

Felix Vanhoutte

gExamen **Databanken**  
Prof. dr. Guy De Tré  
Theoriegedeelte

Academiejaar 2010-2011  
1<sup>e</sup> zitting  
dinsdag 25 januari 2011, 15u

Mondeling met schriftelijke voorbereiding, gesloten boek

Vraag 1: Het relationeel databasemodel

- a) Leg uit hoe de uitbreidingsoperator werkt.
- b) Waarom werd deze operator toegevoegd aan de relationele algebra?

Vraag 2: Beveiliging tegen falen

- a) Wat wordt bedoeld met een 'steal, no force' strategie? Bespreek.
- b) Wat zijn synchronisatiepunten? Waartoe worden deze gebruikt?
- c) Wat zijn controlepunten? Waartoe worden deze gebruikt?

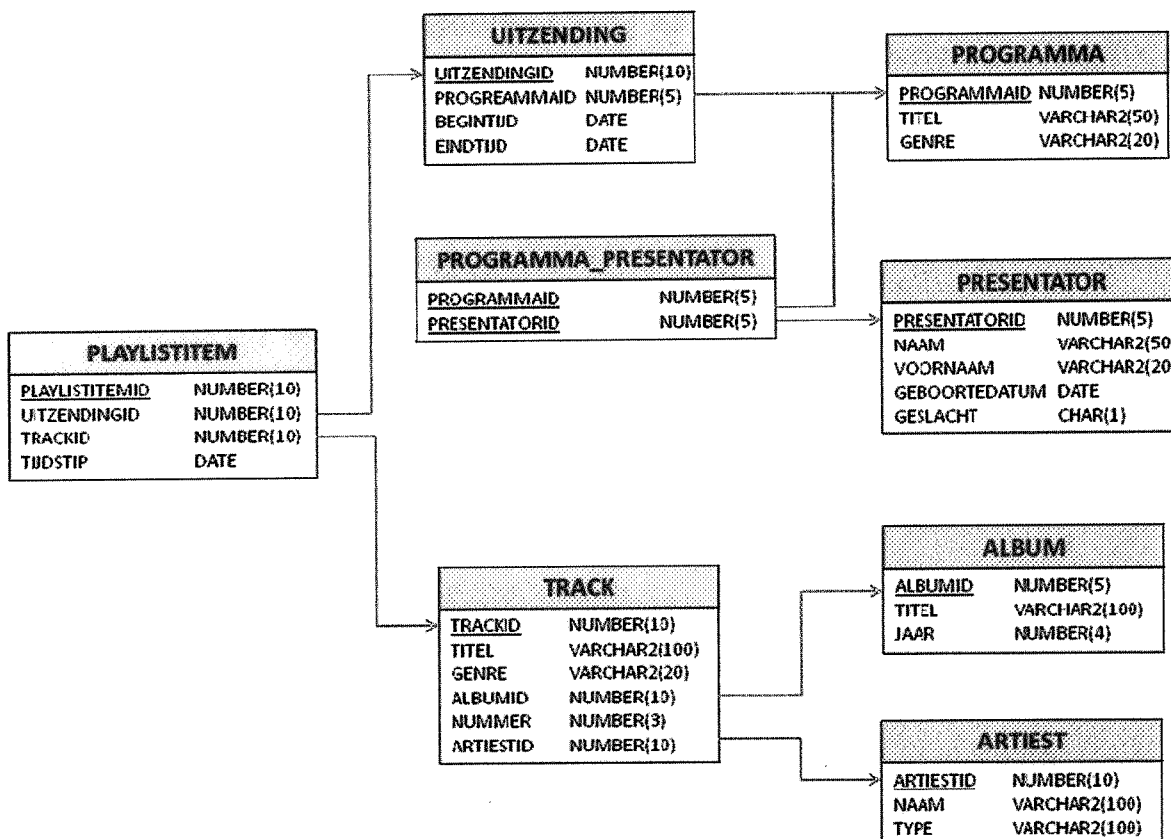
Er mag *enkel* gebruik gemaakt worden van:

- het boek "Principes van databases" van Guy De Tré
- De officieel verdeelde nota's, maar niet de opgeloste oefeningen SQL

