

Tentamen Databases I (25 mei 2004)



Opgave 1

Flut Bedrijfsevenementen is een onderneming die gespecialiseerd is in het organiseren van bedrijfsfeestjes. Hiertoe heeft zij een groot aantal artiesten (met vaardigheden zoals mime, acrobatiek, goochelen, jongleren, ...) in haar bestand en ook (o.a. t.b.v. het sturen van uitnodigingen) informatie over werknemers van de bedrijven die klant zijn van Flut. Een deel van de artiesten werkt in loondienst, een ander deel werkt als freelancer. Een boeking wordt gedaan door een bedrijf en omvat een of meerdere artiesten die voor een bepaalde tijdsduur worden gereserveerd. Een bedrijfsfeest wordt primair georganiseerd voor de eigen werknemers, maar vaak zijn kinderen en echtgenotes ook welkom.

De informatiebehoefte omtrent Flut's bedrijfsvoering is uitgedrukt in het bijgevoegde EER-diagram (zie de laatste pagina).

Zet dit EER-diagram om naar een relationeel database ontwerp, i.e. een conceptueel schema van een relationele database. Geef hierbij een zo volledig mogelijke specificatie, dus o.a. van de gebruikte relatienamen, attributen, sleutel(s) en eventuele verwijssleutels. Geef bij elke verwijssleutel ook expliciet de bijbehorende 'gedragsregel' (= referential triggered action) aan.

Opgave 2

Gegeven is een database m.b.t. de reiswereld. De database bestaat uit de volgende 4 relaties:

- Geïnteresseerd (persoon, bestemming)
- Klant (persoon, reisbureau)
- Levert (reisbureau, touroperator)
- Biedt (touroperator, bestemming)

De relatie *Geïnteresseerd* geeft voor iedere persoon aan in welke bestemmingen hij/zij geïnteresseerd is.

De relatie *Klant* geeft aan bij welke reisbureaus een persoon klant is.

De relatie *Levert* geeft voor elk reisbureau aan bij welke touroperators er reizen kunnen worden geboekt.

De relatie *Biedt* geeft aan welke bestemmingen een touroperator aanbiedt.

Er is gegeven dat voor geen enkel attribuut null-waarden zijn toegestaan.

Formuleer de onderstaande vragen in de aangegeven relationele talen:

- In relationele algebra en in SQL:
Geef de bestemmingen van touroperators die geleverd worden door reisbureau "Gladjes".
- In tupelcalculus en in SQL:
Geef de reisbureaus met één of meer klanten die *wel* naar Mallorca, maar *niet* naar Ibiza willen.
- In relationele algebra en in domeincalculus:
Geef de touroperators die *alle* bestemmingen aanbieden waar persoon "Piet" in geïnteresseerd is.

Opgave 3

Gegeven een relatieschema $R = ABCDEF$ met bijbehorende verzameling functionele afhankelijkheden:

$$G = \{ AB \rightarrow C, AD \rightarrow F, B \rightarrow A, BE \rightarrow F, C \rightarrow AD \}.$$

Bepaal een minimal cover voor G . Geef als antwoord het (tussen)resultaat na elk van de hoofdstappen van de berekening.

Opgave 4

Gegeven is een relationeel DBMS met daarin 4 relaties (W , X , Y en Z) met in totaal 8 attributen (A , B , C , D , E , F , G , H). Het domein van ieder attribuut bestaat uit de letters 'a' t/m 'z'. Nullwaarden zijn waar mogelijk toegestaan.

Relatie $W(A, B)$ heeft

- (A, B) als PK (primary key)
- B als FK (foreign key) naar Y (on delete: restricted, on modify: restricted)

Relatie $X(E, F)$ heeft

- E als PK

Relatie $Y(C, D)$ heeft

- C als PK
- D als FK naar X (on delete: cascade, on modify: cascade)

Relatie $Z(G, H)$ heeft

- G als PK en
- H als FK naar X (on delete: nullify, on modify: nullify)

We gaan uit van de volgende inhoud (extensie) van de database:

<u>W: A</u>	<u>B</u>	<u>X: E</u>	<u>F</u>	<u>Y: C</u>	<u>D</u>	<u>Z: G</u>	<u>H</u>
a	d	g	l	d	g	o	g
b	e	h	l	e	g	p	h
c	e	i	m	f	h	q	j
		j	n				

Neem bij **elk** van de onderstaande opdrachten steeds weer opnieuw de hierboven gegeven database-inhoud als begintoestand. (M.a.w.: ga dus **niet** het antwoord van een opdracht gebruiken als invoer voor de volgende opdracht.)

Geef aan hoe de toestand van de database gewijzigd wordt als gevolg van de vermelde opdracht. Tabellen uitschrijven is niet nodig en ook niet gewenst; je moet alleen aangeven wat er verandert!

- Delete from Y where $Y.C = f$
- Delete from X where $X.E = g$
- Delete from X where $X.E = h$
- Modify in Y set $Y.D = j$ where $Y.C = f$
- Modify in Y set $Y.C = r$ where $Y.C = e$
- Modify in X set $X.E = r$ where $X.E = g$

Opgave 5

- a) Geef kort aan welke verschillende gevolgen beschrijvende en voorschrijvende beperkingsregels (descriptive vs. prescriptive constraints) hebben voor de implementatie van een informatiesysteem.
- b) Als een foreign key bestaat uit (de combinatie van) twee attributen, zeg attributen A en B, wat voor beperking legt de referentiële integriteits-eis dan op?
- c) De ANSI/SPARC architectuur bestaat uit drie niveaus: het externe niveau, het conceptuele niveau en het interne niveau. Geef voor ieder van de navolgende 10 termen aan op welk niveau die term het meest van toepassing is:
1) storage definition language, 2) logical database design, 3) hash, 4) base table, 5) derived table, 6) non-dense index, 7) physical database design, 8) view definition language, 9) partial index, 10) view updatability.

Normering

cijfer := aantal punten / 10 (N.B. cijfers tussen 5 en 6 worden afgerond naar 5,0 of 6,0)

- opgave 1: 15 punten
- opgave 2: 30 punten (3 keer 10 punten)
- opgave 3: 20 punten
- opgave 4: 18 punten (6 keer 3 punten)
- opgave 5: 17 punten (resp. 8, 4 en 5 punten)

