

Effiziente Algorithmen I

5. Übungsblatt WS 02/03

Abgabetermin: 10.12.2002

Aufgabe 14

In der Vorlesung wurde erwähnt, dass der Algorithmus von d'Esopo und Pape eine exponentielle Laufzeit haben kann. Belegen Sie diese Aussage mit einer geeigneten Klasse von Graphen.

Aufgabe 15

Geben Sie einen Algorithmus an, der kürzeste Wege für gerichtete Graphen mit n Knoten und reellen Kantengewichten aus $(n - 3, n - 1]$ möglichst effizient berechnet.

Aufgabe 16

Bestimmen Sie mit der Ungarischen Methode eine Zuordnung maximalen Gewichts für die folgende Kostenmatrix.

$$\begin{pmatrix} 4 & 8 & 16 & 20 & 12 & 0 \\ 16 & 20 & 8 & 0 & 4 & 12 \\ 0 & 12 & 4 & 16 & 20 & 8 \\ 4 & 0 & 16 & 12 & 20 & 8 \\ 12 & 16 & 0 & 8 & 20 & 4 \\ 20 & 16 & 12 & 0 & 4 & 8 \end{pmatrix}$$

Aufgabe 17

Gegeben sind zwei Mengen A und B mit je n Objekten und eine Zahl U . Die Objekte in A seien bewertet mit Gewichten a_1, a_2, \dots, a_n , die Objekte in B mit b_1, b_2, \dots, b_n . Jedem Objekt aus A soll ein Objekt aus B zugeordnet werden. Die Zuordnung des i -ten Objekts aus A zum j -ten Objekt aus B wird mit 0 bewertet, falls $a_i + b_j \leq U$, sonst mit $a_i + b_j - U$. Die Zuordnung soll so gewählt werden, dass die Summe der Bewertungen minimal wird.

Geben Sie ein Verfahren mit der Zeitkomplexität $O(n \log n)$ an, das die optimale Zuordnung liefert.