### Opgave 1: SQL

Gegeven de databank van het practicum. Stel SQL instructies op voor het beantwoorden van de volgende vraagstellingen:

1. Geef het trackgenre (de trackgenres) waarvan de meeste tracks in de databank zijn opgenomen, en geef ook het aantal.
2. Geef voor elk album (albumid, titel) het aantal verschillende tracks van dat album dat in de weekendplaylist (d.i. op zaterdag of zondag) voorkwam gedurende de maand december 2010. Neem enkel de albums op in het resultaat waarvan minstens 1 track in de playlist werd opgenomen in de betreffende periode.
3. Geef de artiesten (artiestid, naam) waarvan er nooit liedjes gedraaid worden gedurende de nachtperiode (d.i. uitzenduur tussen 23u 's avonds en 6u 's morgens, 23:00:00 inbegrepen, 6:00:00 niet inbegrepen).



## Opgave 2: Enhanced Entity-Relationship model

We wensen een databank op te stellen ter ondersteuning van een bedrijfscompetitie tussen verschillende bedrijven. De competitie loopt over verschillende sporttakken (voetbal, volleybal, ...). Over het algemeen wordt er met gemengde teams gespeeld. Om de competitie toch min of meer eerlijk te laten verlopen, worden er afwijkende reglementen opgemaakt die voorschrijven dat er een minimum aantal vrouwelijke deelnemers op het terrein moeten staan. Dit minimum aantal kan voor elke sporttak verschillend zijn.

Van elk bedrijf dat deelneemt aan de competitie, wordt de naam bijgehouden, alsook de contactgegevens (adres, telefoon, email). Elk bedrijf heeft verschillende ploegen in de competitie, één voor elke sporttak. Een ploeg bestaat uit verschillende leden, die personeelslid zijn bij het bedrijf van de ploeg. Van deze leden wordt de naam, voornaam, geslacht en geboortedatum bijgehouden. Personeelsleden kunnen lid zijn van verschillende ploegen, maar uiteraard enkel van de ploegen van zijn/haar eigen bedrijf.

De competitie bestaat uit verschillende wedstrijden die georganiseerd worden tussen twee verschillende bedrijven, voor één bepaalde sporttak. Elke wedstrijd op zichzelf kan uit verschillende ontmoetingen bestaan (bv. een heen- en terugmatch, een best-of-5, ...). Bij elke ontmoeting wordt de datum bijgehouden, alsook de uitslag van de ontmoeting. Indien reeds gekend, worden ook de uiteindelijke winnaars van de wedstrijden bijgehouden.

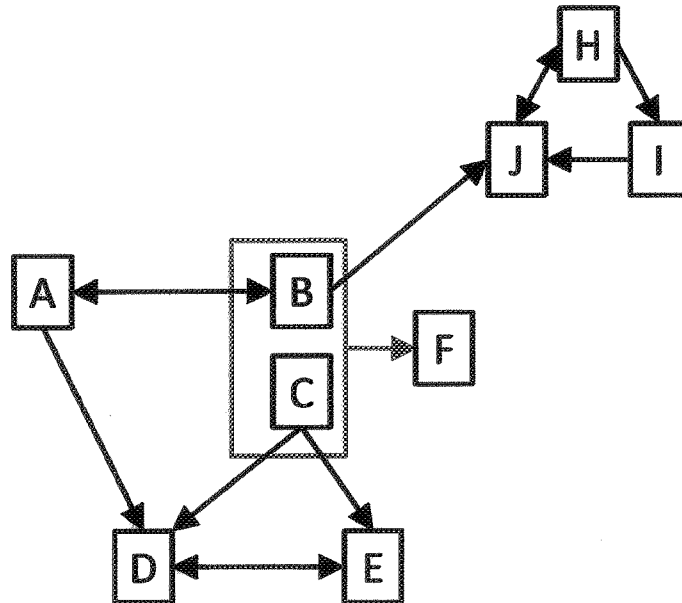
Tot slot wordt er bij de ontmoetingen ook bijgehouden waar deze plaatsvinden. Er zijn een aantal locaties waar de ontmoetingen kunnen doorgaan (bv. sporthal X, veld Y, ...). Bij elke locatie wordt de naam en het adres bijgehouden, alsook welke sporttakken er allemaal uitgeoefend kunnen worden.

