

32. „Dangling-else“ ambiguity

Gegeben: Grammatik $\mathbf{G} = (\mathbf{T}, \mathbf{N}, \mathbf{P}, \mathbf{S})$ mit

- $\mathbf{T} := \{ \text{if, else, s1, s2, c1, c2} \}$
- $\mathbf{N} := \{ E, S \}$ mit $S = \text{Startsymbol}$
- Produktionsregeln \mathbf{P} :
 - (1) $S \rightarrow \text{if } E \ S$
 - (2) $S \rightarrow \text{if } E \ S \ \text{else } S$
 - (3) $S \rightarrow s1 \mid s2$
 - (4) $E \rightarrow c1 \mid c2$

Bedeutung der Terminals:

$s1, s2$ (*statement1, statement2*) stehen jeweils für Anweisungen oder Anweisungsblöcke

$c1, c2$ (*condition1, condition2*) stehen jeweils für Boolesche Terme

Zeige:

Für das Wort `if c1 if c2 s1 else s2` gibt es verschiedene Syntaxbäume.

Möglichkeiten, um der Mehrdeutigkeit zu begegnen:

- Der `else`-Zweig bezieht sich immer auf das nächststehende `if`.
- Kennzeichnung von Anweisungsblöcken durch entsprechende Strukturierung des Quelltextes

Python: durch Einrücken;

Pascal: mit den Schlüsselwörtern begin und end;

C++, Java: mit { und }.

```
if c1:           if c1:
    if c2:       if c2:
        s1         s1
    else:        else:
        s2         s2
```

33. Gegeben ist die Grammatik $\mathbf{G} = (\mathbf{T}, \mathbf{N}, \mathbf{P}, \mathbf{S})$, bestehend aus der Menge \mathbf{T} der Terminalzeichen, der Menge \mathbf{N} der Nonterminalzeichen, der Menge \mathbf{P} der Produktionen und dem Element $\mathbf{S} \in \mathbf{N}$ als Startzeichen:

$\mathbf{T} := \{ a, b, p, q, \text{if, then, else} \}$

$\mathbf{N} := \{ S, S_1, S_2, B, T \}$ mit $S = \text{Startzeichen}$

Produktionen \mathbf{P} :

- (1) $S \rightarrow S_1 \mid S_2$
- (2) $S_1 \rightarrow T \mid \text{if } B \text{ then } S_1 \text{ else } S_2$
- (3) $S_2 \rightarrow T \mid \text{if } B \text{ then } S \mid \text{if } B \text{ then } S_1 \text{ else } S_2$
- (4) $B \rightarrow p \mid q$
- (5) $T \rightarrow a \mid b$

Zeige:

Das Wort `if p then if q then a else b`

besitzt in dieser Grammatik nur einen einzigen Syntaxbaum!

Bedeutung der Terminals:

p, q bezeichnen Boolesche Terme;

a, b stehen für Anweisungen oder Anweisungsblöcke.