

**Neue Trends zur Suche in modernen Datenbanksystemen**  
 Wintersemester 2013/14

**Übungsblatt 9: Queries auf Straßennetzwerken**

Besprechung: 22.01.2014

**Aufgabe 9-1** Nächste-Nachbar-Anfragen auf Straßennetzwerken

Gegeben sei das unten schematisch dargestellte Straßennetzwerk. Darin sei das blaue, gedrehte Quadrat der Anfragepunkt  $Q$ . Die Knoten (schwarze Kreise) seien gemäß aufsteigender x-Koordinate und bei gleicher x-Koordinate gemäß aufsteigender y-Koordinate mit aufeinanderfolgenden Buchstaben (beginnend bei  $A$ ) bezeichnet, die Suchobjekte (rote Quadrate) seien nach demselben Prinzip mit  $P_i$  (beginnend bei  $i = 1$ ) bezeichnet.

Führen Sie eine jeweils 1-NN-Anfrage mit Hilfe der folgenden Algorithmen durch (siehe Folie 192 ff.). Beschreiben Sie dabei das wesentliche Vorgehen des jeweiligen Algorithmus.

- (a) IER
- (b) INE

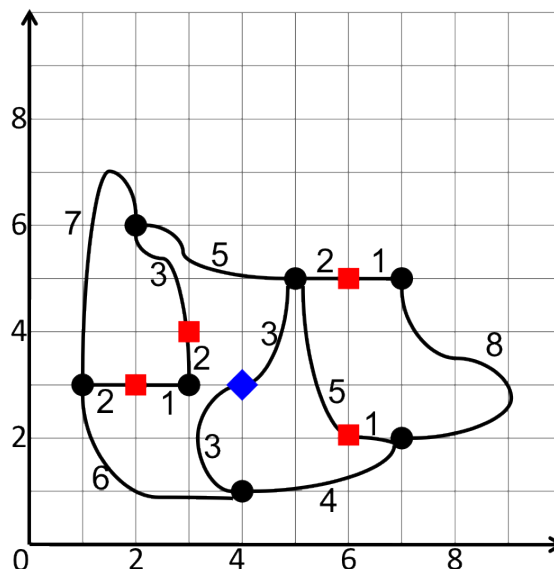


Abbildung 1: Schematisches Straßennetzwerk.

**Aufgabe 9-2** Bereichsanfragen

Gegeben sei das unten schematisch dargestellte Straßennetzwerk. Darin sei das blaue, gedrehte Quadrat der Anfragepunkt  $Q$ . Die Knoten (schwarze Kreise) seien gemäß aufsteigender x-Koordinate und bei gleicher x-Koordinate gemäß aufsteigender y-Koordinate mit  $N_i$  (beginnend bei  $i = 1$ ,  $i$  wird inkrementiert) bezeichnet,

die Suchobjekte (rote Quadrate) seien nach demselben Prinzip mit  $P_i$  (ebenfalls beginnend bei  $i = 1$ ) bezeichnet.

Führen Sie eine jeweils für  $\varepsilon = 5$  eine Bereichsanfrage mit Hilfe der folgenden Algorithmen durch (siehe Folie 187 ff.). Beschreiben Sie dabei das wesentliche Vorgehen des jeweiligen Algorithmus.

(a) RER

(b) RNE (hierbei sei das Netzwerk durch einen R-Baum indexiert (wie in der zweiten Illustration dargestellt). Es gelten die folgenden Metaregionen-Beziehungen:  $R_1, R_2 \subseteq D_{12}/R_3, R_6 \subseteq D_{36}/R_4, R_5 \subseteq D_{45}/R_7, R_8 \subseteq D_{78}/D_{12}, D_{36} \subseteq D_X/D_{45}, D_{78} \subseteq D_Y$ . Geben Sie hierbei außerdem an, welche Seitenregionen in welcher Reihenfolge durchsucht werden.

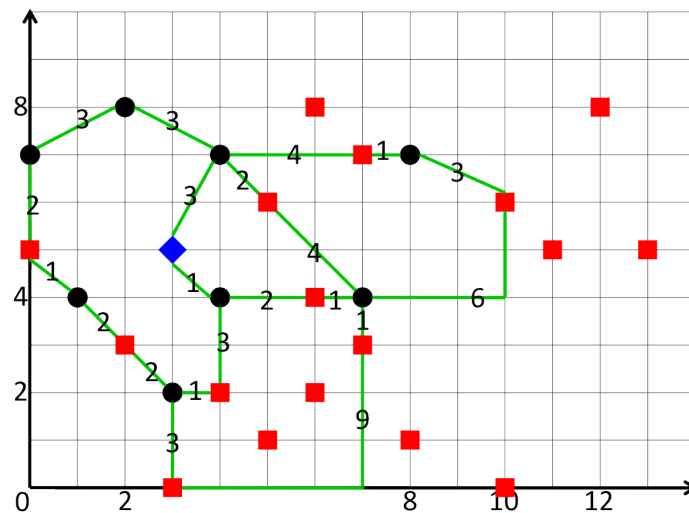


Abbildung 2: Schematisches Straßennetzwerk.

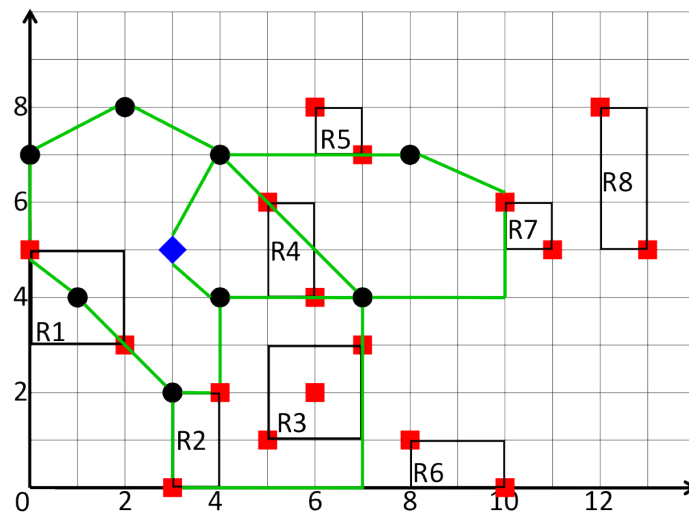


Abbildung 3: Schematisches Straßennetzwerk mit Suchobjekten indiziert durch einen R-Baum.