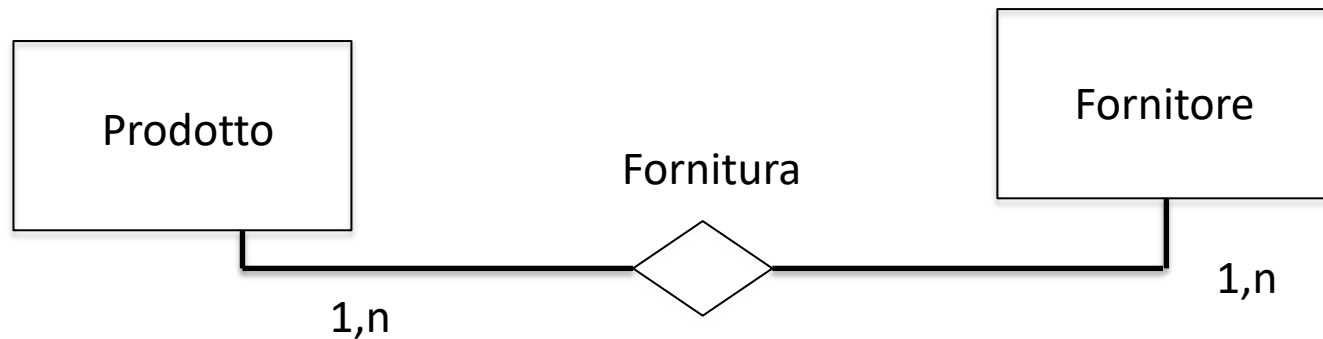


Interrogazioni in Algebra Relazionale e SQL

P. Rullo

Base di Dati



- **Prodotto(codP, colore, prezzo) //P**
- **Fornitore(codF, nome, città) //F**
- **Fornitura (codf*, codp*) //FP**
- Gli attributi asteriscati sono chiavi secondarie

Unione/Intersezione

- Codici dei fornitori che forniscono sia il prodotto p1 sia il prodotto p2

$$\pi_{codf}(\sigma_{codP=p1}FP) \cap \pi_{codf}(\sigma_{codP=p2}FP)$$

oppure

$$\pi_{codF}(\sigma_{codF=codF' \wedge codP=p1 \wedge codP'=p2}FP \bowtie FP')$$

dove FP' è una ridenominazione di FP

Unione/Intersezione

- Codici dei fornitori che forniscono sia il prodotto p1 sia il prodotto p2

```
SELECT codf
FROM FP
WHERE codp=p1
      INTERSECT
SELECT codf
FROM FP
WHERE codp=p2
```

```
SELECT codf
FROM FP as X
WHERE codp=p1 and EXISTS
      (SELECT *
      FROM FP
      WHERE codf=X.codf and
            codp=p2)
```

Unione/Intersezione

- Codici dei fornitori che hanno lo stesso nome del fornitore f1 o del fornitore f2

$$\pi_{codF'} ((\sigma_{codF=f1} \vee \sigma_{codF=f2} F) \bowtie_{nome=nome'} F')$$

oppure

$$\begin{array}{c} \pi_{codF'} ((\sigma_{codF=f1} F) \bowtie_{nome=nome'} F') \\ \cup \\ \pi_{codF'} ((\sigma_{codF=f2} F) \bowtie_{nome=nome'} F') \end{array}$$

dove F' è la ridenominazione di F

Unione/Intersezione

- Codici dei fornitori che hanno lo stesso nome del fornitore f1 o del fornitore f2

```
SELECT codf
FROM F
WHERE nome IN
      (SELECT nome
       FROM F
       WHERE codf=f1 OR codf=f2)
```

Interrogazioni negative

- Codici dei fornitori che forniscono il prodotto p1 e non il prodotto p2

$$\pi_{\text{forn}} (\sigma_{\text{codP}=p1} \text{ FP}) - \pi_{\text{forn}} (\sigma_{\text{codP}=p2} \text{ FP})$$

```
SELECT codf
FROM FP
WHERE codp=p1 and
      codf NOT IN
      (SELECT codf
       FROM FP
       WHERE codp=p2)
```

```
SELECT codf
FROM FP as X
WHERE codp=p1 and NOT EXISTS
      (SELECT *
       FROM FP
       WHERE codf=X.codf and codp=p2)

//Interrogazione correlata
```

Interrogazioni negative

➤ Codici dei fornitori che non forniscono nè p1 nè p2 (nessuno dei due prodotti)

