \text{ AGR } ?a)$   
 $(V \text{ SEM } ?semv \text{ SUBCAT } \text{ _advp:time\_np:objindir\_advp\_np:objindir } \text{ AGR } ?a \text{ VFORM } ?v)$   
 $(\text{ADVP } \text{ SEM } ?semadvp2 \text{ SUBCAT } \text{ form}) (NP \text{ SEM } ?semnp:objindir \text{ CAS } \text{ A})$
- ▷  $(S \text{ VAR } ?var \text{ SEM } (\& (?semadvp \text{ ?var}) (?semv \text{ ?var } ?semnp \text{ ?semnp:objindir}))$   
 $\text{INV } + \text{ AGR } ?a \text{ VFORM } ?v) \rightarrow (\text{ADVP } \text{ SEM } ?semadvp)$   
 $(V \text{ SEM } ?semv \text{ SUBCAT } \text{ _avdp\_np:objindir } \text{ AGR } ?a \text{ VFORM } ?v)$   
 $(NP \text{ SEM } ?semnp \text{ AGR } ?a) (NP \text{ SEM } ?semnp:objindir \text{ CAS } \text{ D})$
- ▷  $(VP \text{ VAR } ?var \text{ SEM } (\lambda x (?semv \text{ ?var } x)) \text{ AGR } ?a \text{ VFORM } ?v) \rightarrow$   
 $(V \text{ SEM } ?semv \text{ AGR } ?a \text{ VFORM } ?v)$

- ▷ (VP SEM (?semv:aux ?semvp) AGR ?a VFORM ?v) →  
 (V SEM ?semv:aux SUBCAT \_vp:inf AGR ?a VFORM ?v)  
 (VP SEM ?semvp AGR ?a VFORM inf)
- ▷ (VP VAR ?var SEM ( $\lambda x$ (?semv:aux ?semnp ?var x)) AGR ?a VFORM ?v) →  
 (V SEM ?semv:aux SUBCAT \_np AGR ?a VFORM ?v) (NP VAR ?semnp CAS N)
- ▷ (VP VAR ?var SEM ( $\lambda x$ (?semv:aux ?semnp ?semadvp ?var x)) AGR ?a VFORM ?v) →  
 (V SEM ?semv:aux SUBCAT \_np:advp:form AGR ?a VFORM ?v)  
 (NP SEM ?semnp CAS N) (ADVP SEM ?semadvp SUBCAT form)
- ▷ (VP VAR ?var SEM ( $\lambda x$ (?semv ?var x ?semnp:objdir)) AGR ?a VFORM ?v) →  
 (V SEM ?semv SUBCAT \_np:objdir AGR ?a VFORM ?v)  
 (NP SEM ?semnp:objdir CAS A)
- ▷ (VP VAR ?var SEM ( $\lambda x$ (&(?advp ?var)(?semv ?semnp:aux ?var x))) AGR ?a VFORM ?v) →  
 (V SEM ?semv SUBCAT \_avdp:time\_np:aux AGR ?a VFORM ?v)  
 (ADVP SEM ?advp SUBCAT time) (NP SEM ?semnp:aux)
- ▷ (VP VAR ?var SEM ( $\lambda x$ (&(?semadvp ?var)(?semv ?var x))) AGR ?a VFORM ?v) →  
 (V SUBCAT \_avdp:form AGR ?a VFORM ?v) (ADVP SUBCAT form)
- ▷ (VP VAR ?var SEM ( $\lambda x$ (&(?semadvp ?var)(?semv ?var x)(?semp ?var)))  
 AGR ?a VFORM ?v) →  
 (V SEM ?semv SUBCAT \_pp:loc\_avdp:form AGR ?a VFORM ?v)  
 (PP SEM ?semp SUBCAT loc AGR ?a) (ADVP SEM ?semadvp SUBCAT form)
- ▷ (VP VAR ?var SEM ( $\lambda x$ (?semv ?var x ?semp)) AGR ?a VFORM ?v) →  
 (V SEM ?semv SUBCAT \_pp AGR ?a VFORM ?v) (PP SEM ?semp AGR ?a)
- ▷ (VP VAR ?var SEM ( $\lambda x$ (?semv ?var x ?semp)) AGR ?a VFORM ?v) →  
 (PP SEM ?semp AGR ?a) (V SEM ?semv SUBCAT \_pp AGR ?a VFORM ?v)
- ▷ (VP VAR ?var SEM ( $\lambda x$ (?semv ?var x ?semp)) AGR ?a VFORM ?v) →  
 (V SEM ?semv SUBCAT \_pp:loc AGR ?a VFORM ?v)  
 (PP SEM ?semp SUBCAT loc AGR ?a)
- ▷ (VP VAR ?var SEM ( $\lambda a$ (&(?semv ?var a) ?semnp (?semp ?v))) AGR ?a VFORM ?v) →  
 (V SEM ?semv SUBCAT \_np\_pp:loc AGR ?a VFORM ?v) (NP SEM ?semnp CAS A)  
 (PP SEM ?semp SUBCAT loc)
- ▷ (VP VAR ?var SEM ( $\lambda x$ (?semv ?var x ?semnp:objdir ?semnp:objindir)) AGR ?a VFORM ?v) →  
 (V SEM ?semv \_np:objindir\_np:objdir AGR ?a VFORM ?v)  
 (NP SEM ?semnp:objindir CAS D) (NP SEM ?semnp:objdir CAS A)
- ▷ (VP VAR ?var SEM ( $\lambda x$ (?semv ?var x ?semnp:objdir ?semnp:objindir)) AGR ?a VFORM ?v  
 zvrat1+) → (NP SEM ?semnp:objindir CAS D) (PRO SUBCAT zvrat1)  
 (NP SEM ?semnp:objdir CAS A) (V \_np:objindir\_np:objdir AGR ?a VFORM ?v zvrat1—)
- ▷ (V SEM ?semv VFORM ?v zvrat1+) →  
 (V SEM ?semv VFORM ?v zvrat1—) (PRO SUBCAT zvrat1)
- ▷ (V SEM ?semv VFORM ?v zvrat1+) →  
 (PRO SUBCAT zvrat1) (V SEM ?semv VFORM ?v zvrat1—)
- ▷ (V SEM ?semv VFORM ?v zvrat2+) →  
 (V SEM ?semv VFORM ?v zvrat2—) (PRO SUBCAT zvrat2)
- ▷ (V SEM ?semv VFORM ?v zvrat2+) →  
 (PRO SUBCAT zvrat2) (V SEM ?semv VFORM ?v zvrat2—)

