Language & IT

Dr. Abdullah Al Fraidan

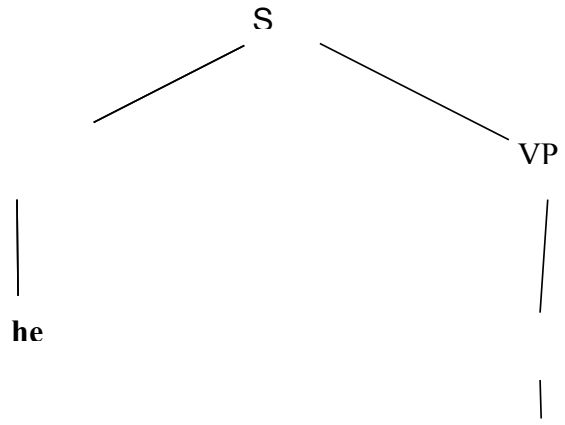
Lecture 13 - NLP

Natural Language Processing

The Problem of Syntactic Analysis
مشكلة في التحليل النحوي

- Assume input sentence S in natural language L
- لنفترض مدخلات الجملة S في اللغة الطبيعية L
- Assume you have rules (*grammar* G) that describe syntactic regularities (patterns or structures) found in sentences of L
- افترض أن قواعد (النحو G) التي تصف الأسس النحوية (الأنماط أو الهياكل) وجدت في الجمل في L
- Given S & G, find syntactic structure of S
- بالنظر S & G، والعثور على الهيكل النحوي في S
- Such a structure is called a parse tree
- يسمى مثل هذا الهيكل التحليل الشجرى

Example 1

Grammar القواعد	Parse Tree التحليل الشجري
S → NP VP VP → V NP VP → V	

More Complex Sentences

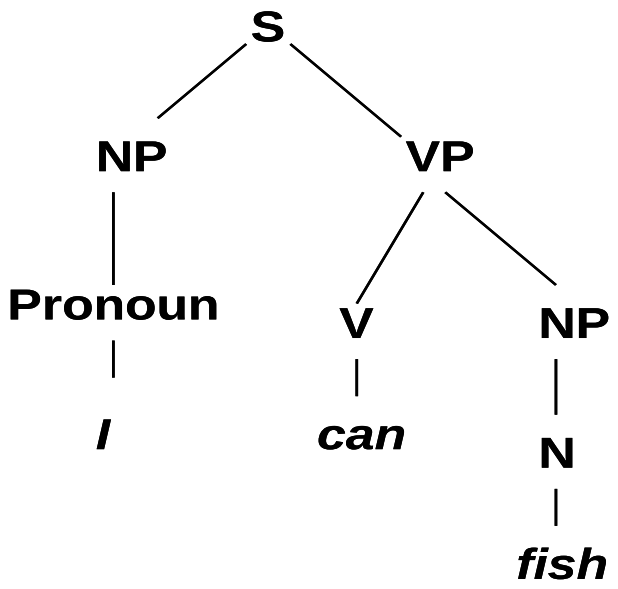
✓ *I can fish.*

✓ *I saw the elephant in my pajamas.*

- These sentences exhibit ambiguity
- هذه الجمل تظهر التباس
- Computers will have to find the acceptable or most likely meaning(s).
- الكمبيوتر سيعثر على معنى مقبول أو محتمل (s).

Meaning from a Parse Tree

I can fish.
We want to understand
Who does what?
the *canner* is me, the *action* is canning, and the *thing canned* is fish.
e.g. Canning(ME, Fish Stuff)
This is a logic representation of meaning
هذا هو تمثيل منطقي للمعنى



- We can do this by
- يمكننا القيام بذلك عن طريق
- associating meanings with lexical items in the tree
- ربط المعاني مع العناصر المعجمية في الشجرة
- then using rules to figure out what the S as a whole means
- ثم باستخدام قواعد لمعرفة ما كل معني S

Meaning from a Parse Tree (Details)

Let's augment the grammar with feature constraints

S → NP VP

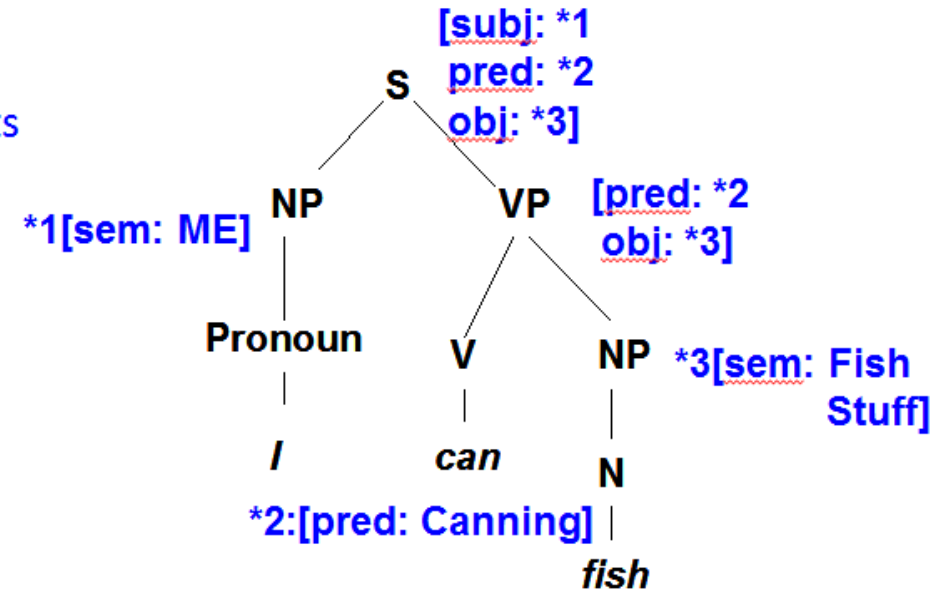
<S subj> =<NP>

<S>=<VP>

VP→ V NP

<VP> = <V>

<VP obj> =<NP>



Grammar Induction

- Start with a tree bank = collection of parsed sentences
- تبدأ مع بنك الشجرة = جمع لتحليل الأحكام
- Extract grammar rules corresponding to parse trees, estimating the probability of the grammar rule based on its frequency
- استخراج القواعد النحوية مقابلة لتحليل الأشجار ، وتقدير احتمال قاعدة النحو يعتمد على ترددها
- P(A→β | A) = Count(A→β) / Count(A)
- You then have a probabilistic grammar, derived from a corpus of parse trees
- ثم لديك على النحو الاحتمالي، والمستمد من كوربوس لتحليل الأشجار
- *How does this grammar compare to grammars created by human intuition?*
- كيف هذا النحو يقارن القواعد التي أنشأها حدس الإنسان؟
- *How do you get the corpus?*
- كيف تحصل على كوربوس