
Esercitazione 1

Algebra relazionale

Base di dati Fornitori

Fornitori (CodFornitore, Nome, Indirizzo, Città)

Prodotti (CodProdotto, Nome, Marca, Modello)

Catalogo (CodFornitore, CodProdotto, Costo)

Ordini (CodOrdine, CodFornitore, CodProdotto, Pezzi, Data)

Consegne (CodConsegna, CodOrdine, Data)

Vincoli di integrità relazionale

- Tra CodFornitore in **Catalogo** e **Fornitori**
- Tra CodProdotto in **Catalogo** e **Prodotti**
- Tra CodFornitore, CodiceProdotto in **Ordini** e **Catalogo**
- Tra CodOrdine in **Consegna** e **Ordini**

Hanno senso valori nulli ?

Query 1

Trovare nome marca e modello dei prodotti che costano meno di 200 €

PASSO 1 : **$S_1 = \text{Prodotti JOIN Catalogo}$**

PASSO 2 : **$S_2 = \text{SEL}_{\text{Costo}<200} (S_1)$**

PASSO 3 : **$S_3 = \text{PROJ}_{\text{Nome,Marca,Modello}} (S_2)$**

oppure

PASSO 1 : **$S_1 = \text{SEL}_{\text{Costo}<200} (\text{Catalogo})$**

PASSO 2 : **$S_2 = \text{Prodotti JOIN } S_1$**

PASSO 3 : **$S_3 = \text{PROJ}_{\text{Nome,Marca,Modello}} (S_2)$**

Query 2

Trovare i nomi dei fornitori che distribuiscono prodotti della marca 'Stella'

PASSO 1 : $S_1 = \text{SEL}_{\text{Marca}='Stella'} (\text{Prodotti})$

PASSO 2 : $S_2 = \text{PROJ}_{\text{CodProdotto}} (S_1)$

PASSO 3 : $S_3 = S_2 \text{ JOIN Catalogo}$

PASSO 4 : $S_4 = S_3 \text{ JOIN Fornitori}$

PASSO 5 : $S_5 = \text{PROJ}_{\text{Nomi}} (S_4)$

Perché e quanto conviene anticipare la Select? Supponiamo che ci siano 1000 prodotti e 10.000 elementi nel catalogo.

Query 3

Trovare i codici dei prodotti che sono forniti da almeno due fornitori

- Si opera sulla sola tabella **Catalogo**.
- Si crea una tabella contenete tutte le coppie di fornitori che forniscono un dato prodotto :
(CodF1, CodProdotto, CodF2)
- Si selezionano tutte le righe in cui $\text{CodF1} \neq \text{CodF2}$.
- Si proietta su CodProdotto.

N.B. *Gli attributi devono avere nomi distinti, perciò occorre effettuare ridenominazioni*

Query 3 (PASSI 1 - 3)

Trovare i codici dei prodotti che sono forniti da almeno due fornitori

PASSO 1 : $\mathbf{S}_1 = \text{PROJ}_{\text{CodFornitore, CodProdotto}}(\mathbf{Catalogo})$

PASSO 2 : $\mathbf{S}_2 = \text{REN}_{\text{CF1} \leftarrow \text{CodFornitore}}(\mathbf{S}_1)$

PASSO 3 : $\mathbf{S}_3 = \text{REN}_{\text{CF2} \leftarrow \text{CodFornitore}}(\mathbf{S}_1)$

- \mathbf{S}_1 elimina l'attributo **Costo** da **Catalogo**
- \mathbf{S}_2 ed \mathbf{S}_3 sono due copie di \mathbf{S}_1 con l'attributo CodFornitore ridenominato, rispettivamente in CF1 e CF2
- Questo per consentire il join successivo senza intervenire su CF1 e CF2

Query 3 (PASSI 4 - 6)

Trovare i codici dei prodotti che sono forniti da almeno due fornitori

PASSO 4 : $S_4 = S_2 \text{ JOIN } S_3$

PASSO 5 : $S_5 = \text{SEL}_{CF1 > CF2} (S_4)$

PASSO 6 : $S_6 = \text{PROJ}_{\text{CodProdotto}}(S_5)$

- S_4 contiene tutte le terne costituite da coppie di fornitori che forniscono lo stesso prodotto
- S_5 contiene le sole terne in cui i due fornitori sono diversi, e quindi i relativi prodotti sono forniti da almeno due fornitori
- In S_6 proiettando su CodProdotto si eliminano duplicati

Query 3 (complessivo)