- ▷ (ADVP **SEM** (?sempart ?semdvp) ?\*) →  
(PART **SEM** ?sempart) (ADVP **SEM** ?semdvp ?\*)
- ▷ (ADVP **VAR** ?v **SEM** ( $\lambda x$ (TIME ?v ?sem x)) **SUBCAT** time) →  
(ADV **SEM** ?semdvp **SUBCAT** time)
- ▷ (ADVP **VAR** ?v **SEM** ( $\lambda x$ (TIME ?v ?semnp x)) **SUBCAT** time) →  
(PREP **SEM** ?semprep **CAS** A **SUBCAT** time) (NP **SEM** ?semnp **CAS** A)
- ▷ (ADVP **SEM** ( $\lambda x$ (FORM ?semprep ?semnp x)) **SUBCAT** form) →  
(PREP **SEM** ?semprep **AGR** ? a **SUBCAT** form) (NP **SEM** ?semnp **AGR** ? a)
- ▷ (ADVP **SEM** (?semprep ?semnp) **SUBCAT** form) →  
(PREP **SEM** ?semprep **AGR** ? a **SUBCAT** form) (NP **SEM** ?semnp **AGR** ? a)
- ▷ (PP **SEM** (?sepp : ?sepp) ?\*) →  
(PART **SEM** ?sempart **SUBCAT** none) (PP **SEM** ?sepp ?\*)
- ▷ (PP **SEM** (?sepp ?semnp) **CAS** ?p) →  
(PREP **SEM** ?semprep **SUBCAT** form **CAS** ?p) (NP **SEM** ?semnp **CAS** ?p)
- ▷ (PP **SEM** ( $\lambda x$ (?semprep x ?semnp) **CAS** ?p) →  
(PREP **SEM** ?semprep **CAS** ?p) (NP **SEM** ?semnp **CAS** ?p)
- ▷ (PP **SEM** (& ?sepp1 ?sepp2) ?\*) →  
(PP **SEM** ?sepp1 ?\*) CONJP (PP **SEM** ?sepp2 ?\*)
- ▷ (PP **VAR** ?v **SEM** (PRO ?v (?sempro ?v)) **SUBCAT** loc) →  
(PRO **SEM** ?sempro **SUBCAT** refer:loc)
- ▷ (PP **SEM** ( $\lambda ?semdvp x()$ ) **SUBCAT** loc) → (ADV **SEM** ?semdvp **SUBCAT** loc)
- ▷ (NP **VAR** ?v **SEM** (&(?semajdp ?v)(?semn ?v)) **AGR** ? a) →  
(ADJP **SEM** ?semajdp **AGR** ?a) (N **SEM** ?semn **AGR** ?a)
- ▷ (NP **VAR** ?v **SEM** (&(?semajdp ?v)(?semn ?v)) **GAP** + (N **AGR** ?a)) →  
(ADJP **SEM** ?semajdp **AGR** ?a) (N **SEM** ?semn **GAP** **AGR** ?a)
- ▷ (NP **SEM** (& ?semnp1 ?semnp2) ?\*) →  
(NP **SEM** ?semnp1 **AGR** ? a) CONJP (NP **SEM** ?semnp2 ?\*)
- ▷ (NP **VAR** ?v (**SEM** ?semn ?v) **AGR** ? a) → (N **SEM** ?semn **AGR** ?a)
- ▷ (NP **VAR** ?v (**SEM** PRO ?v (?sempro ?v)) **AGR** ? a) → (PRO **SEM** ?sempro **AGR** ? a)
- ▷ (ADJP **SEM** (& ?sempro ?semajdp) ?\*) →  
(PRO **SEM** ?sempro **SUBCAT** poss **AGR** ?a) (ADJP **SEM** ?semajdp ?\*)
- ▷ (ADJP (& ?semajdp1 ?semajdp2) ?\*) →  
(ADJP **SEM** ?semajdp2 ?\*) (ADJP **SEM** ?semajdp1 ?\*)
- ▷ (ADJP **SEM** ?semajdp **AGR** ?a) → (ADJ **SEM** ?semajdp **AGR** ?a)
- ▷ (ADJP **SEM** ?semnum **AGR** ?a) → (NUM **SEM** ?semnum **AGR** ?a)
- ▷ CONJP → (CONJ **SUBCAT** agr) | , | — |