1. Intersezione tra fornitori che non forniscono p1 e fornitori che non forniscono p2

$$(\pi_{codF} F - \pi_{codF} (\sigma_{codP=p1} FP)) \cap (\pi_{codF} F - \pi_{codF} (\sigma_{codP=p2} FP))$$

2. Fornitori che non appartengono all'insieme dei fornitori che forniscono p1 oppure p2

$$\pi_{codF} F - \pi_{codf} (\sigma_{codP=p1 \vee codP=p2} FP)$$

Interrogazioni negative

- Codici dei fornitori che non forniscono nè p1 nè p2 (nessuno dei due prodotti)

```
SELECT codf
FROM F
WHERE codf NOT IN
  (SELECT codf
   FROM FP
   WHERE codp=P1 or
          codp=p2)
```

Struttura isomorfa alla
espressione 2 in algebra
relazionale

Interrogazioni negative

- Codici dei fornitori che non forniscono nè p1 nè p2 (nessuno dei due prodotti)

```
SELECT codf
FROM F as X
WHERE
( NOT EXISTS
  (SELECT *
   FROM FP
   WHERE codf=X.codf and codp=p1)
AND NOT EXISTS
  (SELECT *
   FROM FP
   WHERE codf=X.codf and codp=p2)
)
```

Fornitori per i quali non esiste una fornitura di p1 e non esiste una fornitura di p2

Interrogazioni negative

➤ Codici dei fornitori che non forniscono p1 e p2 (cioè, non forniscono contemporaneamente i due prodotti)

1. Fornitori che non appartengono all'insieme dei fornitori che forniscono p1 e p2

$$\pi_{codF}F - (\pi_{codF}(\sigma_{codP=p1}FP) \cap \pi_{codF}(\sigma_{codP=p2}FP))$$

2. Unione dei fornitori che non forniscono p1 con i fornitori che non forniscono p2

$$(\pi_{codF}F - (\pi_{codF}(\sigma_{codP=p1}FP))) \cup \\ (\pi_{codF}F - (\pi_{codF}(\sigma_{codP=p2}FP)))$$

Interrogazioni negative

- Codici dei fornitori che non forniscono p1 e p2 (cioè, non forniscono contemporaneamente i due prodotti)

```
SELECT codf
FROM F
WHERE codf NOT IN
    (SELECT codf
     FROM FP as X
     WHERE EXISTS
        (SELECT *
         FROM FP
         WHERE codf=X.codf and codp=p1)
     AND EXISTS
        (SELECT *
         FROM FP
         WHERE codf=X.codf and codp=p2)
    )
```

Fornitori che non appartengono all'insieme dei fornitori che forniscono p1 e p2 - per cui esiste sia la fornitura di p1 sia la fornitura di p2

Interrogazioni negative

- Codici dei fornitori che non forniscono p1 e p2 (cioè, non forniscono contemporaneamente i due prodotti)

```
SELECT codf
FROM F as X
WHERE
  (NOT EXISTS
    (SELECT *
     FROM FP
     WHERE codf=X.codf and codp=p1)
  OR NOT EXISTS
    (SELECT *
     FROM FP
     WHERE codf=X.codf and codp=p2)
  )
```

Fornitori per cui non esiste la
fornitura di p1 oppure non
esiste la fornitura di p2

$$\neg FP(p1) \vee \neg FP(p2)$$

Interrogazioni negative

- Codici dei fornitori che forniscono *tutti* i prodotti forniti dal fornitore f1
- Posto $Fu = \text{Fornitura}$

$$R(forn, prod) = \pi_{forn} FP \bowtie \pi_{prod}(\sigma_{forn=f1} FP)$$
$$Tutti(forn) = \pi_{forn} FP - \pi_{forn}(R - FP)$$

- R è il prodotto cartesiano tra l'insieme dei codici dei fornitori e l'insieme dei prodotti forniti da f1
- $Q = \pi_{forn}(R - FP)$ è l'insieme dei fornitori che NON forniscono qualche prodotto fornito da f1
- $Tutti = \pi_{forn} FP - Q$ è l'insieme dei fornitori che forniscono tutti i prodotti forniti da f1

