

意味推論

やったこと

- ・ 環境構築(ccg2lambda, coq)
- ・ チュートリアルをやった

概要

- ・ yamlファイルに以下のような規則を書く
- ・ ccg構文はすでにgiven(candcとか)。以下のcategoryやsemanticsに基づいてセマンティックパージングをする

```
20 # existential type-raising from N to NP
21 - category: NP
22   rule: lex
23   semantics: \E F1 F2. exists x. (E(x) & F1(x) & F2(x))
24
25 # Unary rule for negative NPs
26 - category: NP
27   rule: lex
28   semantics: \C F1 F2. - exists x. (C(x) & F1(x) & F2(x))
29   child_any_base: few
30
31 # Unary rule for proportional NPs
32 - category: NP
33   rule: lex
34   semantics: \C. C
35   child_any_base: most
36
37 # existential type-raising for proper nouns from N to NP
38 - category: NP|
39   rule: lex
40   semantics: \E F1 F2. exists x. ((x = E) & F1(E) & F2(E))
41   child0_pos: NNP
42
43 - category: NP
44   rule: lex
45   semantics: \E F1 F2. exists x. ((x = E) & F1(E) & F2(E))
46   child_any_pos: NNP
47   child_any_base: either
48
49 - category: N\N
50   rule: lex
51   semantics: \V F x. (V(\G1 G2.G2(x)) & F(x))
52
```

(semantic_templates_en_emnlp2015から抜粋)

- ・上を用い、n個の文,s1~snの各々に対し、文の「意味」を得る
- ・ s1~s(n-1)を前提としたとき、snが結論として正しいか、(True / False / Unknown)を、coqを用いて出力

具体例

- ・ Every boy likes a girl.
Bobo does not like a girl. → unknown

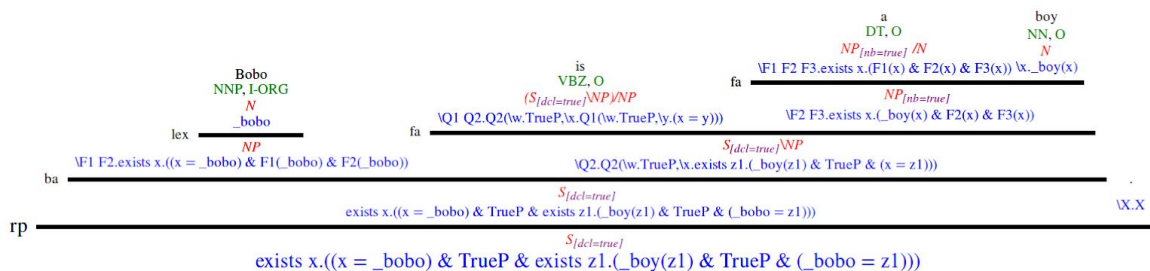
- ・ Every boy likes a girl.
Bobo is a boy.
Bobo does not like a girl. → False

(暗黙知みたいなものも当然ながら明示する必要がある。)

Premise 0, tree s0_ccg0: Every boy likes a girl .



Premise 1, tree s1_ccg0: Bobo is a boy .



coqの補足

- ・ coqlib.v!にはaxiom(公理)やltacが記述されている。
(例) $\forall F. \forall G. (\text{most}(F,G) \rightarrow \exists x. (F(x) \wedge G(x)))$
 $\forall F. \forall G. (\text{most}(F,G) \rightarrow \text{most}(F, \lambda x. (F(x) \wedge G(x))))$
- ・ 引数が、インスタンス x ではなく、集合 $F \rightarrow 2$ 回述語。
集合の集合の集合...も考えられ、いわゆる高階述語。

yamlの補足

- ・ semantic_templates_en_emnlp2015.yamlにおいて、

```
- category: NP[nb=true]/N
  semantics: \E F1 F2 F3. forall x. (F1(x) -> (F2(x) -> F3(x)))
  surf: every
```

となっている。

論文<https://www.aclweb.org/anthology/D15-1244> では

```
semantics: \E F1 F2 F3. forall x. (F1(x) \wedge F2(x) -> F3(x))
```

と書かれているが、論理同値なためどっちでも同じ。

- ・ [nb=true]や[ng=true]などはラベルの役割。
同じ単語であっても、品詞が異なる場合がある(例えば what)ので、ラベルをもとに適用する規則を決める(?)。
(というより、品詞ラベルをさらに区別しているだけ。)

- ・ semanticsを拡張し、適用できる例の範囲を増やしていく。

(例)

type-raising from N to NP

- category: NP

rule: lex

semantics: $\lambda E F. F(E)$

child0_category: N

existential type-raising from N to NP

- category: NP

rule: lex

semantics: $\lambda E F1 F2. \text{exists } x. (E(x) \ \& \ F1(x) \ \& \ F2(x))$

β簡約による意味表現獲得の例

- ・ 例えば、I runについて

$(\lambda Q. Q(\lambda w. \text{True}) (\lambda x. \text{run}(x))) (\lambda F1. \lambda F2. \exists x. (I(x) \ \& \ F1(x) \ \& \ F2(x)))$
→ $(\lambda F1. \lambda F2. \exists x. (I(x) \ \& \ F1(x) \ \& \ F2(x))) (\lambda w. \text{True}) (\lambda x. \text{run}(x))$
→ $\exists x. (I(x) \ \& \ \text{True} \ \& \ \text{run}(x))$

で正しそう。

