

**Anfragebearbeitung und Indexstrukturen in Datenbanksystemen**  
Wintersemester 2012/13

**Übungsblatt 4: Raumorganisierende Strukturen zur Primärschlüsselsuche**

Besprechung: 19.11.2012

**Aufgabe 4-1**     *Erweiterbares Hashing*

Organisieren Sie folgende Schlüssel in angegebener Reihenfolge unter Verwendung des erweiterbaren Hashings: 27, 24, 23, 21, 19, 16, 15, 12, 11. Dabei sei  $b = 2$  die Kapazität einer Datenseite. Weiter bezeichne  $h(K) = (b_1, b_2, b_3, \dots)$  für einen Schlüssel  $K = \sum b_i \cdot 2^{i-1}$  die Hashfunktion. Skizzieren Sie die wichtigsten Zwischenzustände der Datenstruktur.

**Aufgabe 4-2**     *Lineares Hashing*

- (a) Fügen Sie die Schlüssel aus Aufgabe 1 (in gleicher Reihenfolge) gemäß linearem Hashing ein. Dabei sei
- $b = 2$  die Kapazität einer Datenseite
  - $o = 1$  die Kapazität einer Überlaufseite
  - $h_0, h_1, \dots$  mit  $h_i(x) = x \bmod 2^i$  die Folge von Hashfunktionen
  - und 0.8 der Schwellwert des Belegungsfaktors, bei dessen Überschreitung expandiert wird.

Skizzieren Sie die wichtigsten Zwischenzustände der Datenstruktur samt Expansionszeiger und jeweilig gültiger Hashfunktion.

- (b) Welche der Anforderungen, die laut Vorlesung an Hashfunktionen im Allgemeinen gestellt werden, erfüllt obige Funktionsfolge nicht?

**Aufgabe 4-3**      *Ordnungserhaltendes lineares Hashing*

Organisieren Sie folgende Schlüssel (ebenfalls in angegebener Reihenfolge) unter Verwendung des ordnungserhaltenden linearen Hashings. Hierbei sei  $b = 2$  die Kapazität einer Datenseite, zu einem Schlüssel  $K = \sum_{i=1}^r b_i \cdot 2^{-i}$  sei

$$h(K, N) = \begin{cases} \sum_{i=1}^{L+1} b_i \cdot 2^{i-1} & \text{if } \sum_{i=1}^{L+1} b_i \cdot 2^{i-1} < N \\ \sum_{i=1}^L b_i \cdot 2^{i-1} & \text{else} \end{cases}$$

die Hashfunktion, wobei  $N$  die aktuelle Anzahl der Primärseiten bezeichne.

Obj ID	$K$	$(b_1, \dots, b_r)$
A	0.78125	11001
B	0.71875	10111
I	0.3125	01010
C	0.6875	10110
H	0.34375	01011
G	0.4375	01110
D	0.59375	10011
E	0.5625	10010
F	0.46875	01111

Skizzieren Sie wie zuvor die wichtigsten Zwischenzustände der Datenstruktur.