

Übungen zur Vorlesung
Mobile und Verteilte Datenbanken
 WS 2009/2010

Übung 13 – Replikation in Sensornetzwerken

1. Aufgabe: Datenspeicherung in Netzwerken

Gegeben ist ein Netzwerk bestehend aus N Knoten, 1 Datensenke und einem Durchmesser von \sqrt{N} . Die Koordinaten der Datensenke sind bekannt. Das Senden eines Events von einem Knoten zur Senke unter Verwendung von geographischem Routing verbraucht $O(\sqrt{N})$ Nachrichten. Das Fluten des Netzwerkes kostet hingegen $O(N)$ Nachrichten.

Basierend auf diesen Informationen, füllen Sie die folgende Tabelle für die Speicherung und Abfrage eines Events aus:

	Externe Speicherung	Lokale Speicherung	Datenzentrische Speicherung
Speicherung	$O(\sqrt{N})$	--	$O(\sqrt{N})$
Anfrage	--	$O(N)$	$O(\sqrt{N})$
Antwort	--	$O(\sqrt{N})$	$O(\sqrt{N})$

2. Aufgabe: REALM

Gehen Sie das Beispiel aus der Vorlesung zum Replica Allocation Algorithm für den Server S1 mit folgender Access Log Tabelle durch.

Access Log für Server 1

Daten	Mobile Hosts	Anzahl Zugriffe
D1	C4	23
D1	C3	17
D2	C5	5
D6	S2	15
D3	C5	9

- 1) Zugriffshäufigkeiten AF
 - a) AF $S1 \rightarrow D1$: 40 (C4,C3)
 - b) AF $S1 \rightarrow D2$: 5 (C5)
 - c) AF $S1 \rightarrow D6$: 15 (S2)
 - d) AF $S1 \rightarrow D3$: 9 (C5)
- 2) geordnete Liste: $L = \{D1, D6, D3, D2\}$
- 3) Füge interessante Daten hinzu:
 - a) D5 (interessant für C5 und C3)
 - b) D4 (interessant für S2)
 - c) $\rightarrow L = \{D1, D6, D3, D2, D5, D4\}$
- 4) Lösche Daten, die durch andere Server bereits gespeichert werden
 - a) S2 speichert D2, S3 speichert D3, S1 speichert D1

- b) $\rightarrow L = \{D6, D5, D4\}$
- 5) Speichere Daten auf anderen Servern
 - a) S2 nutzt D6 \rightarrow S2 sollte D6 speichern
 - b) $L = \{D5, D4\}$
- 6) Speichere D5 und D4

3. Aufgabe: Lokale Replikation

- a)
 - i) viele Datenupdates: kleine Anzahl Replika, niedriger Migrationsradius (Kosten des Versendens)
 - ii) keine Datenupdates: mittlere bis große Anzahl Replika, großer Migrationsradius
- b)
 - i) großes Datenvolumen: kleine Anzahl Replika, niedriger Migrationsradius (Speicherplatz der Knoten, Kosten des Versendens)
 - ii) kleines Datenvolumen: mittlere bis große Anzahl Replika, großer Migrationsradius
- c)
 - i) hohe Ausfallwahrscheinlichkeit: mittlere bis große Anzahl Replika, mittlerer bis großer Migrationsradius (Kompensation der ausgefallenen Knoten)
 - ii) niedrige Ausfallwahrscheinlichkeit: kleine Anzahl Replika, kleiner bis mittlerer Migrationsradius
- d)
 - i) mobiles Netzwerk: mittlere bis große Anzahl Replika, großer Migrationsradius (Möglichkeit des Netzerfalls)
 - ii) statisches Netzwerk: kleine Anzahl Replika, kleiner bis mittlerer Migrationsradius