★ **Lexicon***Nouns:*

- cesta: **CAT** N **SEM** CESTA1
- dieťa: **CAT** N **SEM** DIETA1
- dievča: **CAT** N **SEM** DIEVCA1
- drevorubač: **CAT** N **SEM** DREVORUBAC1
- hrach: **CAT** N **SEM** HRACH1
- matka: **CAT** N **SEM** MATKA1
- muž: **CAT** N **SEM** MUZ1
- obed: **CAT** N **SEM** OBED1
- pivnica: **CAT** N **SEM** PIVNICA1
- plece: **CAT** N **SEM** PLECE1
- sestra: **CAT** N **SEM** SESTRA1
- šošovica: **CAT** N **SEM** SOSOVICA1S
- ráno: **CAT** N **SEM** RANO1
- starec: **CAT** N **SEM** STAREC1
- žena: **CAT** N **SEM** ZENA1

*Adjectives:*

- dobrá: **CAT** ADJ **SEM** DOBRY1
- najmladší: **CAT** ADJ **SUBCAT** grad3 **SEM** MLADY1-g3
- múdre: **CAT** ADJ **SEM** MUDRY1Pronouns
- najmilšie: **CAT** ADJ **SUBCAT** grad3 **SEM** MILY1-g3
- poslušná: **CAT** ADJ **SEM** POSLUSNY1
- roztárané: **CAT** ADJ **SEM** ROZTARANY1
- rozvážne: **CAT** ADJ **SEM** ROZVAZNY1
- väčší: **CAT** ADJ **SUBCAT** grad2 **SEM** VELKY1-g2

*Pronouns:*

- ho: **CAT** PRO **SUBCAT** dir **CAS** G **SEM** {ON, ONA, ONO}
- ja: **CAT** PRO **SUBCAT** dir **SEM** JA1
- jej: **CAT** PRO **SUBCAT** poss **SEM** ONA
- mi: **CAT** PRO **SUBCAT** pos **SEM** JA1
- naň: **CAT** PRO **SUBCAT** refer:loc **CAS** A **SEM** undef
- on: **CAT** PRO **SUBCAT** dir **SEM** ON
- ona: **CAT** PRO **SUBCAT** dir **SEM** ONA
- sa: **CAT** PRO **SUBCAT** zvrat1 **SEM** undef

