

Alcuni esercizi svolti di Algebra Relazionale

Esercizio 1

Considerando la seguente base di dati:

Fornitori (CodiceFornitore, Nome, Indirizzo, Città)

Prodotti (CodiceProdotto, Nome, Marca, Modello)

Catalogo (CodiceFornitore, CodiceProdotto, Costo)

formulare in Algebra Relazionale una interrogazione per ciascuno dei seguenti punti:

1. Trovare Nome, Marca e Modello dei prodotti acquistabili con meno di 2000 €.
2. Trovare i nomi dei fornitori che distribuiscono prodotti IBM (IBM è la marca di un prodotto).
3. Trovare i codici di tutti i prodotti che sono forniti da almeno due fornitori.
4. Trovare i nomi dei fornitori che distribuiscono tutti i prodotti presenti nel catalogo.

Le Relazioni (1/2)

Fornitori

Nome	CodiceFornitore	Indirizzo	Città
Ladroni	001	Via Ostense	Roma
Risparmietti	002	Viale Marconi	Roma
Teloporto	010	Via Roma	Milano

Prodotti

CodiceProdotto	Nome	Marca	Modello
0001	Notebook	IBM	390 x
0002	Desktop	IBM	510
0003	Desktop	ACER	730

Le Relazioni (2/2)

Catalogo

CodiceFornitore	CodiceProdotto	Costo
001	0002	€ 3.200
001	0003	€ 2.200
002	0001	€ 1.900
002	0002	€ 2.500
002	0003	€ 1.800
010	0001	€ 2.200
010	0003	€ 2.000

Soluzione Esercizio 1.1 (1/3)

1. Trovare Nome, Marca e Modello dei prodotti acquistabili con meno di 2000 €.

Passo 1: (Prodotti \bowtie Catalogo)

CodiceProdotto	Nome	Marca	Modello	CodiceFornitore	Costo
0001	Notebook	IBM	390 x	002	€ 1.900
0001	Notebook	IBM	390 x	010	€ 2.200
0002	Desktop	IBM	510	002	€ 2.500
0002	Desktop	IBM	510	001	€ 3.200
0003	Desktop	ACER	730	001	€ 2.200
0003	Desktop	ACER	730	010	€ 2.000
0003	Desktop	ACER	730	002	€ 1.800

Soluzione Esercizio 1.1 (2/3)

1. Trovare Nome, Marca e Modello dei prodotti acquistabili con meno di 2000 €.

Passo 2: ($\sigma_{\text{Costo} < 2000}$ (Prodotti \bowtie Catalogo))

CodiceProdotto	Nome	Marca	Modello	CodiceFornitore	Costo
0001	Notebook	IBM	390 x	002	€ 1.900
0003	Desktop	ACER	730	002	€ 1.800

Soluzione Esercizio 1.1 (3/3)

1. Trovare Nome, Marca e Modello dei prodotti acquistabili con meno di 2000 €.

Passo 3:

$\pi_{\text{Nome, Marca, Modello}}$

$(\sigma_{\text{Costo} < 2000}(\text{Prodotti} \bowtie \text{Catalogo}))$

Nome	Marca	Modello
Notebook	IBM	390 x
Desktop	ACER	730

Soluzione Esercizio 1.2 (1/4)

2. Trovare i nomi dei fornitori che distribuiscono prodotti IBM (IBM è la marca di un prodotto).

Passo 1: **(Fornitori \bowtie Catalogo)**

Nome	Indirizzo	Città	CodiceFornitore	CodiceProdotto	Costo
Ladroni	Via Ostense	Roma	001	0003	€ 2.200
Ladroni	Via Ostense	Roma	001	0002	€ 3.200
Risparmietti	Viale Marconi	Roma	002	0001	€ 1.900
Risparmietti	Viale Marconi	Roma	002	0002	€ 2.500
Risparmietti	Viale Marconi	Roma	002	0003	€ 1.800
Teloporto	Via Roma	Milano	010	0001	€ 2.200
Teloporto	Via Roma	Milano	010	0003	€ 2.000

Soluzione Esercizio 1.2 (2/4)

2. Trovare i nomi dei fornitori che distribuiscono prodotti IBM (IBM è la marca di un prodotto).

Passo 2: ((Fornitori \bowtie Catalogo)

$\bowtie (\pi_{\text{CodiceProdotto}, \text{Marca}}(\text{Prodotti}))$

Nome	Indirizzo	Città	CodiceFornitore	Costo	CodiceProdotto	Marca
Ladroni	Via Ostense	Roma	001	€ 2.200	0003	ACER
Risparmietti	Viale Marconi	Roma	002	€ 1.900	0001	IBM
Risparmietti	Viale Marconi	Roma	002	€ 2.500	0002	IBM
Teloporto	Via Roma	Milano	010	€ 2.200	0001	IBM
Ladroni	Via Ostense	Roma	001	€ 3.200	0002	IBM
Teloporto	Via Roma	Milano	010	€ 2.000	0003	ACER
Risparmietti	Viale Marconi	Roma	002	€ 1.800	0003	ACER

Soluzione Esercizio 1.2 (3/4)

