

### 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.