

Algorithmen und Komplexität Übungsblatt 8

Aufgabe 1

In einer Währung gibt es Geldscheine für die Beträge 1, 6, 8, 15, 23 und 25. Beschreiben Sie einen Algorithmus welcher für jede Eingabe n in $\mathcal{O}(n)$ die kleinste Anzahl Geldscheine, in welcher der Wert $n \geq 1$ dargestellt werden kann, ausgibt. Beschreiben Sie wie man auch ausgeben kann, mit welchen Geldscheinen n optimal dargestellt werden kann.

Aufgabe 2

Alice überlegt sich, was sie am freien Samstag tun möchte. Zur Auswahl stehen n Freizeitbeschäftigungen, wovon jede eine Startzeit s_i und eine Endzeit t_i hat. Sie möchte möglichst viele Aktivitäten ausführen, wobei sie natürlich nur eine Aktivität aufs Mal machen kann. Finden Sie einen Algorithmus, der für Alice in Laufzeit $\mathcal{O}(n \log n)$ eine maximale Auswahl findet.

Aufgabe 3

Gegeben seien n zu erledigende Jobs, die wir mit der Menge $I = \{1, \dots, n\}$ identifizieren. Zu jedem Job $i \in I$ gehört ein Schlusstermin $d_i \in \mathbb{N}$ und ein Gewinn $p_i \in \mathbb{N}$. Diese Jobs sollen auf einer Maschine ausgeführt werden, die jeden der Jobs in *einer* Zeiteinheit ausführen kann. Eine zulässige Lösung ist eine Auswahl $J \subseteq I$ von Jobs, die so angeordnet werden können, dass jeder von ihnen bis zu seinem Schlusstermin erledigt ist. Der Gewinn der Lösung J ist $p(J) = \sum_{j \in J} p_j$.

Beschreiben Sie ein Verfahren, das eine zulässige Lösung mit maximalem Gewinn in Zeit $\mathcal{O}(n^2)$ bestimmt.

ABGABE DER HAUSAUFGABEN IN DER VORLESUNG AM 15.11.2016.