

Aufgabe 5 [Sondierfolgen für Hashing mit offener Adressierung]

Eine Sondierfolge $s(k,i)$ liefert für einen Schlüssel k aus einem Universum U und Versuchsnummern $i = 0, 1, \dots, m-1$ eine Folge von Indizes für eine Hashtabelle $T[0 \dots m-1]$. Mithilfe einer Sondierfolge wird beim Hashing mit offener Adressierung z. B. beim Einfügen eines neuen Schlüssels k nach einem noch nicht benutzten Tabelleneintrag gesucht. Seien h und h' zwei verschiedene Hashfunktionen, die U auf $0, 1, \dots, m-1$ abbilden. Beantworten Sie die folgenden Fragen und geben Sie an, um welche Art von Sondieren es sich jeweils handelt.

- (a) Was ist problematisch an der Sondierfolge $s(k,i) = (h(k) + 2i) \bmod m$, wobei $m = 1023$ die Größe der Hashtabelle ist?

Art Es handelt sich um lineares Sondieren.

Problematisch Es wird für einen großen Bereich an Sondierfolgen (512 (0-511, 512-1023)) nur in jeden zweiten Bucket (z. B. geradzahlig) sondiert, erst dann wird in den bisher ausgelassenen Buckets (z. B. ungeradzahlig) sondiert.

- (b) Was ist problematisch an der Sondierfolge $s(k,i) = (h(k) + i(i+1)) \bmod m$, wobei $m = 1024$ die Größe der Hashtabelle ist?

Art Es handelt sich um quadratisches Sondieren

Problematisch $i(i+1)$ gibt immer eine gerade Zahl. Eine gerade Zahl Modulo 1024 gibt auch immer eine gerade Zahl. Es wird nie in den ungeraden Buckets sondiert.

- (c) Was ist vorteilhaft an der Sondierfolge $s(k,i) = (h(k) + i \cdot h'(k)) \bmod m$, wobei m die Größe der Hashtabelle ist?

Auch die Sondierfolge ist abhängig von dem Schlüsselwert. Die Entstehung von Ballungen ist unwahrscheinlicher bei gut gewählten Hashfunktionen, eine gleichmäßige Verteilung wahrscheinlicher.

- (d) Sei $h(k) = k \bmod 6$ und $h'(k) = k^2 \bmod 6$

Fügen Sie die Schlüssel 14, 9, 8, 3, 2 in eine Hashtabelle der Größe 7 ein. Verwenden Sie die Sondierfolge $s(k,i) = (h(k) + i \cdot h'(k)) \bmod 7$ und offene Adressierung. Notieren Sie die Indizes der Tabellenfelder und vermerken Sie neben jedem Feld die erfolglosen Sondierungen.

Github: Staatsexamen/46115/2021/03/Thema-1/Teilaufgabe-2/Aufgabe-4.tex