- si: **CAT PRO SUBCAT** zvrat2 **SEM** *undef*
- svoje: **CAT PRO SUBCAT** poss **SEM** JA2-POSS
- to: **CAT PRO SUBCAT** refer **SEM** TO1
- toho: **CAT PRO SUBCAT** dir **CAS** G \_\_\_\_\_ *Numbers:*
- tretie: **CAT NUM SEM** 3RAD \_\_\_\_\_ *Verbs:*
- byť: **CAT V SUBCAT** \_np \_advp:time\_np \_np\_adv:form **SEM** BYT1-AUX
- bývať: **CAT V SUBCAT** \_advp:form **SEM** BYVAT1
- bývať: **CAT V SUBCAT** \_advp:time\_np:aux **SEM** BYVAT2-AUX
- bývať: **CAT V SUBCAT** \_np:aux **SEM** BYVAT2-AUX
- ísť: **CAT V SUBCAT** \_pp:loc\_adv:form **SEM** IST1
- mať: **CAT V SUBCAT** \_vp:inf **SEM** MAT2-AUX
- nebať: **CAT V VFORM** zvrat1+ **SUBCAT** \_pp **SEM** NEBATS3
- nevidieť: **CAT V VFORM** zvrat1+ **SUBCAT** \_np:objindir\_np:objdir **SEM** NEVIDIETS2
- nezablúdiť: **CAT V SEM** NEZABLUDIT1
- porozsýpať: **CAT V SUBCAT** \_np:objdir **SEM** POROZSYPAT1
- poslať: **CAT SUBCAT** \_advp:time\_np:objindir\_adv:np:objdir **SEM** POSLAT2
- posvietiť: **CAT V VFORM** zvrat2+ **SUBCAT** \_pp:loc **SEM** POSVIETIT1
- potriať: **CAT V SUBCAT** \_np\_pp:loc **SEM** POTRIAST1
- povedať: **CAT V SUBCAT** \_advp:time\_np:objindir **SEM** POVEDAT1
- prísť: **CAT V SUBCAT** \_none **SEM** PRIST1
- prísť: **CAT V SUBCAT** \_pp **SEM** PRIST2
- spustiť: **CAT V SUBCAT** \_np\_pp:loc \_pp:loc **SEM** SPUSTIT1-LOC
- ukázať: **CAT V SUBCAT** \_np:objindir\_np:objdir \_np:objdir \_np:objindir **SEM** UKAZAT1
- vravieť: **CAT V SUBCAT** \_np:objindir\_np:objdir \_np:objdir \_np:objindir **SEM** VRAVIET1
- vziať: **CAT V SUBCAT** \_np:objdir **SEM** VZIAT1
- zaspať: **CAT V SEM** ZASPAT1 \_\_\_\_\_ *Adverbs:*
- dnes: **ADV SUBCAT** time **SEM** DNES1-TIME
- kadetade: **ADV SUBCAT** loc **SEM** KADATADE1-LOC
- vždy: **ADV SUBCAT** time **SEM** VZDY1-TIME \_\_\_\_\_ *Prepositions:*
- ako: **CAT PREP SUBCAT** form **SEM** AKO
- do: **CAT PREP CAS** A **SEM** DO1-LOC
- na: **CAT PREP SUBCAT** time **CAS** A L **SEM** NA1-TIME, NA2-LOC
- o: **CAT PREP SUBCAT** form **CAS** A L **SEM** O

- okrem: **CAT** PREP **SEM** OKREM
- po: **CAT** PREP **SUBCAT** form **CAS** A
- s: **CAT** PREP **SUBCAT** form **CAS** I **SEM** S1
- za: **CAT** PREP **CAS** A I **SEM** ZA1-WAY, ZA2-LOC \_\_\_\_\_ *Conjunctions:*
- a: **CAT** CONJ **SEM** A \_\_\_\_\_ *Particulas:*
- aj: **CAT** PART **SUBCAT** none **SEM** AJs
- iste: **CAT** PART **SUBCAT** none **SEM** ISTE
- ked': **CAT** PART **SUBCAT** time **SEM** KED
- nie: **CAT** PART **SUBCAT** none **SEM** NOT