

Übung 1

Musterlösung

Aufgabe 1.1

a) **Abstraktion**

ein Algorithmus löst i. a. eine **Klasse von Problemstellungen**

Finithheit

- statisch finit: ein Algorithmus besitzt eine **endliche Länge**
- dynamisch finit: während der Abarbeitung darf nur **endlich viel Speicherplatz belegt werden**

Terminierung

- terminierend: nach **endlich vielen Schritten** liegt ein Resultat vor
- sonst **nicht-terminierend**

Determinismus

- deterministisch: zu jedem Zeitpunkt besteht **höchstens eine** Möglichkeit der Fortsetzung
- nicht-deterministisch: an mindestens einer Stelle gibt es eine Wahlmöglichkeit für Fortsetzung

Determiniertheit

- determiniert: bei **gleichen Eingaben** und Startbedingungen wird das gleiche Ergebnis erzielt
- nicht-determiniert: es werden **unterschiedliche Ergebnisse** erzielt

b)

Teilaufgabe	Antwort
i	falsch
ii.	richtig
iii.	richtig
iv.	falsch

Aufgabe 1.2

WENN Automat in Betrieb **DANN**

SOLANGE NICHT(geforderter Betrag erreicht) **UND** (noch Geld)

TUE Geld einwerfen;

WENN geforderter Betrag erreicht **DANN**

WENN Limonade vorhanden **DANN**

Knopf für Limonade betätigen;

WENN Flasche ausgeworfen **DANN**

Flasche entnehmen;

SONST reklamieren

WENN geforderter Betrag überschritten **DANN**

Wechselgeld entnehmen;

SONST Fertig;

SONST

Geldrückgabehebel betätigen;

Geld entnehmen;

SONST

Geldrückgabehebel betätigen;

Geld entnehmen;

SONST anderen Automaten suchen.

Aufgabe 1.3

- a) $S \xrightarrow{S \rightarrow 011} 011$
 $S \xrightarrow{S \rightarrow A} A \xrightarrow{A \rightarrow 0A11} 0A11 \xrightarrow{A \rightarrow 0A11} 00A1111 \xrightarrow{A \rightarrow \varepsilon} 001111$
 $S \xrightarrow{S \rightarrow A} A \xrightarrow{A \rightarrow 0A11} 0A11 \xrightarrow{A \rightarrow 0A11} 00A1111 \xrightarrow{A \rightarrow 0A11} 000A111111 \xrightarrow{A \rightarrow \varepsilon} 000111111$
- b) $L(G) = \{ w \in (0^n 1^{2^n}) \mid n \geq 0 \}$
 Es gilt hier: $n \geq 0$ da durch die Ableitungsschritte $S \xrightarrow{S \rightarrow A} A \xrightarrow{A \rightarrow \varepsilon} \varepsilon$ auch das leere Wort erzeugt werden kann.
- c) $G' = \{N', T, P', S\}$
 $N' = \{S\}; \quad T = \{0, 1\}$
 $P': S \rightarrow 0S11 \mid \varepsilon$

Aufgabe 1.4

- a) Kürzestes Wort: aaa
- b) $G = \{N, T, P, \{S\}\}$
 $N = \{S, X\}; \quad T = \{a, b\}$
 $P: \quad S \rightarrow XaXaXaX$
 $\quad X \rightarrow bX \mid \varepsilon$