

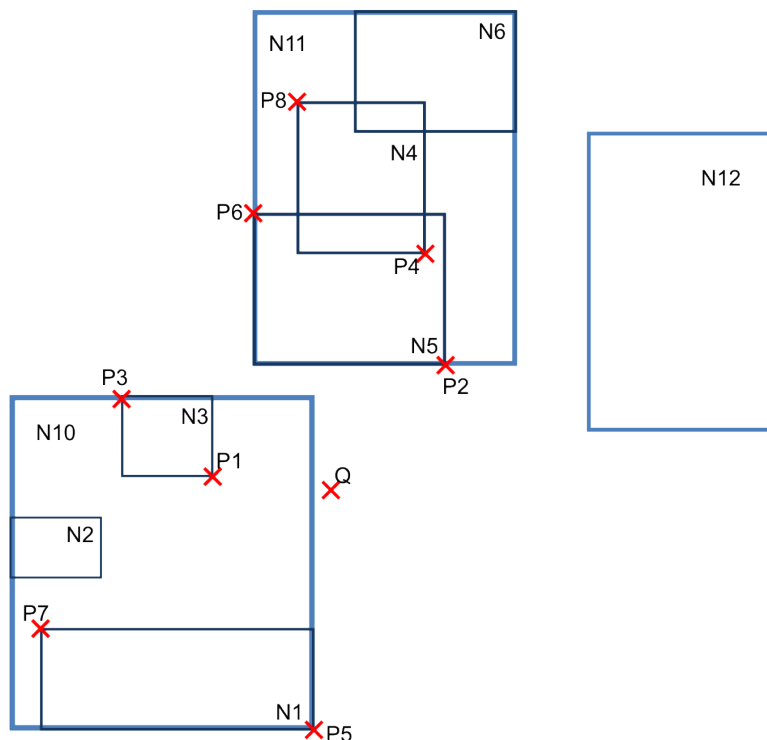
**Spatial, Temporal and Multimedia Databases I**  
 SoSe 2012

**Übungsblatt 5: Reverse-NN-Anfragen, Bewertung von Ähnlichkeitsmodellen, Räumliche Schnittanfragen**

Besprechung: 11./14.06.2012

**Aufgabe 5-1** *Reverse NN-Anfragen*

Dokumentieren Sie das Vorgehen des TPL Reverse NN-Algorithmus (Folie 117) für das Anfrageobjekt  $Q$  in der unten dargestellten Situation. Geben Sie sowohl die gepruneten Objekte an als auch jene, auf die zugegriffen wird. Nennen Sie außerdem in jedem Schritt die Kandidatenmenge sowie den Inhalt der APL. Zeichnen Sie weiterhin in die Grafik die verwendeten Voronoi-Ebenen, die getrimmten Seitenregionen und die NN-Radien der Kandidaten ein.



**Aufgabe 5-2** *Bewertung von Methoden zur Ähnlichkeitssuche*

Berechnen Sie für die unten illustrierten Ergebnismengen zweier Ähnlichkeitssuchen jeweils Recall (= Sensitivität) und Precision sowie Spezifität bezüglich der ebenfalls unten dargestellten tatsächlichen Ergebnismenge einer Datenbank mit insgesamt 10000 Objekten.

Wie ändern sich die Werte, wenn jeweils nur die ersten  $k$  der angegebenen Ergebnisse ausgegeben werden?

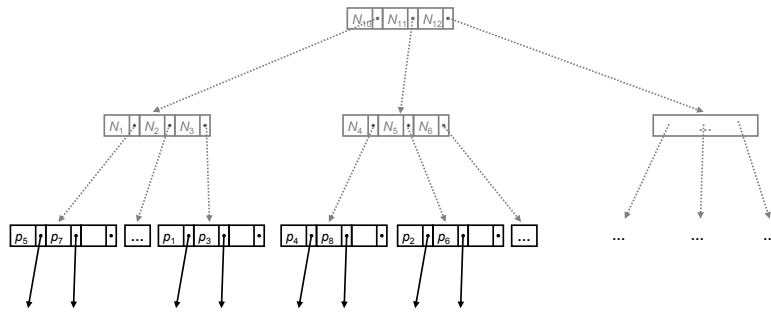
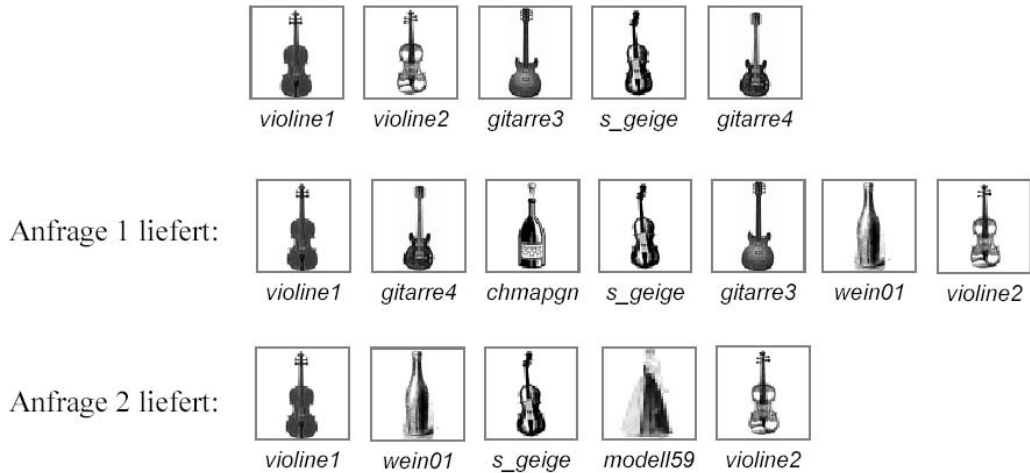


Abbildung 1: Zu Aufgabe 5-1) - Zugrundeliegender R-Baum.



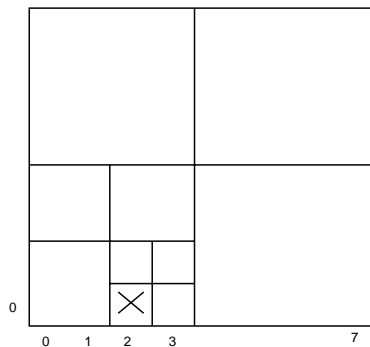
**Aufgabe 5-3** *Z-Ordnung*

(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  $Z(P) = (c, l)$  bestimmt. Sie können, falls nötig, die folgenden Funktionen verwenden:

- (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 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.

Beispiel:  $L = 3$ , d.h.  $0 \leq x, y < 2^L = 8$



$P = (2, 0)$

$bx = [0, 1, 0]$

$by = [0, 0, 0]$

$$bz = [0, 0, 1, 0, 0, 0]$$

$$\text{Ergebnis: } Z = 8, 2L = 6$$