

Spatial, Temporal, and Multimedia Databases
 SoSe 2009

**Übungsblatt 5: Bewertung von Ähnlichkeitsmodellen, Räumliche Schnittanfragen
 (Raumpartitionierende Verfahren)**

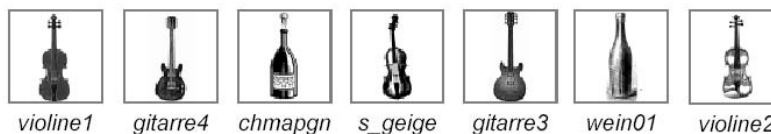
Besprechung: 22.06.2009

Aufgabe 5-1 *Bewertung von Methoden zur Ähnlichkeitssuche*

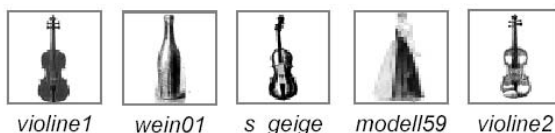
Berechnen Sie für Anfrage 1 und Anfrage 2 jeweils Recall und Precision sowie Sensitivität und Spezifität für das folgende gewünschte Anfrageergebnis aus einer Datenbank von 10000 Objekten.



Anfrage 1 liefert:



Anfrage 2 liefert:



Wie ändern sich die Werte, wenn nur jeweils die ersten k der angegebenen Ergebnisse ausgegeben worden wären ($k = 1, \dots$)?

Aufgabe 5-2 *Z-Ordnung*

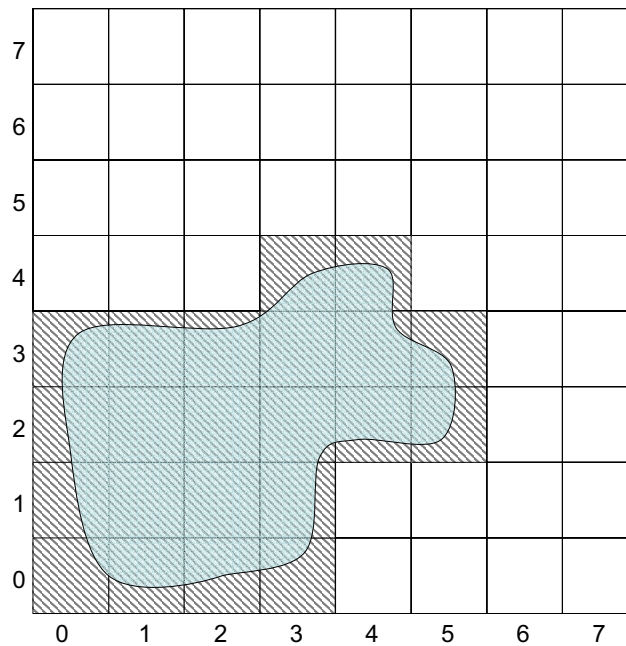
(a) Gegeben sei ein $2^L \times 2^L$ Gitter für $L \in \mathbb{N}$. Formulieren Sie einen Algorithmus, der aus den Koordinaten einer beliebigen Zelle $P = (x, y)$ dieses Gitters den zugehörigen Z -Wert(P) = (c, l) bestimmt. Sie können, falls nötig, die folgenden Funktionen verwenden:

- (i) $\text{decimalToBinary}(n) \rightarrow b$ — bildet eine Dezimalzahl n auf ihre Binärdarstellung b ab
- (ii) $\text{binaryToDecimal}(b) \rightarrow n$ — bildet eine Binärzahl b auf ihre Dezimaldarstellung n ab

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

Aufgabe 5-3 *Räumliche Anfragen*

Gegeben sei ein räumlich ausgedehntes 2-dimensionales Objekt (siehe Skizze). Das Objekt liegt in voxelisierter Form in einem Datenraum, der eine 8×8 -Gitterstruktur aufweist.



- (a) Um das Objekt zu indexieren (z.B. mittels eines B^+ -Baums), soll das Objekt in eine minimale Quadtree-basierte Zerlegung überführt werden. Markieren Sie in der Skizze diejenigen Quadtree-Zellen, die das angegebene Objekt indexieren und geben Sie die Z-Werte der jeweiligen Quadtree-Zellen an.

Hinweis: Für die Generierung der Z-Werte ist mit dem Split bezüglich der X-Achse zu beginnen (d.h., Aufteilung in linke und rechte Raum-Partition).

- (b) Geben Sie die vollständige Abfragesequenz für eine Schnittanfrage für das oben dargestellte Objekt an. Die entsprechenden Anfrage-Partitionen sind mittels ihrer Code-Werte anzugeben. Fortlaufende Code-Werte können durch Angabe des Anfragebereichs (z.B. 5-12) angegeben werden. Der Maxlevel-Wert richtet sich nach der Gitter-Auflösung.