

produto(id, fabricante, modelo, tipo)

pc(id, velocidade, ram, disco, preco)

portatil(id, velocidade, ram, disco, ecrã, preco)

impressora(id, cor, tipo, preco)

1-

$\sigma_{\text{velocidade} \geq 3}(\text{pc})$

2- Supondo que impressora=impressora a laser

$\sigma_{\text{cor}=\text{true}}(\text{impressora})$

3-

$\delta(\pi_{\text{fabricante}}(\text{produto} \bowtie (\sigma_{\text{disco} \geq 100}(\text{portatil}))))$

4-

$(\pi_{\text{modelo}, \text{preço}}(\sigma_{\text{fabricante}=F}(\text{pc} \bowtie \text{produto}))) \cup (\pi_{\text{modelo}, \text{preço}}(\sigma_{\text{fabricante}=F}(\text{portatil} \bowtie \text{produto}))) \cup (\pi_{\text{modelo}, \text{preço}}(\sigma_{\text{fabricante}=F}(\text{impressora} \bowtie \text{produto})))$

5-

$(\delta(\pi_{\text{fabricante}}(\sigma_{\text{tipo}=\text{portáteis}}(\text{Produto})))) - (\delta(\pi_{\text{fabricante}}(\sigma_{\text{tipo}=\text{pc}}(\text{Produto}))))$

6-

$\delta((\pi_{\text{modelo}, \text{tipo}, \text{fabricante}}(\text{produto})) / (\pi_{\text{modelo}, \text{tipo}}(\sigma_{\text{modelo}=\text{portátil} \text{ or } \text{modelo}=\text{impressora}}(\text{produto}))))$

7-

$(\delta(\pi_{\text{fabricante}, \text{ram}}((\text{portatil} \bowtie_{\text{id}=\text{id}} \text{produto})))) / (\delta(\pi_{\text{ram}}(\sigma_{\text{fabricante}=F}(\text{portatil} \bowtie_{\text{id}=\text{id}} \text{produto}))))$

8-

P1: $\pi_{\text{fabricante}, \text{velocidade}}(\text{produto} \bowtie \text{portatil})$

P2: $\rho_{P2}(\text{fabricante2}, \text{velocidade2}) P1$

P3: $P1 \bowtie (\text{fabricante} = \text{fabricante2} \text{ AND } \text{velocidade} \neq \text{velocidade2})$

P4: $\pi_{\text{fabricante}}(P4)$

9 –

P1: $\pi_{\text{fabricante}, \text{modelo}}(\text{produto} \bowtie \text{pc})$

P2: $\rho_1(\text{fabricante2}, \text{modelo2}) (\pi_{\text{fabricante}, \text{modelo}}(\text{produto} \bowtie \text{pc}))$

P3: $\rho_2(\text{fabricante3}, \text{modelo3}) (\pi_{\text{fabricante}, \text{modelo}}(\text{produto} \bowtie \text{pc}))$

P4: $P1 \bowtie (\text{fabricante}=\text{fabricante2} \text{ and } \text{modelo} \neq \text{modelo2}) P2$

P5: $P1 \bowtie (\text{fabricante}=\text{fabricante3} \text{ and } \text{modelo} \neq \text{modelo3} \text{ and } \text{modelo2} \neq \text{modelo3}) P4$

P6: $\pi_{\text{fabricante}}(P5)$

10-

$\pi_{\text{pc1.id}, \text{pc2.id}}(\rho_{\text{pc1}}(\text{pc}) \bowtie (\text{pc1.velocidade}=\text{pc2.velocidade} \text{ and } \text{pc1.ram}=\text{pc2.ram} \text{ and } \text{pc1.id} < \text{pc2.id}) \rho_{\text{pc2}}(\text{pc}))$

11-

$\pi_{\text{fabricante}}((\pi_{\text{modelo, velocidade}}(\text{pc}) \cup \pi_{\text{modelo, velocidade}}(\text{portatil})) - \pi_{\text{modelo, velocidade}}((\pi_{\text{modelo, velocidade}}(\text{pc}) \cup \pi_{\text{modelo, velocidade}}(\text{portatil})) \bowtie (\rho_{\text{ex11}}(\text{modelo2, velocidade2})(\pi_{\text{modelo, velocidade}}(\text{pc}) \cup \pi_{\text{modelo, velocidade}}(\text{portatil}))) \bowtie \text{produto})$