

Databases 1, Huiswerk 1

1. Maak opgave 3.5a t/m 3.5e. (We korten namen af tot “FBC” en “SBC”).)

3.5a Find the names of all employees who work for FBC.

$$\Pi_{\text{person-name}}(\sigma_{\text{company-name}=\text{"FBC"}}(\text{works}))$$

3.5b Find the names and cities of residence of all employees who work for FBC.

$$\Pi_{\text{person-name,city}}(\sigma_{\text{works.person-name}=\text{employee.person-name}\wedge\text{company-name}=\text{"FBC"}}(\text{works} \times \text{employee}))$$

3.5c Find the names, street address, and cities of residence of all employees who work for FBC and earn more than 10.000 per annum.

$$\Pi_{\text{employee.person-name,employee.street,employee.city}}(\sigma_{\text{works.person-name}=\text{employee.person-name}\wedge\text{company-name}=\text{"FBC"}\wedge\text{salary}>10.000}(\text{works} \times \text{employee}))$$

3.5d Find the names of all employees in this database who live in the same city as the company for which they work.

$$\Pi_{\text{person-name}}(\sigma_{\text{employee.city}=\text{company.city}\wedge\text{employee.employee-name}=\text{works.person-name}\wedge\text{work.company-name}=\text{company.company-name}}(\text{employee} \times \text{works} \times \text{company}))$$

3.5e Find the names of all employees who live in the same city and on the same street as do their managers.

$$\Pi_{\text{person-name}}(\sigma_{\text{employee.street}=\text{manager.street}\wedge\text{employee.city}=\text{manager.city}\wedge\text{employee.person-name}=\text{manages.person-name}\wedge\text{manager.person-name}=\text{manages.manager-name}}(\text{employee} \times \text{manages} \times \rho_{\text{manager}}(\text{employee})))$$

Merk op dat er twee soorten renaming zijn: die waarbij alleen de naam van de tabel wordt omgenoemd om op die manier naar de attributen van een specifieke renaming te kunnen verwijzen, en die waarbij de attributen worden omgenoemd, om bijvoorbeeld het meenemen van bepaalde attributen in een natural join te voorkomen. Sommige studenten hebben deze vraag opgelost met een join en een renaming zoals hierboven, maar daardoor worden nog steeds de gelijknamige attributen gematcht. Er is een attribuut-renaming nodig om dit te voorkomen.

2. Stel de volgende vragen over de bibliotheek-database in de basis-operaties van de relationele algebra.

Belangrijke opmerking: Wanneer op het tentamen wordt gevraagd om een vraag te stellen in een bepaalde, gespecificeerde query taal dan worden vragen gesteld in een andere query taal fout gerekend. In deze vraag mochten alleen de **basis-operaties** van de relationele algebra worden gebruikt. Dus geen join, intersection of division!

- (a) Geef de titel van boeken die nog nooit zijn gereserveerd.

$$\Pi_{\text{titel}}(\Pi_{\text{titel,ISBN}}(\text{boek}) - \Pi_{\text{titel,ISBN}}(\sigma_{\text{boek.ISBN}=\text{reservering.ISBN}}(\text{boek} \times \text{reservering})))$$

Merk op: De volgende uitwerking is fout:

$$\Pi_{\text{titel}}(\text{boek}) - \Pi_{\text{titel}}(\sigma_{\text{boek.ISBN}=\text{reservering.ISBN}}(\text{boek} \times \text{reservering}))$$

Een boek wordt immers geïdentificeerd door zijn ISBN nummer en niet zijn titel. Dit staat duidelijk in de beschrijving van de bibliotheek. Het zijn precies het maken van dit type van fouten die het verschil laten zien tussen de studenten die slagen in Databases 1 en de studenten die zakken. Je bent dus gewaarschuwd.

- (b) Geef de titels van alle boeken die “P.M.E. De Bra” heeft geschreven (en die bij de bibliotheek bekend zijn). (Vraag was “Paul De Bra” maar de database heeft alleen voorletters en naam, dus even aangepast hier.)

$\Pi_{\text{titel}}(\sigma_{\text{voorletters}=\text{"P.M.E."} \wedge \text{naam}=\text{"De Bra"} \wedge \text{auteur.ISBN}=\text{boek.ISBN}}(\text{auteur} \times \text{boek}))$

- (c) Geef de titels van alle boeken die wel eens zijn uitgeleend.

$\Pi_{\text{titel}}(\sigma_{\text{boek.ISBN}=\text{exemplaar.ISBN} \wedge \text{exemplaar.barcode}=\text{uitlening.barcode}}(\text{boek} \times \text{exemplaar} \times \text{uitlening}))$

- (d) Geef de titels van alle boeken waarvan een exemplaar afwezig is. (We nemen even aan dat het attribuut “aanwezig” de waarden “ja” of “nee” kan bevatten.)

$\Pi_{\text{titel}}(\sigma_{\text{boek.ISBN}=\text{exemplaar.ISBN} \wedge \text{aanwezig}=\text{"nee"}}(\text{boek} \times \text{exemplaar}))$

3. Wat betekenen de volgende vragen over de bibliotheek-database?

- (a) $\Pi_{\text{voorletters, naam}}(\sigma_{\text{naam}=\text{"P.M.E. De Bra"}}(\text{auteur}))$

Geef de naam en voorletters van de auteurs waarvan de naam “P.M.E. De Bra” is. (Deze vraag kan nuttig zijn om te kijken of de voorletters per ongeluk bij de naam zijn ingevoerd.)

- (b) $\Pi_{\text{titel}}(\sigma_{\text{boek.ISBN}=e1.ISBN}(\text{boek} \times$

$\sigma_{e1.faculteit \neq e2.faculteit \wedge e1.ISBN=e2.ISBN}(\rho_{e1}(\text{exemplaar}) \times \rho_{e2}(\text{exemplaar}))))$

Geef de titels van alle boeken waarvan twee verschillende faculteiten een exemplaar hebben.