

Toets Parel 111 — Databases (201300070) Parels der Informatica

25 oktober 2013, 10:45-11:45

Je mag 1 zelfgemaakt A4'tje met aantekeningen bij dit tentamen gebruiken. Rekenmachines, laptops, mobiele telefoons e.d. zijn niet toegestaan. *Stop deze nu in je tas!*

- 1 SQL (10 punten) We gebruiken weer de drie tabellen van de SRS-database van de parelopracht. Deze hadden een tabelstructuur zoals in figuur 1. Student 'TUSVELD M W' met studentnummer 1010191 heeft twee tentamenpogingen gedaan voor vak 'I.C. Technologie' met vakcode 121714. Om beide cijfers op te vragen als ook de docent, wordt de volgende SQL-query uitgevoerd:

```
SELECT cijfer, docent
FROM cijfers, onderwijs
WHERE cijfers.vakcode=121714 AND studentnr=1010191
```

In plaats van de twee cijfers krijgen we 1224 rijen als resultaat.

- (a) Verklaar waarom er zoveel rijen in het resultaat zitten.
(b) Corrigeer de query zodat hij wel het gewenste resultaat oplevert.
(c) Onderstaand SQL-statement voegt een derde cijfer toe voor deze student en vak. Het statement noemt expliciet alle attribuutnamen (studentnr, student, vakcode, vaknaam, semester, cijfer).
Waar is dit goed voor? De database kent alle attribuutnamen van tabel 'cijfers' toch al?

```
INSERT INTO cijfers (studentnr, student, vakcode, vaknaam, semester, cijfer)
VALUES (1010191, 'TUSVELD M W', 121714, 'I.C. Technologie', 'L2004', 6)
```

Vakbeschrijving	vakcode, vaknaam, beschrijving
	Voor elk vak geeft deze tabel de vakcode, naam van het vak en een langere beschrijving.
Onderwijs	vakcode, vaknaam, semester, studie, docentnr, docent, docentstudie.
	Voor elke keer dat een vak gegeven wordt, geeft deze tabel de vakcode, vaknaam, het semester wanneer dat vak gegeven wordt, voor welke studie en het nummer, de naam en de studie van de hoofddocent.
Cijfers	studentnr, student, vakcode, vaknaam, semester, cijfer.
	Voor elk cijfer dat een student heeft gehaald, geeft deze tabel het studentnummer en de naam van de student, de vakcode en vaknaam van het betreffende vak, het semester van de tentamenpoging en het behaalde cijfer.

Figuur 1: Beschrijving van tabelstructuur van de SRS-database

- 2 Databases (10 punten) Het overmaken van geld van de ene rekening naar de andere is geïmplementeerd als één transactie met twee operaties: de ene rekening verlagen met het bedrag en de andere verhogen met datzelfde bedrag. Stel dat tijdens het uitvoeren van deze transactie de database server crasht precies tussen de beide operaties in: de eerste operatie is wel al uitgevoerd (de ene rekening is wel al verlaagd), maar de tweede nog niet (de andere rekening is nog niet opgehoogd). Na het opnieuw opstarten van de server, treedt de recovery-procedure van het DBMS in werking die de database zodanig herstelt dat de ACID-garanties blijven gelden.

- (a) Welke van de vier ACID-eigenschappen worden bedreigd door deze crash? Verklaar je antwoord.

- (b) Mag het DBMS als recovery-operatie de genoemde transactie terugdraaien dwz de ene rekening weer herstellen op het oorspronkelijke bedrag? Geef je antwoord in termen van een uitleg waarom de vier ACID-eigenschappen al-dan-niet gerespecteerd blijven.

3 ER-modellering (10 punten) Hieronder zie je een plaatje van een weersvoorspelling van een bepaalde website.¹ Je ziet hier een weersvoorspelling van een bepaalde dag, die voor 5 dagen vooruit het weer voorspelt (het icoontje voor de ochtend, middag en avond negeren we in deze opgave).

De weersverwachting voor Amsterdam de komende 5 dagen   

	vandaag			morgen			vrijdag			zaterdag			zondag		
	ochtend	middag	avond	ochtend	middag	avond	ochtend	middag	avond	ochtend	middag	avond	ochtend	middag	avond
Min (°C)	15°			10°			11°			13°			12°		
Max (°C)	18°			16°			16°			17°			15°		
Wind (km/h)	5 / 			3 / 			4 / 			5 / 			5 / 		
Neersl. (%)	75%			10%			85%			50%			85%		
Neersl. (mm)	1 mm			0 mm			0,8 mm			0,3 mm			6,5 mm		
Weercijfer	6			9			6			6			4		

Alle weersvoorspellingen worden opgeslagen. Hieronder zie je twee ontwerpen voor een ER-model om die weersvoorspellingen van deze website op te kunnen slaan.



- (a) Welke van de twee ontwerpen zou jij kiezen? Verklaar je antwoord.
- (b) Zoals je in het plaatje van de website kunt zien, is een weersvoorspelling specifiek voor een bepaalde plaats (in dit geval 'Amsterdam'). Pas ER-model 2 aan, zodat hij ook de plaats waarvoor de weersvoorspelling geldt, kan opslaan. Verklaar je oplossing.

4 Databaseontwerp (10 punten)

- (a) Geef een tabelstructuur voor ER-model 2 van de vorige vraag. Geef het antwoord in termen van een aantal tabellen met attribuutnamen. De types van de attributen mag je weglaten.
- (b) Geef bij elke tabel aan welk attribuut of attributen de *primary key* vormen.
- (c) Leg specifiek uit waarom je de relatie 'voor' zo hebt gerepresenteerd als dat je gedaan hebt.

¹<http://www.weeronline.nl>