

Tentamen

TI2506 Informatie- en Datamodellering

Maandag, 25 januari 2015
14u00 - 15u30

Dit tentamen bestaat uit 5 delen, elk met een aantal open vragen.
Alle antwoorden dienen op het gewone antwoordblad(en) ingevuld te worden.

Deel	Punten
1	10
2	20
3	30
4	15
5	25
Totaal	100

Het gebruik van de boeken “*Database Systems: Global Edition, 6/E*” en “*Fundamentals of Database Systems*” door Ramez Elmasri en Shamkant Navathe is toegestaan, evenals slides, oude tentamens met uitwerkingen en eigen aantekeningen.

Vul je naam, studienummer en studierichting in op ieder antwoordblad.

Veel succes

Deel 1 – Databasetuning (10 punten)

Vraag 1. Leg kort uit waarom het belangrijk is voor *database tuning* om te weten hoe vaak bepaalde queries en updates gebeuren.

Deel 2 – Transacties (20 punten)

Vraag 2. Beschouw de drie transacties T_1 , T_2 en T_3 , en het schedule S van deze transacties zoals beneden gegeven. Teken de *precedence graph* voor S , en bepaal of het wel of niet serialiseerbaar is. Als het schedule serialiseerbaar is, geef dan een equivalent *serial schedule*.

T_1 : $r_1(Y)$; $r_1(X)$; $r_1(Z)$; $w_1(Y)$;

T_2 : $r_2(Z)$; $r_2(Y)$; $w_2(X)$; $r_2(Y)$;

T_3 : $w_3(Z)$; $r_3(X)$;

S : $r_2(Z)$; $r_2(Y)$; $w_2(X)$; $r_1(Y)$; $r_1(X)$; $w_3(Z)$; $r_2(Y)$; $r_3(X)$; $r_1(Z)$; $w_1(Y)$;

Deel 3 – Concurrency protocollen (30 punten)

Vraag 3. Beschouw het schedule S uit vraag 2. Stel we houden ons aan het *shared / exclusive locking scheme* en aan het *basic two-phase locking protocol* waarbij locks worden vrijgegeven zodra we zeker weten dat we ze niet meer nodig hebben.

- Geef aan na elke operatie welke locks er liggen.
- Bepaal of S wordt toegestaan onder de genoemde protocollen. Zo nee, geef aan waarom niet.

Vraag 4. Beschouw opnieuw het schedule S uit vraag 2. Bepaal of deze toegestaan is volgens het *basic timestamp ordering* (TO) algoritme. Laat zien hoe je dit hebt bepaald.

Deel 4 – Recovery protocollen (15 punten)

Vraag 5. Er zijn wat het DBMS betreft vier te onderscheiden strategieën voor het schrijven (“flushing”) van de database-cache naar disk. Dit zijn (1) *Steal/No-force*, (2) *Steal/Force*, (3) *No-steal/No-force* en (4) *No-steal/Force*. Geef bij elke van deze aan of er bij recovery noodzaak is voor Undo’s en Redo’s en leg uit waarom dat zo is.

Deel 5 – Semantic Web en RDF (25 punten)

Vraag 6. Beschouw de volgende RDF graaf:

```
ex:u1 ex:p1 ex:u2 .
ex:p1 rdfs:subPropertyOf ex:p2 .
ex:p2 rdfs:domain ex:c1 .
ex:p2 rdfs:range ex:c2 .
```

Geef **alle** triples die hier uit afgeleid worden door de RDFS inferentieregels (*inference rules*).

Vraag 7. Beschouw de volgende RDF graaf:

```
dbpedia:Mount_Etna rdf:type umbel-sc:Volcano ;
                    rdfs:label "Etna" ;
                    p:location dbpedia:Italy .
dbpedia:Mount_Baker rdf:type umbel-sc:Volcano ;
                    p:location dbpedia:United_States .
dbpedia:Beerenberg rdf:type umbel-sc:Volcano ;
                    rdfs:label "Beerenberg"@en ;
                    p:location dbpedia:Norway .
```

Formuleer in SPARQL de volgende query over dergelijke RDF data: “*Welke vulkanen hebben geen Engelse naam in onze data?*” Maak eventuele aannames over de structuur van de RDF-graaf expliciet.

Einde van het tentamen