**Opgave:** Maak een EER-diagram dat de geschetste vereisten zo goed mogelijk weergeeft. Voeg, waar u dat nodig acht, zelf attributen toe om de entiteiten uniek te bepalen. Duid in uw diagram de integriteitsbeperkingen zo gedetailleerd als mogelijk aan. Indien er integriteitsbeperkingen zijn die u niet kunt uitdrukken in het diagram moet u die apart vermelden.

### Opgave 3: Normalisatie

#### Deel 1 – Abstracte normalisatie (70%)

Hieronder staat een abstract functioneel afhankelijkheidsdiagram, dat precies 1 relatie visualiseert. **Normaliseer** de relatie die erdoor wordt weergegeven **stapsgewijs** tot **BCNF**. Geef voor elke (bekomen) relatie duidelijk alle kandidaatsleutels aan. Gebruik voldoende tussenstappen en verklaar elke tussenstap. Noteer bij elke inbreuk op een normaalvorm steeds alle inbreuken. Zorg dat uw redenering duidelijk is weergegeven.



## Deel 2 – Tekstuele normalisatie (30%)

Hieronder vindt u de tekstuele beschrijving van een reservatie-/betalingssysteem van een bioscoop. **Zet deze beschrijving om naar een functioneel afhankelijkheidsdiagram.** In de tekst staan een aantal woorden aangeduid, deze woorden komen overeen met de attributen waarvan u gebruik moet maken. U hoeft geen rekening te houden met meerwaardige afhankelijkheden. Extensieve verantwoording van uw handelingen is niet nodig (tenzij u dit zelf nodig acht).

Een bioscoop bezit verschillende zalen, die elk een uniek **zaalnummer** hebben. Elke zaal heeft een (mogelijks verschillend) aantal zetels, die ook elk een **zetelnummer** hebben. In éénzelfde zaal is elk zetelnummer uniek, maar een zetelnummer kan in verschillende zalen gebruikt worden (elke zaal zal bv. een zetel met zetelnummer 1 hebben). Er zijn 3 verschillende **zeteltypes** (gewone zetels, extra comfortabele zetels en 'Love Seats'). Zetels (van een zeker type) worden nooit verplaatst en houden dus steeds hun zetelnummer. Ook worden in elke zaal de zetels onderverdeeld in verschillende **zetelzones** op basis van het zetelnummer, onafhankelijk van het zeteltype. Omgekeerd is het zeteltype ook onafhankelijk van de zone. Verschillende zalen kunnen hun zones anders inrichten.

Elke film heeft een unieke **filmtitel** en een bepaald **filmtype** (dat enkel slaat op de afspeeltechniek en beeldkwaliteit (bv.: digitale film, 35mm analoge film, 3D film, ...) en **filmduur**. Een film kan in diverse filmtypes worden getoond, echter ongeacht het filmtype, duurt eenzelfde film altijd even lang. Een film kan op verschillende **data** in verschillende zalen getoond worden. In dezelfde zaal op dezelfde datum kan een film zelfs op verschillende **tijdstippen** getoond worden. Afhankelijk van het zeteltype, de zetelzone, het filmtype en de filmduur, zal dan de **prijs** van het ticket worden bepaald.

Een klant kan een ticket kopen om op een bepaalde datum, op een bepaald tijdstip in een bepaalde zaal op een bepaalde zetel te gaan zitten om van de film te genieten. Om conflicten tussen klanten te voorkomen, wordt elk ticket geassocieerd met precies één zaal, zetel, datum en tijdstip. Elk ticket heeft een unieke **ticketcode**. Wanneer de klant een ticket reserveert, zal de **naam van de klant** opgenomen worden in het reservatie-/betalingssysteem. Het systeem zal aan de persoon dan de unieke ticketcode van het gereserveerde ticket associëren. Let op: een klant kan uiteraard meerdere tickets kopen...