Interrogazioni negative

$$R(forn, prod) = \pi_{forn} FP \bowtie \pi_{prod}(\sigma_{forn=f_1} FP)$$

$$Tutti(forn) = \pi_{forn} FP - \pi_{forn}(R - FP)$$

R

forn	prod
f1	p3
f1	p4
f2	p3
f2	p4
f3	p3
f3	p4

-

FP

forn	prod
f1	p3
f1	p4
f2	p1
f2	p3
f3	p1
f3	p3
f3	p4

=

$$Q = \pi_{codF}(R - FP)$$

forn
f2

fornitori che NON
forniscono qualche
prodotto fornito da f1

$$Tutti = \pi_{forn} Forn - Q = \{f1, f2, f3\} - \{f2\} = \{f1, f3\}$$

Interrogazioni negative

- Codici dei fornitori che forniscono *tutti i* prodotti forniti dal fornitore f1
- X fornisce tutti i prodotti forniti da f1 se
 - l'insieme delle forniture di f1 è un sottoinsieme dell'insieme delle forniture di X, cioè
 - comunque prendo una fornitura fatta da f1 di un certo prodotto p, allora esiste una fornitura di X dello stesso prodotto p, cioè
 - NON esiste una fornitura di f1 di un certo prodotto p tale che NON esiste una fornitura di X dello stesso prodotto p

Interrogazioni negative

- Codici dei fornitori che forniscono *tutti* i prodotti forniti dal fornitore f1

```
SELECT codf
FROM   FP as X
WHERE NOT EXISTS
      (SELECT *
       FROM FP as Y
       WHERE Y.codf=f1 and NOT EXISTS
            (SELECT *
             FROM FP as Z
             WHERE Z.codf=X.codf and Z.codp=Y.codp))
```

Interrogazioni negative

- Codici dei fornitori che forniscono *solo* prodotti forniti da fornitore f1

Posto F_u = Fornitura

$$R(forn, prod) = \pi_{forn} FP \bowtie \pi_{prod}(\sigma_{forn=f1} FP)$$
$$Solo(forn) = \pi_{forn} F - \pi_{forn}(FP - R)$$

- R è il prodotto cartesiano tra l'insieme dei codici dei fornitori e l'insieme dei prodotti forniti da f1
- $Q = \pi_{forn}(FP - R)$ è l'insieme dei fornitori che forniscono qualche prodotto NON fornito da f1
- $Solo = \pi_{forn} FP - Q$ è l'insieme dei fornitori NON forniscono alcun prodotto NON fornito da f1

Interrogazioni negative

$$R(forn, prod) = \pi_{forn} FP \bowtie \pi_{prod}(\sigma_{forn=f1} FP)$$

$$Solo(forn) = \pi_{forn} F - \pi_{forn}(FP - R)$$

FP			R			Q = $\pi_{codF}(R - FP)$	
forn	prod		forn	prod		forn	
f1	p3		f1	p3			
f1	p4		f1	p4			
f2	p3		f2	p3			
f3	p1		f2	p4			
f3	p3		f3	p3			
f3	p4		f3	p4		f3	

insieme dei fornitori
che forniscono
qualche prodotto
NON fornito da f1

$$Tutti = \pi_{codF} F - Q = \{f1, f2, f3\} - \{f3\} = \{f1, f2\}$$

Interrogazioni negative

- Codici dei fornitori che forniscono *solo* prodotti forniti dal fornitore f1
- X fornisce solo prodotti forniti da f1 se
 - l'insieme delle forniture di X è un sottoinsieme dell'insieme delle forniture di f1, cioè
 - comunque prendo una fornitura fatta da X di un certo prodotto p, allora esiste una fornitura di f1 dello stesso prodotto p, cioè
 - NON esiste una fornitura di X di un certo prodotto p tale che NON esista una fornitura di f1 dello stesso prodotto p

Interrogazioni negative

- Codici dei fornitori che forniscono *solo* prodotti forniti dal fornitore f1

```
SELECT codf
FROM   FP as X
WHERE NOT EXISTS
      (SELECT *
       FROM FP as Y
       WHERE Y.codf=X.codf and NOT EXISTS
            (SELECT *
             FROM FP as Z
             WHERE Z.codf=f1 and Z.codp=Y.codp))
```

Interrogazioni negative

- Codici dei fornitori che forniscono *tutti e solo* i prodotti forniti da fornitore f1
- **Soluzione:** basta calcolare l'intersezione tra le relazioni Tutti(codF) e Solo(codF) ottenute nelle precedenti due interrogazioni, ad es., in AR

$$TS(codF) = Tutti(codF) \cap Solo(codF)$$