

Esercitazione Algebra relazionale

Prof. Alfredo Pulvirenti
Prof. Salvatore Alaimo

Si supponga di avere il seguente schema relazionale:

Prodotto(costruttore, id_modello, tipo)

PC(id_modello, velocità, ram, hd_size, risoluzione, prezzo)

Laptop(id_modello, velocità, ram, hd_size, risoluzione, prezzo)

Stampante(id_modello, colore, tipo, prezzo)

Quale modello di PC ha una velocità almeno pari a 1000:

PC(id_modello, velocità, ram, hd_size, prezzo)

$\pi_{id_modello}(\sigma_{velocità \geq 1000}(PC))$

Trovare quei costruttori che producono Laptop con un hd_size di almeno un GB:

Prodotto(costruttore, id_modello, tipo)
Laptop(id_modello, velocità, ram, hd_size, risoluzione, prezzo)

$$R_1 = \sigma_{hd_size \geq 1GB}(Laptop)$$

$$R_2 = \pi_{costruttore}(Prodotto \bowtie R_1)$$

Trovare l'id_modello ed il prezzo di tutti i prodotti (PC, Laptop, Stampanti) prodotti dal costruttore B:

Prodotto(costruttore, id_modello, tipo)
PC(id_modello, velocità, ram, hd_size, risoluzione, prezzo)
Laptop(id_modello, velocità, ram, hd_size, risoluzione, prezzo)
Stampante(id_modello, colore, tipo, prezzo)

$$R_1 = \sigma_{costruttore='B'}(Prodotto)$$

$$R_2 = \pi_{id_modello, prezzo}(R_1 \bowtie PC)$$

$$R_3 = \pi_{id_modello, prezzo}(R_1 \bowtie Laptop)$$

$$R_4 = \pi_{id_modello, prezzo}(R_1 \bowtie Stampante)$$

$$R_5 = R_2 \cup R_3 \cup R_4$$

Trovare i costruttori che vendono Laptop ma NON vendono PC:

```
Prodotto(costruttore, id_modello, tipo)
PC(id_modello, velocità, ram, hd_size, risoluzione, prezzo)
Laptop(id_modello, velocità, ram, hd_size, risoluzione, prezzo)
```

$$R_1 = \pi_{costruttore}(Prodotto \bowtie PC)$$

$$R_2 = \pi_{costruttore}(Prodotto \bowtie Laptop)$$

$$R_3 = R_2 - R_1$$

Trovare i costruttori che vendono SOLO PC che costano TUTTI più di 1000 euro:

Prodotto(costruttore, id_modello, tipo)
PC(id_modello, velocità, ram, hd_size, risoluzione, prezzo)
Laptop(id_modello, velocità, ram, hd_size, risoluzione, prezzo)
Stampante(id_modello, colore, tipo, prezzo)

$$R_1 = \sigma_{prezzo \leq 1000}(PC)$$

$$R_2 = \pi_{costruttore}(Prodotto \bowtie R_1)$$

$$R_3 = \pi_{costruttore}(Prodotto \bowtie Laptop) \cup \pi_{costruttore}(Prodotto \bowtie Stampante)$$

$$R_4 = \pi_{costruttore}(Prodotto) - R_2 - R_3$$

Trovare gli hd_size che sono presenti in due o più PC:

PC(id_modello, velocità, ram, hd_size, risoluzione, prezzo)

$$R_1 = PC$$

$$R_2 = \pi_{R1.hd_size} \left(R_1 \bowtie_{R1.hd_size=PC.hd_size \wedge R1.id_modello > PC.id_modello} PC \right)$$

Trovare i costruttori di almeno due differenti computer (PC o Laptop) con velocità di almeno 700:

Prodotto(costruttore, id_modello, tipo)
PC(id_modello, velocità, ram, hd_size, risoluzione, prezzo)
Laptop(id_modello, velocità, ram, hd_size, risoluzione, prezzo)

$$R_1 = \pi_{id_modello} (\sigma_{vel \geq 700}(PC)) \cup \pi_{id_modello} (\sigma_{vel \geq 700}(Laptop))$$

$$R_2 = \pi_{costruttore, id_modello} (Prodotto \bowtie R_1)$$

$$R_3 = R_2$$

$$R_4 = R_3 \bowtie_{R3.costruttore=R2.costruttore \wedge R3.id_modello > R2.id_modello} R_2$$

Trovare i costruttori di un solo computer (PC o Laptop) con RAM inferiore a 16GB:

Prodotto(costruttore, id_modello, tipo)

PC(id_modello, velocità, ram, hd_size, risoluzione, prezzo)

Laptop(id_modello, velocità, ram, hd_size, risoluzione, prezzo)

$$R_1 = \pi_{id_modello} (\sigma_{ram < 16}(PC)) \cup \pi_{id_modello} (\sigma_{ram < 16}(Laptop))$$

$$R_2 = \pi_{costruttore, id_modello} (Prodotto \bowtie R_1)$$

$$R_3 = R_2$$

$$R_4 = R_3 \bowtie_{R_3.costruttore = R_2.costruttore \wedge R_3.id_modello > R_2.id_modello} R_2$$

$$R_5 = R_3 - R_4$$

Trovare i costruttori di computer (PC o Laptop) con la velocità più alta;

Prodotto(costruttore, id_modello, tipo)

PC(id_modello, velocità, ram, hd_size, risoluzione, prezzo)

Laptop(id_modello, velocità, ram, hd_size, risoluzione, prezzo)

$$R_1 = \pi_{id_modello, velocità} (PC) \cup \pi_{id_modello, velocità} (Laptop)$$

$$R_2 = R_1$$

$$R_3 = \pi_{R1.id_modello, R1.velocità} (\sigma_{R1.velocità < R2.velocità} (R_1 \times R_2))$$

$$R_4 = R_1 - R_3$$

$$R_5 = \pi_{costruttore} (Prodotto \bowtie R_4)$$

Rispondere alle seguenti query in algebra relazionale:

Materie(Codice, Facoltà, Denominazione, Professore)

Studenti(Matricola, Cognome, Nome, Facoltà)

Professori(Matricola, Cognome, Nome)

Esami(Studente, Materia, Voto, Data)

PianiDiStudio(Studente, Materia, Anno)

- 1) Trovare gli studenti che hanno riportato in almeno un esame una votazione pari a 30, mostrando, per ciascuno di essi, nome e cognome e data della prima di tali occasioni
- 2) Per ogni insegnamento della facoltà di ingegneria, trovare gli studenti che hanno superato l'esame nell'ultima seduta svolta
- 3) Trovare gli studenti che hanno superato tutti gli esami previsti dal rispettivo piano di studio
- 4) Per ogni insegnamento della facoltà di lettere, trovare lo studente (o gli studenti) che hanno superato l'esame con il voto più alto
- 5) Trovare gli studenti che hanno in piano di studio solo insegnamenti della propria facoltà
- 6) Indicare nome e cognome degli studenti che hanno sostenuto almeno un esame con un professore che ha il loro stesso nome proprio