

## Tentamen Databases NIEUWE STIJL (Halpin) - 22 april 2008, 09-12 uur

De gecorrigeerde tentamens zijn in te zien bij De Brock, kamer WSN 253 (voor TBK/TM), dan wel bij Jongejan, kamer BB 0366 (voor Informatica).

### *Opmerkingen:*

- Schrijf netjes en duidelijk, met zwarte of blauwe pen.
- Besef of je getentamineerd wilt worden in oude stijl (Elmasri) of in nieuwe stijl (Halpin) en kijk of je het goede tentamen hebt gekregen.
- Zet op het eerste blad alle gegevens als naam, studentnummer, studie(richting) en het totaal aantal ingeleverde bladen, en nummer de ingeleverde bladen.
- Dit is een gesloten boek tentamen, hetgeen inhoudt dat u geen gebruik mag maken van een boek en/of aantekeningen tijdens het tentamen.
- Motiveer uw antwoorden.
- Niet alle opgaven tellen even zwaar mee!

### **Opgave 1**

(Informatica: 35 punten; TBK/TM: 40 punten)

(Conceptueel ontwerp en afbeelding naar het relationele model)

Beschouw de volgende informele beschrijving van een handelsmaatschappij.

Binnen een handelsmaatschappij worden gegevens bijgehouden van de volgende categorieën van personen: verkopers, accountmanagers en klanten. Verder worden er gegevens bijgehouden over klantbestellingen en producten. Van klanten worden bijgehouden hun naam, adres en woonplaats, alsmede de telefoonnummers waarop zij bereikbaar zijn. Klantbestellingen betreffen bestelling van een bepaald product door een klant op een zekere datum. Bij elke klantbestelling wordt van een besteld product het aantal en de prijs (per product) bijgehouden, alsmede de verkoper die verantwoordelijk is geweest voor de klantbestelling. Producten hebben een unieke productcode. Verder wordt van een product bijgehouden hoeveel stuks er nog in voorraad zijn en wie de fabrikant is van het product. Verkopers hebben een naam, een (uniek) identiteitsnummer en een datum van indiensttreding. Verder hebben verkopers een basissalaris (vast), alsmede een maandelijkse bonus (variabel). Accountmanagers houden gegevens bij over klanten. Elke account manager krijgt één of meer klanten toegewezen, en een klant krijgt precies één account manager toegewezen. Accountmanagers hebben een naam, een (uniek) identiteitsnummer en een (vast) salaris. Verder wordt van een accountmanager bijgehouden in welke regio's hij opereert.

De opdrachten:

- a) Maak een ORM-ontwerp van de handelsmaatschappij.
- b) Construeer een relationeel database schema corresponderend bij het ORM-ontwerp.

### **Opgave 2**

(Informatica: a, b.2, b.3, b.4; 25 punten; TBK/TM: a, b.1 t/m b.5; 30 punten)

(SQL)

Beschouw het volgende relationele schema:

```

Student(Id:Integer, Naam:String, Adres:String, Inschrijfjaar:Integer)
Docent(Id:Integer, Naam:String, Leeftijd:Integer)
Vak(VakCode:String, VakNaam:String; Credits:Integer)
Uitslag(StudId:Integer, VakCode:String, Semester:String, Cijfer:Integer)
College(DocentId:String, VakCode:String, Semester:String)

```

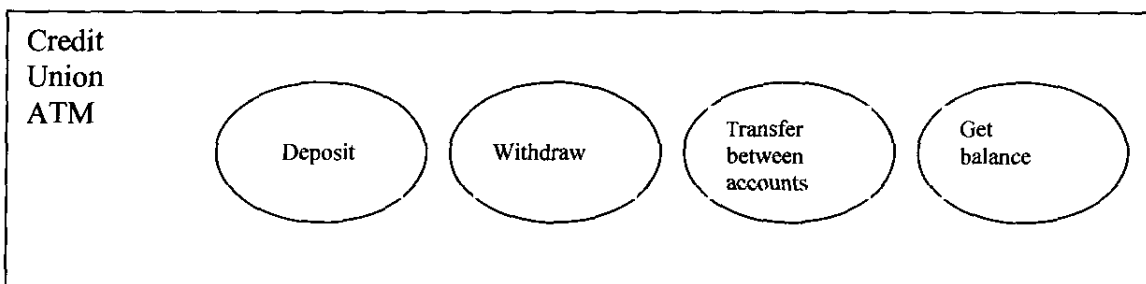
- a) 1. Geef aan wat volgens jou de primaire sleutels zijn en leg uit wat ze betekenen. ("Verbalize")
2. Illustreer je keuze voor elk van de sleutels met voorbeelden en (doorgestreepte) tegenvoorbeelden. ("Populate")
- b) Geef SQL-oplossingen van de volgende queries en/of modificaties:
1. Verwijder alle studenten ingeschreven vóór 2005 die nooit tentamen in het vak met code "DBASE01" hebben gedaan.
  2. Geef alle namen en adressen van studenten die minstens één vak van een docent "Jansen" tentamen hebben gedaan.
  3. Geef alle studenten die nooit tentamen in een vak hebben gedaan van een docent die "DBASE01" geeft.
  4. Geef per vak de naam en het gemiddelde behaalde cijfer in het huidige semester "2007-2008 2.2".
  5. Geef per vak de naam en het totale aantal onvoldoendes, mits meer dan 10 uitslagen voor dat vak geregistreerd staan.

### Opgave 3

(Informatica: 25 punten; TBK/TM: 30 punten)

(Capita selecta)

1. Welke Information Levels (met bijbehorende schema's) onderscheidt Halpin? Licht elk van de vier toe.
2. Definieer wat het betekent dat een relatieschema in BCNF is.
3. Leg het begrip Datawarehouse uit en contrasteer het met het begrip Database.
4. Geef voor elk van de 4 onderstaande use cases voor een ATM (automated teller machine) de aard (retrieval, insertion, deletion, update) en de relevante parameters/variabelen van de interactie met de onderliggende database aan.



### Opgave 4

(Alleen Informatica; 15 punten)

(Metamodellering)

1. Maak een ORM-ontwerp van een metamodel voor databases waarbij per attribuut het datatype plus lengte en bovendien meerdere sleutels per tabel (met daaronder zowel enkelvoudige als samengestelde sleutels) kunnen worden gemodelleerd.
2. Is je ontwerp zelfregistreerbaar? Zo nee, waarom niet? Zo ja, toon dat concreet aan.

E I N D E