



Einführung in die Informatik II

Univ.-Prof. Dr. Andrey Rybalchenko, M.Sc. Ruslán Ledesma Garza

Dieses behandelt Kapitel 11.1 – 11.3, 11.5, 11.7 – 1.11 aus dem Buch zur Vorlesung. Lesen Sie diese Kapitel!

Aufgabe 11.1 Betrachten Sie die Definition der Prozedur @.

$$@ : \mathcal{L}(X) \times \mathcal{L}(X) \rightarrow \mathcal{L}(X)$$

$$\begin{aligned} \text{nil} @ \text{ys} &= \text{ys} \\ (x :: \text{xs}) @ \text{ys} &= x :: (\text{xs} @ \text{ys}) \end{aligned}$$

Geben Sie die Rekursionsfolge und die Laufzeit der Prozedur @ für das Argument $([1, 2], [3, 4, 5, 6])$ an.

Aufgabe 11.2 Geben Sie für die folgende Prozedur eine Größenfunktion und die entsprechende Laufzeitfunktion an:

$$\text{revi} \in \mathcal{L}(X) \times \mathcal{L}(X) \rightarrow \mathcal{L}(X)$$

$$\begin{aligned} \text{revi} (\text{xs}, \text{nil}) &= \text{xs} \\ \text{revi} (\text{xs}, y :: \text{ys}) &= \text{revi} (y :: \text{xs}, \text{ys}) \end{aligned}$$

Aufgabe 11.9 Geben Sie eine rekursive Beschreibung der Laufzeitfunktion der Prozedur @ gemäß der in §11.2.1 angegebenen Größenfunktion an.

Aufgabe 11.11.a Beweisen Sie die folgende Gleichung:

$$O\left(\frac{n^2}{7} + 789n \cdot \log n + 45n + 77\right) = O(n^2)$$

Aufgabe 11.23 Betrachten Sie die Definition der Prozeduren *insert* und *isort*.

$$\text{insert} : \mathbb{Z} \times \mathcal{L}(\mathbb{Z}) \rightarrow \mathcal{L}(\mathbb{Z})$$

$$\text{isort} : \mathcal{L}(\mathbb{Z}) \rightarrow \mathcal{L}(\mathbb{Z})$$

$$\begin{aligned} \text{insert} (x, \text{nil}) &= [x] & \text{isort} \text{nil} &= \text{nil} \\ \text{insert} (x, y :: \text{ys}) &= \text{if } x \leq y \text{ then } x :: y :: \text{ys} & \text{isort} (x :: \text{xs}) &= \text{insert} (x, \text{isort} \text{xs}) \\ & \text{else } y :: \text{insert} (x, \text{ys}) \end{aligned}$$

Geben Sie eine explizite Darstellung der Worst-Case-Laufzeitfunktion von *isort*.

Aufgabe 11.28.fact Bestimmen Sie die Komplexitäten der Prozedur *fac* mithilfe des polynomiellen Rekurrenzsatzes. Geben Sie jeweils eine rekursive Beschreibung der Laufzeitfunktion und eine explizite Beschreibung der Kostenfunktion an.

Aufgabe 11.31.2ⁿ Geben Sie eine möglichst einfache Prozedur $\mathbb{N} \rightarrow \{0\}$ mit der Komplexität $O(2^n)$ an.

Aufgabe 11.38.a Geben Sie die Komplexität der folgenden Funktion $f \in \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N}$ möglichst einfach an.

$$f\ n = \text{if } n < 7 \text{ then } 1 \text{ else } 3f(n - 1) + n \cdot \log n + 1$$