Aufgabenblatt 7

Besprechung am Dienstag, den 27. Juni 2006, 8:00 Uhr V38.01

Aufgabe 1 (Hashing - ehemalige Klausuraufgabe)

Ihr Kommilitone hat bei einer Übungsaufgabe folgende Hashtabelle für eine Folge von acht Zahlen erhalten. Er hat dabei die Elemente mit der Hashfunktion $h(k) = k \mod 13$ mit linearer Sondierung (Schrittweite 1) eingefügt.

Speicherzelle i	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Belegung	10	12	24	37	22						23	36	11

(3 Punkte) Hat Ihr Kommilitone die Werte korrekt eingefügt? Wieviel Fehler hat er dabei mindestens gemacht? Begründen Sie Ihre Antwort.

(2 Punkte) Wie groß ist der Auslastungsgrad der Tabelle? Sollte man bei diesem Auslastungsgrad die Tabelle vergrößern, wenn noch weitere Elemente eingefügt werden sollen? Begründen Sie kurz (maximal 2 Sätze) Ihre Antwort.

(5 Punkte) Bei einer anderen Übungsaufgabe ist folgende Hashtabelle herausgekommen.

Speicherzelle i	0	1	2	3	4	5	6
Belegung	17	12	15	18	22	37	26

Da noch weitere Elemente eingefügt werden sollen, muss ein Rehashing durchgeführt werden. Dabei soll die Tabelle auf 11 Elemente erweitert werden. Die neue Hashfunktion lautet $h(k) = k \mod 11$, es wird lineare Sondierung mit Schrittweite 1 verwendet. Gehen Sie also von folgender Ausgangstabelle aus und führen Sie hierauf ein Rehashing durch. Geben Sie dabei die einzelnen Schritte an.

Aufgabe 2 (Rehashing)

Gegeben sei folgende Hashtabelle (mit *m*=7 Elementen) bei Hashfunktion *h*(*k*) = *k* mod *m*. Als Kollisionsstrategie ist lineares Sondieren mit *c*=1 gewählt worden. Weil Ihnen die die Tabelle zu voll erscheint, beschließen Sie diese auf *m*=11 Elemente zu verlängern, die neue Hashfunktion sei *h*(*k*) = *k* mod 11, die Kollisionsstrategie bleibt gleich. Errechnen Sie die neue Tabellenbelegung durch Umorganisation innerhalb der bestehenden Hashtabelle (Rehashing). In der Hashtabelle steht bei jedem Eintrag ein Bit zur Verfügung.

Speicherzelle *i*	0	1	2	3	4	5	6
Belegung	14	78		45	24	31	25
Bit							

Aufgabe 3: (Binomialkoeffizienten):

Binonialkoeffizienten sind folgendermaßen definiert:

$$\binom{n}{k} := \frac{n!}{k! \cdot (n\text{-}k)!} = \frac{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \ldots \cdot n}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \ldots \cdot k \;\cdot\; 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \ldots \cdot (n-k)} = \frac{(n\text{-}k+1) \cdot \ldots \cdot n}{1 \cdot \ldots \cdot k}$$

Zeigen Sie folgende Formeln zu den Binomialkoeffizienten:

$$\binom{n}{k-1} + \binom{n}{k} = \binom{n+1}{k} \qquad \binom{n}{0} = \binom{n}{n} = 1$$

$$\binom{n}{k} = \binom{n}{n-k} \qquad (a+b)^n = \sum_{i=0}^{n} \binom{n}{i} \cdot a^i \cdot b^{n-i}$$

$$\sum_{i=0}^{m} \binom{n+i}{i} = \binom{n+m+1}{m}$$

(Anwendung z.B. beim Ziehen mit Zurücklegen ohne Berücksichtigung der Anordnung)

Allgemeine Hinweise:

- Bei weiteren Fragen, wenden Sie sich bitte an W. Schmid (sltsoftware@yahoo.de).
- Weitere Hinweise finden Sie auf unserer Veranstaltungswebseite unter:
  http://www.info2.de.vu
  http://www.zusatzkurs.de.vu