

## Mobile und Verteilte Datenbanken

WS 2013/2014

Blatt 7

### Aufgabe 1: Datenbankverteilung

Auf Objekt A seien an den Rechnern R1 bis R4 folgende Zugriffshäufigkeiten (pro Sekunde) gegeben:

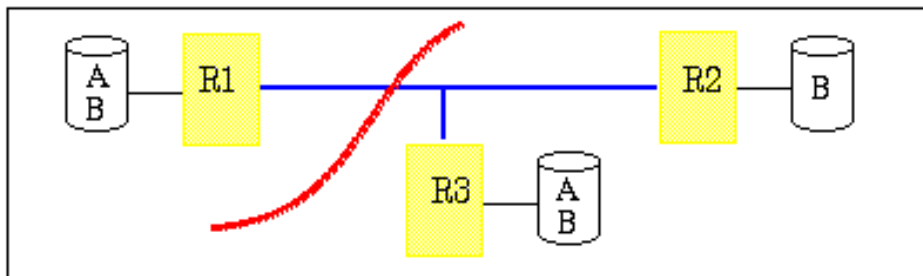
	R1	R2	R3	R4
Lesezugriffe	30	40	50	20
Änderungszugriffe	10	20	-	-

An welchen Knoten empfiehlt sich die Speicherung einer Kopie von A, wenn zur Synchronisation ein ROWA-Protokoll verwendet wird? Es soll dabei nur die Minimierung der Kommunikationskosten erfolgen (keine Lastbalancierung); jede Referenz soll eine eigene Transaktion bilden

### Aufgabe 2: Kommunikationsaufwand (ROWA, Primary-Copy)

Auf Objekt A seien die Zugriffshäufigkeiten wie in der vorherigen Aufgabe gegeben. Ferner sei A an den Knoten R1 bis R3 repliziert gespeichert. Welche Nachrichtenhäufigkeiten entstehen für diese Last und Datenverteilung mit dem ROWA-Protokoll sowie den Primary-Copy-Verfahren, wenn jede Referenz eine eigene Transaktion bildet?

### Aufgabe 3: Voting-Verfahren



Für die gezeigte Datenverteilung seien für Objekt A die Stimmenverteilung  $\langle 2, -, 1 \rangle$  mit den Quoren  $r=2$ ,  $w=2$  und für Objekt B die Stimmenverteilung  $\langle 1, 3, 1 \rangle$  sowie  $r=2$ ,  $w=4$  gegeben. Aufgrund eines Fehlers im Netzwerk sei ferner die gezeigte Partitionierung des Systems in zwei Teile eingetreten (Partition P1 bestehend aus R1, Partition P2 mit R2 und R3). In welchen Partitionen können die folgenden drei Transaktionen noch bearbeitet werden (R (x) bzw. W (x) bezeichne den Lese- bzw. Schreibzugriff auf Objekt x):

T1: R (A)  
T2: R (B), W (B)  
T3: R (A), R (B)

Durch welche Wahl der Stimmenverteilung und Quoren könnte die Transaktion

T4: W (A), W (B)

noch bearbeitet werden ?

#### **Aufgabe 4: Verstreute Replikation**

Geben Sie ein Beispiel zur verstreuten Replikation an mit  $D=8$  und  $G=4$  (zwei Gruppen mit je 4 Rechnern).

#### **Aufgabe 5: Verkettete Replikation**

Die Daten  $D_1, D_2, \dots, D_{12}$  einer Relation seien über vier Knoten verteilt ( $G=D=4$ ). Wie sieht die Zuordnung der Kopien  $D_i$  im Falle der verketteten Replikation aus? Welche Zugriffsverteilung nach Ausfall von Rechner R3 garantiert eine gleichmäßige Lastbalanzierung? Geben Sie dazu für jedes  $D_i$  bzw.  $D_i'$  den Rechner an, der die Zugriffe darauf bearbeitet.