auszuarbeiten bis 28. November 2003

Aufgabe 26. Welche der folgenden Aussagen sind richtig? Begründen Sie.

1. $10000 \log n$ ist $O(n)$
2. $2n$ ist $O(n)$
3. $n\sqrt{n}$ ist $O(n)$
4. für alle $\varepsilon > 0$ und für alle $k \in \mathbb{N}$ ist $\mathrm{e}^{\varepsilon n} = \mathcal{O}(n^k)$
5. 100^n ist $O(10^n)$

Aufgabe 27.

1. Schreiben Sie eine RAM R, die den größten gemeinsamen Teiler zweier natürlicher Zahlen berechnet.
2. Bestimmen Sie die Raum-und die Zeitkomplexität von R nach dem logarithmischen Kostenkriterium.

Aufgabe 28. Sei $L = \left\{ ww^{-1} \,\middle|\, w \in \{1,2\}^* \right\}$. Geben Sie eine möglichst gute Abschätzung der (worst-case) Zeit- und Raumkomplexität einer Turingmaschine, die L akzeptiert.

Aufgabe 29. Beweisen Sie: Seien $f(n)$ und $g(n)$ von der Ordnung $O(n)$. Dann gilt:

1. $(f+g)(n)$ ist von der Ordnung $O(n)$;
2. $(f \cdot g)(n)$ ist von der Ordnung $O(n^2)$.

Zeigen oder widerlegen Sie: Falls $g(n)$ von der Ordnung $O(f(n))$ ist, ist auch $2^{g(n)}$ von der Ordnung $O(2^{f(n)})$.

Aufgabe 30. Bestimmen Sie die (worst-case) Raum-und Zeitkomplexität einer Turingmaschine, welche die Summe zweier natürlicher Zahlen berechnet.