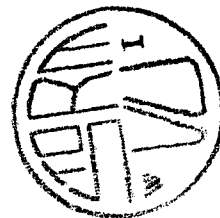


Tentamen Databases I d.d. 27 mei 2003



Opgave 1

- Wat beschrijft een relatie-schema?
- Som op wat die beschrijving (idealerwijs) bevat, i.e. waaruit een relatie-schema (idealerwijs) bestaat.
- Wat beschrijft een database-schema?
- Som op wat die beschrijving (idealerwijs) bevat, i.e. waaruit een database-schema (idealerwijs) bestaat in het geval van een relationeel DBMS.
- 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?

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

Deze opgave betreft het maken van een EER-diagram.

Voor het bepalen van de winkansen van renpaarden moet een database ontworpen worden waarin informatie over paarden, over concoursen (wedstrijdevenementen) en over de wedstrijdresultaten van die paarden en van hun voorvaders opgeslagen zal worden. De volgende gegevens dienen opgeslagen te worden:

- Van een paard worden naam (die uniek geacht wordt) en geboortedatum bijgehouden. Indien bekend moet ook de vader van een paard worden opgeslagen.
- Van elk paard wordt bijgehouden wie de huidige eigenaar van het paard is en wie de eventuele huidige trainer(s) is/zijn.
- Paarden kunnen deelnemen aan verschillende jaarlijkse concoursen. Elk concours heeft door de jaren heen steeds dezelfde unieke naam (zoals b.v. "Heineken Trophy") en wordt elk jaar maar één keer verreden.
- Een concours in een bepaald jaar betreft één wedstrijdenreeks. (Deze kan bestaan uit één wedstrijd/race of, als er voorronden nodig zijn, uit meerdere wedstrijden/races, maar dat wordt verder niet van belang gevonden.)
- Als een paard in een bepaald jaar aan een concourse heeft deelgenomen, moet worden vastgelegd in welk jaar dit was, wie de jockey was die het paard bereed en wat het in die wedstrijdenreeks geboekte resultaat was.
- Van elk concours moet de vaste maand, waarin dat concours elk jaar weer verreden wordt, opgeslagen worden. De renbaan waarop een wedstrijdenreeks verreden is, wordt ook vastgelegd.
- Omdat een jockey tijdens een wedstrijdenreeks niet van paard mag wisselen en hij/zij natuurlijk maar één paard tegelijk kan berijden, moge duidelijk zijn dat een jockey bij deelname aan een bepaald concours in een bepaald jaar steeds op één en hetzelfde paard rijdt.
- Als een jockey heeft deelgenomen aan een wedstrijdenreeks (i.e. een concourse in een bepaald jaar), wordt bijgehouden wat toen het gewicht van die jockey was.
- Er wordt bijgehouden waar trainingen plaatsvinden. Het trainen van een bepaald paard vindt altijd plaats in de huidige manege van dat paard.
- Van alle relevante personen in de database moeten naam en geboortedatum worden opgeslagen, de combinatie van deze twee attributen wordt uniek geacht. Personen worden alleen in de database opgenomen als er een relatie is met een paard in de database.

Maak een EER-diagram met betrekking tot de zojuist beschreven informatie-behoefte. Gebruik waar mogelijk de (min,max)-notatie voor het weergeven van 'structural constraints on participation'.

Opgave 4

Transacties moeten voldoen aan een aantal gewenste 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.

Opgave 5:

- a) Gegeven $R = ABCD$ en $F = \{ABC \rightarrow CD, B \rightarrow A, D \rightarrow B\}$.
Geef een verzameling F' (equivalent aan F) met uitsluitend *relevante* functionele afhankelijkheden (je hoeft niet te bewijzen dat F' equivalent is aan F , het antwoord volstaat)

In de drie volgende voorbeelden is reeds gegeven dat F uitsluitend relevante functionele afhankelijkheden bevat. Doe voor elk van deze voorbeelden het volgende:

- Geef alle sleutels.
 - Geef voor elke functionele afhankelijkheid uit F' aan of het een r _sleutelafhankelijkheid is (s), een r _partiële afhankelijkheid (p) of een r _transitieve afhankelijkheid (t).
 - Geef de hoogste normaalvorm waaraan het betreffende relatie-schema voldoet. Kies hierbij uit 1NF, 2NF, 3NF of BCNF.
 - Indien het antwoord bij iii niet BCNF is, geef dan een functionele afhankelijkheid uit F' die de eerstvolgende "hogere" normaalvorm schendt. (dus als je antwoord bij iii bijvoorbeeld 1NF is, geef dan een afhankelijkheid uit F' die 2NF schendt; als je antwoord bij iii BCNF is, dan hoeft je niets te doen).
- b) $R = ABCD$ en $F = \{ACD \rightarrow B, BCD \rightarrow A\}$
c) $R = ABCD$ en $F = \{A \rightarrow B, C \rightarrow D, B \rightarrow A, D \rightarrow C\}$
d) $R = ABCD$ en $F = \{AB \rightarrow C, D \rightarrow A, D \rightarrow B, C \rightarrow D\}$

Normering

cijfer := aantal punten / 10

- * opgave 1: 18 punten (resp. 6, 4 en 8 punten)
- * opgave 2: 20 punten
- * opgave 3: 24 punten (resp. 8, 8 en 8 punten)
- * opgave 4: 16 punten (resp. 10 en 6 punten)
- * opgave 5: 22 punten (resp. 5, 5, 6 en 6 punten)