

Übungen zur Vorlesung
Datenstrukturen, Algorithmen und Programmierung 2 (DAP2)
Sommersemester 2007

Blatt 12

Aufgabe 12.1 (5 Punkte)

Beim Set-Cover-Problem besteht die Eingabe aus einer natürlichen Zahl $n \geq 1$ und m Teilmengen $A_1, \dots, A_m \subseteq \{1, \dots, n\}$. Gesucht ist eine Auswahl von möglichst wenigen dieser Teilmengen, deren Vereinigung gleich $\{1, \dots, n\}$ ist. Entwirf einen Branch-and-Bound-Algorithmus für dieses Problem, indem du die einzelnen Module beschreibst. Achte darauf, dass die einzelnen Module effizient berechenbar sind.

Aufgabe 12.2 (5 Punkte)

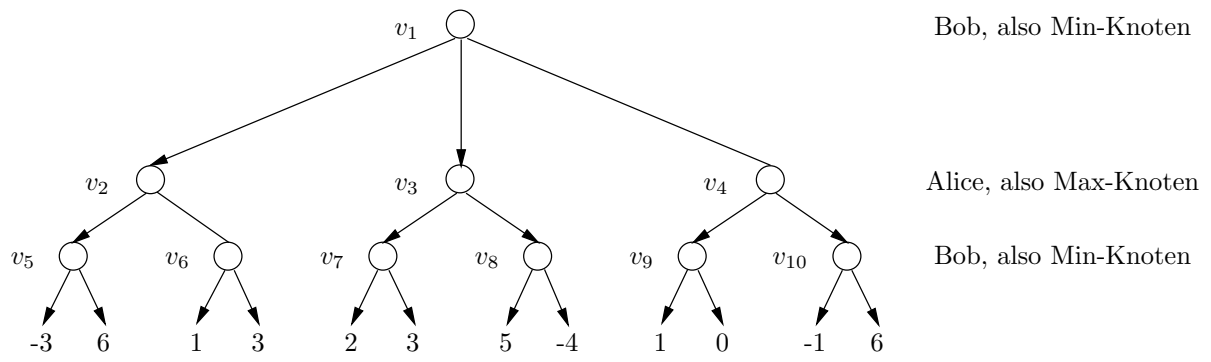
In der Vorlesung wurde berechnet, ab welchem Wert die Matrixmultiplikation mit dem Algorithmus von Strassen die Schulmethode bzgl. der Anzahl arithmetischen Operationen (Addition, Subtraktion und Multiplikation) schlägt. Da dieser Wert sehr hoch ist, wurde eine gemischte Version MIX vorgeschlagen, die die Schulmethode schon ab $n = 16$ schlägt. Betrachte den Algorithmus, der nur beim ersten Aufteilen die Strassen-Methode benutzt, die Werte der 7 Multiplikationen m_1, \dots, m_7 der Teilmatrizen aber mit der Schulmethode berechnet. Ab welcher Grenze schlägt er die Schulmethode? Nimm dabei an, dass n gerade ist.

Aufgabe 12.3 (5 Punkte)

Beschrifte **in eigenen Worten** den Ablauf des Algorithmus zur schnellen Fouriertransformation. Gib dazu an, was die Eingabe und die dazugehörige Ausgabe des Algorithmus ist. Was sind die Eigenschaften einer n -ten primitiven Einheitswurzel? Wie wird die Fouriertransformierte berechnet und an welchen Stellen der Transformation werden die Eigenschaften der n -ten primitiven Einheitswurzel benötigt? Wie ergibt sich die Rekursionsgleichung für die Anzahl der benötigten arithmetischen Operationen?

Aufgabe 12.4 (5 Punkte)

Beschreibe die Analyse von Spielbäumen nach der α - β -Strategie anhand des folgenden Beispiels, wobei der Wert an den Blättern den Betrag angibt, den Alice von Bob bekommt:



Welche Teilbäume müssen dank des α - β -Prunings nicht ausgewertet werden? Würdest du in diesem Spiel lieber die Rolle von Alice oder von Bob übernehmen?