

# Databases 1, Huiswerk 6

Een deel van dit huiswerk gebruikt de bibliotheek database zoals beschreven op de website.

1. Vertaal naar de relationele algebra (zonder gebruik te maken van de “group-by” constructie die we niet hebben bestudeerd):  
“Geef de naam en faculteit van personen die nog geen twee (verschillende) boeken van P.M.E. De Bra hebben gereserveerd. (Het maakt niet uit wanneer die reserveringen zouden zijn geweest.)”
2. Vertaal naar de tupel calculus:  
“Geef de barcode van boeken die (volgens de database) ooit tweemaal tegelijk uitgeleend waren. Je mag hierbij aannemen dat tenminste één van die uitleningen inmiddels beëindigd is.”
3. Vertaal naar de tupel calculus:  
“Geef de faculteiten die leners hebben uit alle faculteiten. (Je mag aannemen dat alle faculteiten voorkomen in de tabellen exemplaar, reservering en uitlening.)”
4. Vertaal naar SQL:  
“Geef de paren van faculteiten die geen enkel boek gemeenschappelijk hebben. (Er is geen boek waarvan ze allebei een exemplaar hebben.)”
5. Vertaal naar SQL:  
“Geef de faculteiten die leners hebben uit verschillende (tenminste twee) faculteiten.”
6. Vertaal naar het Nederlands:

```
select naam, faculteit
from uitlening x
where not exists
( select *
  from uitlening y, exemplaar z
  where x.naam = y.naam
    and x.faculteit = y.faculteit
    and x.faculteit = z.faculteit )
```

7. Bestudeer onderstaande tabel:

<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D</i>
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	1
0	1	1	1
1	0	0	0
1	1	0	0

Welke van de onderstaande functionele afhankelijkheden gelden in deze instance, en **waarom** wel of niet?

- (a)  $CD \rightarrow A$
- (b)  $ACD \rightarrow B$
- (c)  $AB \rightarrow C$
- (d)  $A \rightarrow BC$

8. Beschouw de volgende afleidingsregels voor functionele afhankelijkheden:

*als*  $Y \subseteq X$  dan  $X \rightarrow Y$  (reflexivity) (F1)

*als*  $X \rightarrow Y$  en  $Y \rightarrow Z$  dan  $X \rightarrow Z$   
(transitivity) (F2)

*als*  $X \rightarrow Y$  en  $X \rightarrow Z$  dan  $X \rightarrow YZ$   
(union) (F3)

Als je weet dat de regels uit het boek (reflexivity, augmentation en transitivity) correct, volledig en niet-redundant zijn, bewijs dan de volgende beweringen:

- (a) De regels F1, F2 en F3 zijn samen ook volledig.
- (b) In het stel F1, F2 en F3 is de union rule F3 niet overbodig.