

Klausur Grundlagen der Informatik II

Semester: AI2	SS 02,	12.7.2002
Bearbeitungszeit: 60 Minuten	Hilfsmittel: A ohne prog. C	

Fächerübergreifende Prüfung zusammen mit Grundlagen der Informatik I.

Aufgabe 1 (6 Punkte)

- Was besagt die Gleichung $n = O(e^{\sqrt{n}})$?
- Zeigen Sie anhand der Definition 1.2 im Skript, dass $n = O(e^{\sqrt{n}})$.

Aufgabe 2 (6 Punkte)

Gegeben sei die rekursive Funktion $f : \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N}$ mit

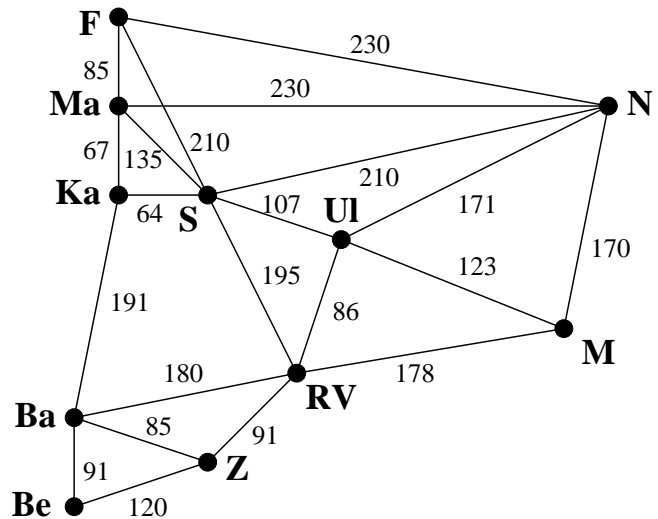
$$f(n) = \begin{cases} 1 & \text{falls } n = 0 \\ n \cdot f(n-1) & \text{sonst} \end{cases}$$

- Welche bekannte mathematische Funktion wird durch f berechnet?
- Zeichnen Sie den Rekursionsbaum von f und bestimmen Sie daraus die Komplexität.

Aufgabe 3 (6 Punkte)

Verwenden Sie für nebenstehenden Graphen den Dijkstra-Algorithmus zur Bestimmung eines aufspannenden Baumes dessen Wege minimale Entfernung nach Stuttgart (S) haben.

- Zeichnen Sie den resultierenden Baum in den Graphen auf dem Aufgabenblatt ein sowie für jede Stadt die minimale Entfernung nach Stuttgart.
- Geben Sie die Liste der Städte im Baum an, geordnet nach dem Zeitpunkt des Einfügens in den Baum.



Aufgabe 4 (6 Punkte)

Gegeben sei die Grammatik $G = (V, \Sigma, P, S)$ mit $V = \{S\}$, $\Sigma = \{0, 1\}$ und $P = \{S \rightarrow 1S1 \mid 0S \mid S0 \mid \varepsilon\}$.

- Geben Sie eine Ableitung an für 0011011.
- Geben Sie einen Syntaxbaum an für 01010101.
- Beschreiben Sie die Sprache $L(G)$ in Worten.
- Geben Sie einen Kellerautomaten an, der genau die Sprache $L(G)$ akzeptiert.
- Welchen Chomsky-Typ hat diese Sprache? (Begründung!)