Technische Universität München
Institut für Informatik
Lehrstuhl für Effiziente Algorithmen
Dr. Michal Mnuk

WS 2000/2001
Übungsblatt 6
23. November 2000

Grundlegende Algorithmen

Abgabetermin: 1. Dezember - 15:00 Uhr, Briefkasten bei S0314

Aufgabe 1 (10 Punkte)

Modifizieren Sie den Algorithmus MinMatrixChain so, dass auch die Klammerung der Matrizen ausgegeben wird. Fügen Sie nach Zeile (9) die Anweisung $\textbf{Print}(m_{1,3}, m_{1,4}, \ldots, m_{1,N})$ an und drucken Sie die zu diesem Zeitpunkt berechnete optimale Klammerung. Wenden Sie den modifizierten Algorithmus auf

$$A_1 \cdot A_2 \cdot A_3 \cdot \ldots \cdot A_N$$

an, wobei A_i eine $r_{i-1} \times r_i$ Matrix ist ($r = [r_0, r_1, \ldots, r_{12}] = [40, 50, 20, 70, 20, 90, 80, 40, 90, 30, 20, 30, 10]$). Wählen Sie eine der beiden Möglichkeiten aus:
1. Implementieren Sie den Algorithmus in einer Programmiersprache Ihrer Wahl und wenden Sie den Algorithmus auf $A_1 \cdot A_2 \cdot A_3 \cdot \ldots \cdot A_{12}$ an. Geben Sie den ausgedruckten Source-Code und die Ausgabe ab !
2. Simulieren Sie den Ablauf des Algorithmus mit Papier und Bleistift für das Produkt $A_1 \cdot A_2 \cdot A_3 \cdot \ldots \cdot A_6$

Aufgabe 2 (10 Punkte)

Gegeben sind die beiden Hash-Funktionen $h_1(k) := k \mod p$ und $h_2(k) = \lfloor n(3k/7 \mod 1) \rfloor$ und die Liste `ACG,AGU,AUU,CAC,CAG,CGA,CUA,CUG,CUU, GAA, GAU,GCC,GCU,GGA,GUA,UAA,UAC,UCC,UCG,UGG,UGA`.
Hashen Sie die 21 Triplets mit beiden Hash-Funktionen h_1, h_2 in eine Liste der Länge 23 ($n = p = 23$, Indices laufen von 0 bis 22), wobei Sie folgenden Schlüssel verwenden. Identifizieren Sie die Buchstaben `A,C,G,U` mit den Ziffern $0, 1, 2, 3$ und interpretieren Sie ein Tripel als Zahlendarstellung zur Basis 4.
Beispiel: `CAG` $= 1 \cdot 4^2 + 0 \cdot 4^1 + 3 \cdot 4^0 = 19$.
Bestimmen Sie die "bessere" Hash-Funktion (mit Begründung).