

Anfragebearbeitung und Indexstrukturen in Datenbanksystemen
Wintersemester 2012/13

Übungsblatt 6: MOLHPE / Z-Wert / Z-Ordnung

Besprechung: 03.12.2012

Aufgabe 6-1 *MOLHPE Adressfunktion*

Veranschaulichen Sie sich die Bedeutung der einzelnen Terme der auf Seite 69 im Skript angegebenen Adressfunktion $G(i_1, \dots, i_k)$ für $k = 3$ Dimensionen durch eine Grafik.

Aufgabe 6-2 *MOLHPE Exact Match Query*

Im Skript wird die Vorgehensweise für die Exact Match Query während der ersten partiellen Expansion dargelegt (S. 72). Wie wird während der zweiten partiellen Expansion verfahren?

Aufgabe 6-3 *MOLHPE mit Quantilfunktion*

MOLHPE mit Quantilverfahren kann die Partitionierung des Datenraums nicht beliebig vornehmen. Wo liegen die Freiheitsgrade des Verfahrens, wo ist es eingeschränkt?

Aufgabe 6-4 *Verwaltung von Z-Werten in einem B^+ Baum*

Gegeben sei ein B^+ Baum, der zweidimensionale Punkte gemäß ihrer Z-Ordnung verwaltet. Verdeutlichen Sie sich die Algorithmen für:

- (a) Exact Match Query
- (b) Range Query

Aufgabe 6-5 *Z-Ordnung, Quadtree-Zellen-Kodierung*

Gegeben sei ein $2^L \times 2^L$ Gitter, $L \in \mathbb{N}$. Formulieren Sie einen Algorithmus, der aus den Koordinaten einer beliebigen Gitterzelle P , gegeben durch die Koordinaten ihrer linken unteren Ecke (x, y) , den entsprechenden Z-Wert $z\text{-val}(P) = z$ bestimmt. Beachten Sie, dass der Z-Wert im Skript als Paar bestehend aus interpretierter Binärfolge und Level definiert ist. Hier wird jedoch auf die Angabe des Levels verzichtet, da der Level einer (maximal aufgelösten) Zelle bei obiger Gitterdefinition $2L$ entspricht.

Folgende Funktionen stehen Ihnen dabei zur Verfügung:

- (i) `decimalToBinary(n)` \rightarrow b bildet eine Dezimalzahl n auf ihre Binärdarstellung b ab
- (ii) `binaryToDecimal(b)` \rightarrow n bildet eine Binärzahl b auf ihre Dezimaldarstellung n ab

Dabei sei $0 \leq n \leq 2^{2L}$ eine ganze Zahl und b ein Bitarray der Länge $2L$, das die Binärdarstellung von n mit eventuellen führenden Nullen enthält.