

Einzelprüfung „Automatentheorie / Komplexität / Algorithmen (vertieft)“

Einzelprüfungsnummer 66112 / 2005 / Frühjahr

Thema 2 / Aufgabe 8

(Hashing mit Modulo 7)

Stichwörter: Streutabellen (Hashing)

Gegeben seien die folgenden Zahlen: 7, 4, 3, 5, 0, 1

- (a) Zeichnen Sie eine Hash-Tabelle mit 8 Zellen und tragen Sie diese Zahlen genau in der oben gegebenen Reihenfolge in Ihre Hash-Tabelle ein. Verwenden Sie dabei die Streufunktion $f(n) = n^2 \bmod 7$ und eine Kollisionsauflösung durch lineares Sondieren.

Lösungsvorschlag

$f(7) = 7^2 \bmod 7 = 49 \bmod 7 = 0$
 $f(4) = 4^2 \bmod 7 = 16 \bmod 7 = 2$
 $f(3) = 3^2 \bmod 7 = 9 \bmod 7 = 2$ lineares Sondieren: $+1 = 3$
 $f(5) = 5^2 \bmod 7 = 25 \bmod 7 = 4$
 $f(0) = 0^2 \bmod 7 = 0 \bmod 7 = 0$ lineares Sondieren: $+1 = 1$
 $f(1) = 1^2 \bmod 7 = 1 \bmod 7 = 1$ lineares Sondieren: $-1 = 0, -1 = 7$

0	1	2	3	4	5	6	7
7	0	4	3	5			1

- (b) Welcher Belegungsfaktor ist für die Streutabelle und die Streufunktion aus Teilaufgabe a zu erwarten, wenn sehr viele Zahlen eingeordnet werden und eine Kollisionsauflösung durch Verkettung (verzeigerte Listen) verwendet wird? Begründen Sie Ihre Antwort kurz.

Lösungsvorschlag

Der Belegungsfaktor berechnet sich aus der Formel:

$$\text{Belegungsfaktor} = \frac{\text{Anzahl tatsächlich eingetragenen Schlüssel}}{\text{Anzahl Hashwerte}}$$

Der Belegungsfaktor steigt kontinuierlich, je mehr Zahlen in die Streutabelle gespeichert werden.

Die Streufunktion legt die Zahlen nur in die Buckets 0, 1, 2, 4.



Die Bschlangaul-Sammlung

Hermine Bschlangaul and Friends

Eine freie Aufgabensammlung mit Lösungen von Studierenden für Studierende zur Vorbereitung auf die 1. Staatsexamensprüfungen des Lehramts Informatik in Bayern.



Diese Materialsammlung unterliegt den Bestimmungen der Creative Commons Namensnennung-Nicht kommerziell-Share Alike 4.0 International-Lizenz.

Hilf mit! Die Hermine schafft das nicht allein! Das ist ein Community-Projekt! Verbesserungsvorschläge, Fehlerkorrekturen, weitere Lösungen sind herzlich willkommen - egal wie - per Pull-Request oder per E-Mail an hermine.bschlangaul@gmx.net. Der TeX-Quelltext dieser Aufgabe kann unter folgender URL aufgerufen werden: <https://github.com/bschlangaul-sammlung/examens-aufgaben-tex/blob/main/Examen/66112/2005/03/Thema-2/Aufgabe-8.tex>