

Tentamen Databases I (26 augustus 2004)

Opgave 1

Classico Records is een 'platenmaatschappij' op het gebied van klassieke muziek. Voor haar bedrijfsvoering is de volgende informatie van belang:

- Een componist heeft een naam en geboortedatum, waarbij de naam uniek wordt geacht. Een componist heeft tijdens zijn leven één of meerdere composities geschreven; bij elke compositie hoort echter slechts één componist. Composities hebben een naam, waarbij het kan voorkomen dat verschillende composities van verschillende componisten dezelfde naam hebben ("De Vier Jaargetijden" van Haydn is bijvoorbeeld iets anders dan "De Vier Jaargetijden" van Vivaldi). Composities van dezelfde componist hebben echter altijd verschillende namen.
- Een opname betreft een compositie en een uitvoerende. Een opname heeft een lengte (= tijdsduur) alsmede een datum van opname en wordt uniek geïdentificeerd door een opname-nummer. Een opname betreft precies één compositie en heeft precies één uitvoerende. Deze uitvoerende is ofwel een orkest, ofwel een solist. In het eerste geval wordt de naam van het orkest, de naam van de dirigent en de namen van de overige orkestleden bijgehouden, in het tweede geval wordt de naam van de solist bijgehouden. Twee verschillende orkesten hebben altijd verschillende namen; hetzelfde geldt voor solisten. Iedere uitvoerende heeft tevens één bank- of gironummer (deze is voor iedere uitvoerende verschillend) en een commercieel manager.
- Een verzamel-CD bevat één of meerdere opnames, waarbij een opname eventueel voor meerdere verzamel-CD's kan worden gebruikt. Een verzamel-CD heeft een adviesprijs, een unieke bestelcode en een unieke EAN-code (= "streepjescode")

Maak een EER diagram waarin de bovenstaande informatiebehoefte is uitgedrukt. Gebruik hierbij de (min,max) notatie voor structurele constraints.

Opgave 2

Gegeven is een database uit de filmwereld met daarin de volgende drie relaties:

- Acteur (naam, jaar)
- Film (titel, regisseur, jaar)
- SpeeltIn (naam₁, titel₁) N.B. 'naam' is een FK naar 'Acteur', 'titel' is een FK naar 'Film'

De relatie *Acteur* geeft de naam en het geboortjaar van filmacteurs.

De relatie *Film* geeft bij een film (geïdentificeerd door titel) aan wat de naam van de regisseur is en in welk jaar de film gemaakt is.

De relatie *SpeeltIn* geeft voor elke film in 'Film' aan welke acteurs er allemaal een rol in spelen. Verder is gegeven dat voor geen enkel attribuut null-waarden zijn toegestaan.

Formuleer de onderstaande opdrachten in **elk** van de aangegeven relationele talen:

- In SQL en in domeincalculus: "Geef de namen van regisseurs die wel eens in hun eigen film gespeeld hebben".
- In relationele algebra en in tupelcalculus: "Geef de naam en het geboortjaar van elke acteur die een rol speelt in een film van regisseur Lee Tomahori".
- In SQL en in tupelcalculus: "Geef de namen van alle acteurs die meespelen in één of meerdere films gemaakt vóór 1950, maar in geen enkele latere film".

Opgave 3

In onderstaande voorbeelden geven we steeds een relatie R met zijn attributen (waarbij elk attribuut wordt aangeduid met één hoofdletter) en een verzameling van in R bestaande afhankelijkheden F .

Doe voor elk van de onderstaande voorbeelden het volgende:

- Geef alle sleutels;
 - Geef de normaalvorm waarin het betreffende schema is, d.w.z. geef steeds de 'hoogste' normaalvorm uit het rijtje 1NF, 2NF, 3NF en BCNF;
 - Geef een heldere, voldoende sluitende onderbouwing voor de juistheid van je beide antwoorden.
- a) $R = ABCD$ en $F = \{ABC \rightarrow CD, B \rightarrow A, D \rightarrow B\}$
b) $R = ABCDE$ en $F = \{A \rightarrow B, AC \rightarrow DE, B \rightarrow A, CD \rightarrow B, D \rightarrow C\}$
c) $R = ABCD$ en $F = \{A \rightarrow D, AC \rightarrow B, D \rightarrow A\}$
d) $R = ABCDE$ en $F = \{A \rightarrow E, B \rightarrow C, C \rightarrow E\}$

Opgave 4

N.B.: O.a. om het beoordelen te vergemakkelijken **moet** (!) je bij deze opgave gebruik maken van exact de **volgorde** waarin de decompositie en functionele afhankelijkheden gegeven zijn!

Ga met behulp van het daartoe bedoelde algoritme (uit boek en dictaat) na of de lossless join eigenschap wel of niet geldt voor de decompositie (**AB**, **AC**, **BD**, **CE**) van het relatie-schema $ABCDE$ met de zes functionele afhankelijkheden:

1) $A \rightarrow D$, 2) $DE \rightarrow C$, 3) $E \rightarrow D$, 4) $AD \rightarrow E$, 5) $C \rightarrow E$, 6) $B \rightarrow C$.

Geef niet alleen het eindantwoord maar laat tevens zien welke stappen worden doorlopen.

Doe dit door:

- (i) de beginsituatie weer te geven (als stap 1)
- (ii) alle volgende stappen oplopend te nummeren
- (iii) bij elke genummerde vervolgstap duidelijk zichtbaar aan te geven *of* er iets verandert en zo ja, *wat* er in die stap allemaal veranderd is.

Beperk s.v.p. jullie schrijfwerk (en ons nakijkwerk) door het kiezen van een geschikte conventie. Alles mag, zolang het maar duidelijk is, d.w.z. eenduidig en snel leesbaar.

Denk om de gegeven volgorde van de decompositie en van de afhankelijkheden!

Opgave 5

Bij (de verwerking van) transacties moet voldaan worden aan een aantal eigenschappen.

- a) Geef het ezelsbruggetje om die eigenschappen makkelijk te kunnen onthouden.
- b) Geef de namen van de bedoelde eigenschappen.
- c) Geef een korte (!) omschrijving van elke bedoelde eigenschap.

N.B. In de omschrijvingen moeten de essentiële aspecten natuurlijk duidelijk naar voren komen.

Normering

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

- opgave 1: 20 punten
- opgave 2: 26 punten (resp. 8, 8 en 10 punten)
- opgave 3: 24 punten (resp. 7, 7, 5 en 5 punten)
- opgave 4: 15 punten
- opgave 5: 15 punten (resp. 1, 6 en 8 punten)