

De tabellen zijn:

likes(drinker, beer)

visits(drinker, bar)

serves(bar, beer)

De enige te maken veronderstellingen zijn:

1. Elke drinker lust tenminste 1 bier.
2. Elke drinker gaat naar tenminste 1 bar.
3. Elke bar serveert tenminste 1 bier.

1. Geef alle drinkers die naar een bar gaan die een bier schenkt dat ze lusten.

$$\{t \mid \exists x \in \text{visits}(t[\text{drinker}] = x[\text{drinker}] \wedge \\ \exists y \in \text{serves}(x[\text{bar}] = y[\text{bar}] \wedge \\ \exists z \in \text{likes}(y[\text{beer}] = z[\text{beer}] \wedge \\ z[\text{drinker}] = x[\text{drinker}]))))\}$$

$$\pi_{\text{drinker}}(\text{visits} \bowtie \text{serves} \bowtie \text{likes})$$

2. Geef alle drinkers die naar een bar gaan die een bier schenkt dat ze niet lusten.

$$\{t \mid \exists x \in \text{visits}(t[\text{drinker}] = x[\text{drinker}] \wedge \\ \exists y \in \text{serves}(x[\text{bar}] = y[\text{bar}] \wedge \\ (\forall z \in \text{likes} : y[\text{beer}] \neq z[\text{beer}] \vee \\ z[\text{drinker}] \neq x[\text{drinker}]))))\}$$

$$\pi_{\text{drinker}}(\text{visits} \bowtie \text{serves} \bowtie \text{not-likes})$$

$$\text{not-likes} \leftarrow \pi_{\text{drinker}}(\text{visits}) \times \pi_{\text{beer}}(\text{serves}) - \text{likes}$$

3. Geef alle drinkers die alleen naar bars gaan die een bier schenken dat ze lusten.

$$\{t \mid \exists a \in \text{visits}(a[\text{drinker}] = t[\text{drinker}] \wedge \\ \forall x \in \text{visits}(a[\text{drinker}] = x[\text{drinker}] \Rightarrow \\ (\exists y \in \text{serves}(x[\text{bar}] = y[\text{bar}] \wedge \\ \exists z \in \text{likes}(x[\text{drinker}] = z[\text{drinker}] \wedge \\ y[\text{beer}] = z[\text{beer}]))))\}$$

Geef alle drinkers behalve die drinkers die naar een bar gaan die geen bier schenkt dat ze lusten.

$$\pi_{\text{drinker}}(\text{visits}) - \text{domme-drinkers} \\ \text{domme-drinker} \leftarrow \pi_{\text{drinker}}(\text{visits} - \\ \pi_{\text{drinker,bar}}(\text{visits} \bowtie \text{likes} \bowtie \text{serves}))$$

4. Geef alle drinkers die alleen naar bars gaan die geen enkel bier schenken dat ze lusten.

$$\{t \mid \exists a \in \text{visits}(a[\text{drinker}] = t[\text{drinker}] \wedge \\ \forall x \in \text{visits}(a[\text{drinker}] = x[\text{drinker}] \Rightarrow \\ (\forall y \in \text{serves}(x[\text{bar}] = y[\text{bar}] \Rightarrow \\ \forall z \in \text{likes}(x[\text{drinker}] = z[\text{drinker}]) \Rightarrow \\ y[\text{beer}] \neq z[\text{beer}]))))\}$$

Geef alle drinkers behalve die drinkers die naar een bar gaan die een bier schenkt dat ze lusten.

Alle drinkers – drinkers uit query 1

$$\pi_{\text{drinker}}(\text{visits}) - \pi_{\text{drinker}}(\text{visits} \bowtie \text{serves} \bowtie \text{likes})$$

5. Geef alle drinkers die alleen naar bars gaan die alleen maar bier schenken dat ze lusten.

$$\{t \mid \exists a \in \text{visits}(a[\text{drinker}] = t[\text{drinker}] \wedge \\ \forall x \in \text{visits}(a[\text{drinker}] = x[\text{drinker}] \Rightarrow \\ \forall y \in \text{serves}(x[\text{bar}] = y[\text{bar}] \Rightarrow \\ \exists z \in \text{likes}(x[\text{drinker}] = z[\text{drinker}] \\ \wedge y[\text{beer}] = z[\text{beer}])))\}$$

Geef alle drinkers behalve die drinkers die naar een bar gaan die een bier schenkt dat ze niet lusten.

Alle drinkers – drinkers uit query 2

6. Geef alle drinkers die alle bieren lusten die ergens geschonken worden.

$$\{t \mid \exists a \in \text{visits}(a[\text{drinker}] = t[\text{drinker}] \wedge \\ \forall y \in \text{serves} (\exists z \in \text{likes} \\ (a[\text{drinker}] = z[\text{drinker}] \wedge y[\text{beer}] = z[\text{beer}])))\}$$

$$\text{likes} \div \pi_{\text{beer}}(\text{serves})$$