Trovare i codici dei prodotti che sono forniti da almeno due fornitori

PASSO 1 : $S_1 = \text{PROJ}_{\text{CodFornitore, CodProdotto}} (\text{Catalogo})$

PASSO 2 : $S_2 = \text{REN}_{\text{CF1} \leftarrow \text{CodFornitore}} (S_1)$

PASSO 3 : $S_3 = \text{REN}_{\text{CF2} \leftarrow \text{CodFornitore}} (S_1)$

PASSO 4 : $S_4 = S_2 \text{ JOIN } S_3$

PASSO 5 : $S_5 = \text{SEL}_{\text{CF1} > \text{CF2}} (S_4)$

PASSO 6 : $S_6 = \text{PROJ}_{\text{CodProdotto}} (S_5)$

Query 4

Trovare i nomi dei fornitori che forniscono tutti i prodotti presenti nel catalogo

- Si costruisce il prodotto cartesiano di tutte le coppie CodProdotto e CodFornitore
- Si sottrae a questa la proiezione di **Catalogo** sugli stessi attributi
- Il risultato ha una tupla per ogni coppia del tipo *fornitore - prodotto non fornito*: proiettandolo su CodFornitore si hanno tutti i *fornitori chi non forniscono almeno un prodotto*
- Questa ultima relazione si sottrae a **Fornitori** proiettata su CodFornitore

Query 4 (PASSI 1 e 2)

Trovare i nomi dei fornitori che forniscono tutti i prodotti presenti nel catalogo

PASSO 1 : $S_1 = \text{PROJ}_{\text{CodProdotto}} (\text{Catalogo})$

PASSO 2 : $S_2 = \text{PROJ}_{\text{CodFornitore}} (\text{Fornitori})$

- S_1 è una relazione unaria, con l'unico attributo CodProdotto che contiene i codici di tutti i prodotti
- S_2 è una relazione unaria, con l'unico attributo CodFornitore che contiene i codici di tutti i fornitori

Query 4 (PASSI 3 e 4)

Trovare i nomi dei fornitori che forniscono tutti i prodotti presenti nel catalogo

PASSO 3 : $S_3 = S_1 \text{ JOIN } S_2$ (*prodotto cartesiano*)

PASSO 4 : $S_4 = \text{PROJ}_{\text{CodProdotto, CodFornitore}}(\text{Catalogo})$

- Dato che S_1 ed S_2 non hanno attributi comuni $S_1 \text{ JOIN } S_2$ degenera in un prodotto cartesiano
- S_4 contiene tutte le coppie possibili prodotto-fornitore, anche quelle che non figurano nel catalogo S_6

Query 4 (PASSI 5 e 6)

Trovare i nomi dei fornitori che forniscono tutti i prodotti presenti nel catalogo

PASSO 5 : $\mathbf{S}_5 = \mathbf{S}_3 - \mathbf{S}_4$

PASSO 6 : $\mathbf{S}_6 = \text{PROJ}_{\text{CodFornitore}}(\mathbf{S}_5)$

- Sottraendo da tutte le coppie fornitore-prodotto (\mathbf{S}_3) quelle che effettivamente figurano nel catalogo (\mathbf{S}_4) si ottiene \mathbf{S}_5 che *contiene le sole coppie a forniture non presenti*
- \mathbf{S}_6 contiene i codici dei fornitori che non forniscono almeno un prodotto

Query 4 (PASSO 7)

Trovare i nomi dei fornitori che forniscono tutti i prodotti presenti nel catalogo

PASSO 7 : $S_7 = S_2 - S_6$

- S_2 contiene i codici di tutti i fornitori
- S_6 contiene i codici dei fornitori che *non forniscono almeno un prodotto*
- La differenza sono i fornitori che forniscono *tutti* i prodotti

Query 4 (complessivo)

Trovare i nomi dei fornitori che forniscono tutti i prodotti presenti nel catalogo

PASSO 1 : $S_1 = \text{PROJ}_{\text{CodProdotto}}$ (**Catalogo**)

PASSO 2 : $S_2 = \text{PROJ}_{\text{CodFornitore}}$ (**Fornitori**)

PASSO 3 : $S_3 = S_1 \text{ JOIN } S_2$ (*prodotto cartesiano*)

PASSO 4 : $S_4 = \text{PROJ}_{\text{CodProdotto, CodFornitore}}$ (**Catalogo**)

PASSO 5 : $S_5 = S_3 - S_4$

PASSO 6 : $S_6 = \text{PROJ}_{\text{CodFornitore}}(S_5)$

PASSO 7 : $S_7 = S_2 - S_6$