

ACOP UE 01

Steffen Anhäuser, Jan-Erik Menzel, Melina Morch, Lukas ?

Aufgabe 1.1

a)

Definieren Sie die Terme der abstrakten Grammatik analog zur Vorlesung:

Rekursiv:

1. $\{0\} \subseteq T$
2. if $t_1 \in T$ then $\{\text{succ } t_1, \text{pred } t_1, \text{move } t_1, \text{turn } t_1\} \subseteq T$.
3. if $t_1 \in T, t_2 \in T, t_3 \in T, t_4 \in T, t_p \in T, t_o \in T$ then $\{\text{board } t_1 t_2 t_3 t_4 t_p t_o\} \subseteq T$.

Mit Inferenzregeln:

$$\frac{0 \in T}{\text{succ } t_1 \in T} \quad \frac{t_1 \in T}{\text{pred } t_1 \in T} \quad \frac{t_1 \in T}{\text{move } t_1 \in T} \quad \frac{t_1 \in T}{\text{turn } t_1 \in T} \\ \frac{t_1 \in T, t_2 \in T, t_3 \in T, t_4 \in T, t_p \in T, t_o \in T}{\text{board } t_1 t_2 t_3 t_4 t_p t_o \in T}$$

Konkret:

$$S_0 = \emptyset \\ S_{i+1} = \{0\} \cup \{\text{succ } t_1, \text{pred } t_1, \text{move } t_1, \text{turn } t_1 \mid t_1 \text{ in } S_i\} \\ \cup \{\text{board } t_1, t_2, t_3, t_4, t_p, t_o \mid t_1, t_2, t_3, t_4, t_p, t_o \text{ in } S_i\} \\ S = \cup_i S_i$$

b)

Welche Terme enthält die Menge S_2 ?

S_2 enthält die Konstante und jede Kombination von einer Konstante mit den Termen pred, succ, move, turn, board.

$$S_2 = \{0, \text{pred}(0), \text{move}(0), \text{turn}(0), \text{succ}(0), \text{board}(0, 0, 0, 0, 0, 0)\}$$

c)

Stellen Sie eine Formel zur Berechnung der Mächtigkeit der kumulativen Mengen S_i auf. Wie viele Elemente enthält die Menge S_3 ?

$$|S_{i+1}| = |S_i|^6 + |S_i| \times 4 + 1 \text{ and } |S_0| = 0$$

$$|S_0| = 0 \quad |S_1| = 1 \quad |S_2| = 6$$

$$|S_3| = 46681$$

Aufgabe 1.2

a)

Stellen Sie analog zur Vorlesung ein System von Evaluationsregeln für G1 auf.

1. $\text{pred}(\text{succ}(t)) \rightarrow t$
2. $\text{succ}(\text{pred}(t)) \rightarrow t$
3. $\text{turn}(\text{turn}(\text{turn}(\text{turn}(t)))) \rightarrow t$
4. $\text{turn}(t) \rightarrow \text{succ}(t)$

b)

Aufgabe 1.3

Betrachten Sie die abstrakte Grammatik aus der Vorlesung. Angenommen, die Evaluationsstrategie soll so angepasst werden, dass die then und else Fälle einer if-Anweisung (in genau dieser Reihenfolge) vor dem Guard ausgewertet werden sollen. Ändern Sie die Evaluationsregeln so ab, dass diese Strategie umgesetzt wird.¹

$$1. t_2 t_3 \text{ if true then true else false } \rightarrow t_2$$

$$2. t_2 t_3 \text{ if false then false else true } \rightarrow t_3$$

Gibt es bei der dritten Regel überhaupt einen Guard? Dort findet ja keine verkürzte Auswertung statt.

¹Verstehen wir das richtig, wenn mit Guard die verkürzte Auswertung gemeint ist und damit nicht mehr z.B. t_2 ausgewertet werden muss, sondern nur noch t_1 ?