

ATTENZIONE ALL'USO DELL'OPERATORE DI JOIN IN QUESTO DOCUMENTO, SI ASSUME CHE L'OPERAZIONE AVVENGA SULLA CORRETTA COPPIA DI CHIAVI, INOLTRE NON VIENE CONSIDERATA L'ELIMINAZIONE DELLE COLONNE RIDONDANTI (SEBBENE SIA OPPORTUNO ESPLICITARLA SEMPRE, SOPRATTUTTO IN SEDE D'ESAME, IN QUANTO RIDUCE LA QUANTITÀ DI DATI SUPERFLUI CHE VENGONO PROCESSATI)

→ QUINDI \bowtie NON È DA INTENDERSI COME JOIN NATURALE

SCHEMA

ROBOT(Codice, Modello, Serie, Colore, Funzione, Prezzo)

CLIENTE(CF, Cognome, Nome, Tel, DataNascita, Città)

ACQUISTO(CFCliente, CodRobot, DataAcq, ModPagamento)

1. Determinare il codice e il modello dei robot di colore rosso oppure nero con prezzo fra 100 e 200 euro.

$\Pi_{\text{Codice, Modello}} (\sigma_{(\text{Colore}=\text{"rosso"} \vee \text{Colore}=\text{"nero"}) \wedge (\text{Prezzo}<200 \wedge \text{Prezzo}>100)}$
ROBOT)

2. Determinare il CF dei clienti che hanno acquistato un robot con funzione 'Lavapavimenti'.

$\Pi_{\text{CF}} ((\sigma_{(\text{Funzione}=\text{"lavapavimenti"})}$ ROBOT) \bowtie ACQUISTO)

3. Determinare il CF dei clienti che hanno acquistato un robot con funzione 'aspirapolvere' o un robot con funzione 'lavapavimenti'.

$\pi_{CF} (\sigma_{(Funzione="lavapavimenti" \vee Funzione="aspirapolvere")} ROBOT) \bowtie$
ACQUISTO

4. Determinare il CF dei clienti che hanno acquistato un robot con funzione 'aspirapolvere' e un robot con funziona 'lavapavimenti'.

$\pi_{CF} ((\sigma_{(Funzione="lavapavimenti")} ROBOT) \bowtie ACQUISTO)$
 \cap

$\pi_{CF} ((\sigma_{(Funzione="aspirapolvere")} ROBOT) \bowtie ACQUISTO)$

Nota: è possibile evitare di usare l'operatore intersezione sfruttando la join, notare che non è possibile sostituire or con and nella 3.

5. Determinare il CF dei clienti che non hanno mai acquistato un robot con funzione 'aspirapolvere'.

$\pi_{CF} CLIENTI$

-

$\pi_{CF} ((\sigma_{(Funzione="aspirapolvere")} ROBOT) \bowtie ACQUISTO)$

6. Determinare il codice e il modello del robot più caro (i.e., con prezzo massimo).

$\pi_{Codice, Modello} ROBOT$

-

$\pi_{R1.Codice, R1.Modello} (\sigma_{(R1.Prezzo < R2.Prezzo)} (\rho_{R1,R2} ROBOT \times ROBOT))$

7. Determinare il CF, il nome e il cognome dei clienti che hanno acquistato almeno due robot di colore rosso.

$TEMPTAB1 \leftarrow \pi_{A1.CFCliente, A1.CodRobot, A2.CodRobot}$

$\sigma_{(A1.CFCliente = A2.CFCliente) \wedge (A1.CodRobot \neq A2.CodRobot \vee A1.DataAcq \neq A2.DataAcq)}$

$A2.DataAcq) (\rho_{A1,A2} ACQUISTO X ACQUISTO))$

$TEMPTAB2 \leftarrow \rho_{CF, CR1, CR2} TEMPTAB1$

$ACQUIRENTI \leftarrow \pi_{CF} \sigma_{(Colore="rosso")}$
(
ROBOT
 $\bowtie_{CR2=Codice}$
($\pi_{CF, CR2} \sigma_{(Colore="rosso")}$ (ROBOT $\bowtie_{CR1=Codice}$ TEMPTAB2)
)

$\pi_{CF, Nome, Cognome} ACQUIRENTI \bowtie CLIENTE$

8. Determinare il modello dei robot venduti a clienti di Milano e Bergamo ma non a clienti di Torino.

Nota: Viene interpretato "Milano e Bergamo" come "Milano oppure

Bergamo”, come nel parlato italiano (altrimenti dovrei verificare con un join che lo stesso robot sia stato venduto sia ad un cliente milanese sia ad un bergamasco)

$$\text{VENDUTI_A_MIBG} \leftarrow \pi_{\text{Codice}} \sigma_{(\text{Città}=\text{"Milano"} \vee \text{Città}=\text{"Bergamo"})} (\text{ROBOT} \bowtie \text{CLIENTE} \bowtie \text{ACQUISTO})$$
$$\text{VENDUTI_A_TO} \leftarrow \pi_{\text{Codice}} \sigma_{(\text{Città}=\text{"Torino"})} (\text{ROBOT} \bowtie \text{CLIENTE} \bowtie \text{ACQUISTO})$$
$$\text{VENDUTI_A_MIBG_NON_A_TO} \leftarrow \text{VENDUTI_A_MIBG} - \text{VENDUTI_A_TO}$$
$$\text{RES} \leftarrow \pi_{\text{Codice, Modello}} (\text{ROBOT} \bowtie \text{VENDUTI_A_MIBG_NON_A_TO})$$

ESERCIZI PROIBITI: L'OPERAZIONE DI AGGREGAZIONE NON È PREVISTA IN ALGEBRA RELAZIONALE PURA. DETTO QUESTO ESISTE LA POSSIBILITÀ DI SFRUTTARE ALCUNI AGGREGATORI CHE VENGONO COSTRUITI IN MODO “SPORCO”

9. Determinare, per ciascuna serie, il codice del modello di robot venduto al prezzo più basso.

Nota: prima di risolvere l'esercizio bisogna capire qual è il significato del termine “venduto”. Si considerano i robot effettivamente acquistati da qualcuno ad una certa data, oppure si considera l'offerta del venditore? A seconda della risposta l'interrogazione cambia. La soluzione considera solo l'offerta del venditore.

$MIN_PRICE_PER_SERIE \leftarrow_{Serie} \mathcal{G}_{\min(\text{Prezzo})} \text{ROBOT}$

$\Pi_{R1.Codice} \sigma_{(R1.Prezzo = R2.Prezzo)} \rho_{R1, R2}(\text{ROBOT} \bowtie_{Serie} MIN_PRICE_PER_SERIE)$

10. Determinare il CF dei clienti che hanno acquistato tutti i robot della serie 'AX500'.

$AXCOUNT \leftarrow \mathcal{G} \text{ count}(\text{Codice}) \Pi_{\text{Codice}} (\sigma_{(\text{Serie}="AX500")} \text{ROBOT})$

(attenzione, il risultato é una tabella con due colonne e una riga)

$AXACQ_PER_CLIENTE \leftarrow_{\text{CFCliente}} \mathcal{G} \text{ count-distinct}(\text{CodRobot}) \Pi_{\text{CFCliente},$

CodRobot

(
 $\sigma_{(\text{Serie}="AX500")}$ (
 $\text{ROBOT} \bowtie \text{CLIENTE} \bowtie \text{ACQUISTO}$
)
)

$\Pi_{\text{CFCliente}} (\sigma_{(\$2 = AXCOUNT.\$2)} AXACQ_PER_CLIENTE)$