

# 关系代数

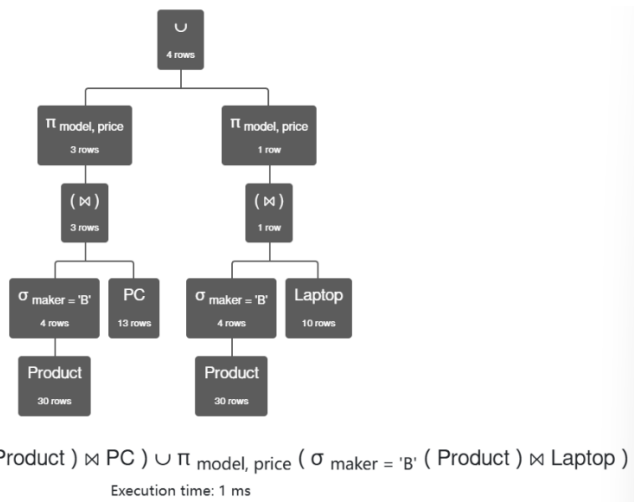
1.查询制造商 B 生产的所有类型产品的型号和价格

表达式： $\pi_{model,price}(\sigma_{maker='B'}(Product) \bowtie PC) \cup \pi_{model,price}(\sigma_{maker='B'}(Product) \bowtie Laptop)$

结果：

Product.model	PC.price
1004	649
1005	630
1006	1049
2007	1429

验证：



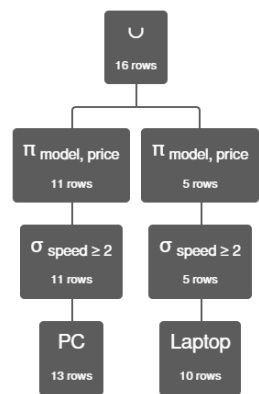
2.查询所有速度在 2.0 以上的产品（包括 PC 和笔记本）的型号和价格

表达式： $\pi_{model,price}(\sigma_{speed \geq 2.0}(PC)) \cup \pi_{model,price}(\sigma_{speed \geq 2.0}(Laptop))$

结果：

PC.model	PC.price	PC.model	PC.price
1001	2114	1013	529
1002	995	2001	3673
1004	649	2004	1150
1005	630	2005	2500
1006	1049	2006	1700
1007	510	2010	2300
1008	770		
1009	650		
1010	770		
1012	649		

验证：



$\pi_{\text{model, price}}(\sigma_{\text{speed} \geq 2}(\text{PC})) \cup \pi_{\text{model, price}}(\sigma_{\text{speed} \geq 2}(\text{Laptop}))$

Execution time: 2 ms

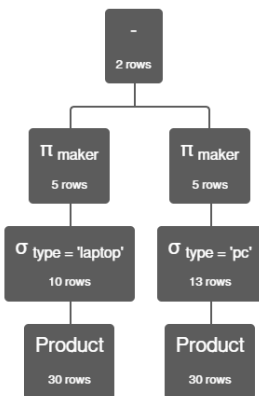
3.查询所有只卖笔记本而不卖 PC 的制造商。

表达式： $\pi_{\text{maker}}(\sigma_{\text{type}='laptop'}(\text{Product})) - \pi_{\text{maker}}(\sigma_{\text{type}='pc'}(\text{Product}))$

结果：

Product.maker
'F'
'G'

验证：



$\pi_{\text{maker}}(\sigma_{\text{type}='laptop'}(\text{Product})) - \pi_{\text{maker}}(\sigma_{\text{type}='pc'}(\text{Product}))$

Execution time: 2 ms

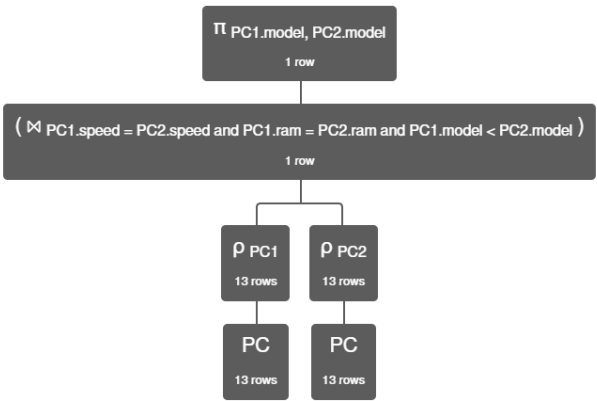
4.查询所有具有相同 CPU 速度和内存容量的 PC 型号对，每对只列出一次，如：列出了(i, j)就不要列出(j, i)。(提示：用重命名运算，型号可以比较大小)

表达式： $\pi_{\text{PC1.model, PC2.model}}(\sigma_{\text{PC1(PC)} \bowtie \text{PC1.speed} = \text{PC2.speed} \wedge \text{PC1.ram} = \text{PC2.ram} \wedge \text{PC1.model} < \text{PC2.model}} \rho_{\text{PC2(PC)}})$

结果：

PC1.model	PC2.model
1004	1012

验证：



$\pi_{PC1.model, PC2.model} ( \rho_{PC1} ( PC ) \bowtie PC1.speed = PC2.speed \text{ and } PC1.ram = PC2.ram \text{ and } PC1.model < PC2.model \rho_{PC2} ( PC ) )$

Execution time: 1 ms

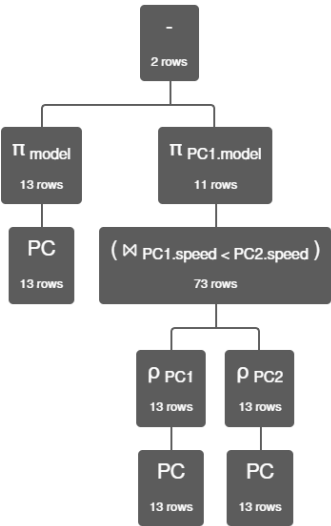
5.查询最快速度的 PC 型号 (提示：最快速度意味着不小于任何其它电脑的速度，可以从找出所有小于某一 PC 速度的 PC 的角度解决此问题)

表达式： $\pi_{model}(PC) - \pi_{PC1.model}(\rho_{PC1}(PC) \bowtie PC1.speed < PC2.speed \rho_{PC2}(PC))$

结果：

PC.model
1005
1006

验证：



$\pi_{model} ( PC ) - \pi_{PC1.model} ( \rho_{PC1} ( PC ) \bowtie PC1.speed < PC2.speed \rho_{PC2} ( PC ) )$

Execution time: 2 ms