2. Trovare i nomi dei fornitori che distribuiscono prodotti IBM (IBM è la marca di un prodotto).

Passo 3:

$\sigma_{\text{Marca} = \text{'IBM'}}((\text{Fornitori} \bowtie \text{Catalogo})$

$\bowtie (\pi_{\text{CodiceProdotto}, \text{Marca}}(\text{Prodotti}))$

Nome	Indirizzo	Città	CodiceFornitore	Costo	CodiceProdotto	Marca
Risparmietti	Viale Marconi	Roma	002	€ 1.900	0001	IBM
Teloporto	Via Roma	Milano	010	€ 2.200	0001	IBM
Risparmietti	Viale Marconi	Roma	002	€ 2.500	0002	IBM
Ladroni	Via Ostense	Roma	001	€ 3.200	0002	IBM

Soluzione Esercizio 1.2 (4/4)

2. Trovare i nomi dei fornitori che distribuiscono prodotti IBM (IBM è la marca di un prodotto).

Passo 4:

```

 $\pi_{\text{Nome}}$  (
   $\sigma_{\text{Marca} = \text{'IBM'}}$  ( (Fornitori  $\bowtie$  Catalogo)
     $\bowtie$  (  $\pi_{\text{CodiceProdotto}, \text{Marca}}$  (Prodotti)) )

```

Nome
Ladroni
Risparmietti
Teloporto

Soluzione Esercizio 1.3 (1/5)

3. Trovare i codici di tutti i prodotti che sono forniti da almeno due fornitori.

Osservazione:

Le informazioni necessarie sono contenute nella relazione **Catalogo**. La soluzione si ottiene generando la relazione mostrata in figura, osservando che è possibile individuare i prodotti forniti da due fornitori.

CF1	CP	CF2
002	0001	002
010	0001	002
002	0001	010
010	0001	010
002	0002	002
001	0002	002
002	0002	001
001	0002	001
001	0003	001
010	0003	001
002	0003	001
001	0003	010
010	0003	010
002	0003	010
001	0003	002
010	0003	002
002	0003	002

Soluzione Esercizio 1.3 (2/5)

3. Trovare i codici di tutti i prodotti che sono forniti da almeno due fornitori.

Passo 1: $\pi_{CF, \text{CodiceProdotto}} (\rho_{CF \leftarrow \text{CodiceFornitore}} (\text{Catalogo})))$

CF	CodiceProdotto
001	0002
001	0003
002	0001
002	0002
002	0003
010	0001
010	0003

Soluzione Esercizio 1.3 (3/5)

3. Trovare i codici di tutti i prodotti che sono forniti da almeno due fornitori.

Passo 2:

CF	CodiceProdotto	Costo	CodiceFornitore
002	0001	€ 1.900	002
010	0001	€ 2.200	002
002	0001	€ 1.900	010
010	0001	€ 2.200	010
002	0002	€ 2.500	002

Catalogo ⌘

$\pi_{CF, \text{CodiceProdotto}} (\rho_{CF \leftarrow \text{CodiceFornitore}} (\text{Catalogo})))$

002	0003	€ 1.800	001
001	0003	€ 2.200	010
010	0003	€ 2.000	010
002	0003	€ 1.800	010
001	0003	€ 2.200	002
010	0003	€ 2.000	002
002	0003	€ 1.800	002

Soluzione Esercizio 1.3 (4/5)

3. Trovare i codici di tutti i prodotti che sono forniti da almeno due fornitori.

Passo 3: $\sigma_{\text{CodiceFornitore} > CF} ($
 $\text{Catalogo} \bowtie \pi_{CF, \text{CodiceProdotto}} ($
 $(\rho_{CF \leftarrow \text{CodiceFornitore}}(\text{Catalogo})))$

CF	CodiceProdotto	Costo	CodiceFornitore
001	0002	€ 3.200	002
002	0001	€ 1.900	010
001	0003	€ 2.200	010
002	0003	€ 1.800	010
001	0003	€ 2.200	002

Soluzione Esercizio 1.3 (5/5)

3. Trovare i codici di tutti i prodotti che sono forniti da almeno due fornitori.

Passo 4:

$\pi_{\text{CodiceProdotto}} ($
 $\sigma_{\text{CodiceFornitore} > CF} ($
 $\text{Catalogo} \bowtie \pi_{CF, \text{CodiceProdotto}} ($
 $(\rho_{CF \leftarrow \text{CodiceFornitore}}(\text{Catalogo}))))$

CodiceProdotto
0001
0002
0003

Soluzione Esercizio 1.4 (1/6)

4. Trovare i nomi dei fornitori che distribuiscono tutti i prodotti presenti nel catalogo.

Osservazioni:

- Per risolvere l'esercizio è necessaria una sorta di quantificatore universale.
- L'algebra relazionale non possiede tale costrutto.
- La soluzione si ottiene sottraendo alla relazione Fornitori, una relazione che contiene i Fornitori ai quali manca almeno un prodotto.
- Indicheremo per brevità di esposizione:

CodiceFornitore con **CF**

CodiceProdotto con **CP**

Soluzione Esercizio 1.4 (2/6)

4. Trovare i nomi dei fornitori che distribuiscono tutti i prodotti presenti nel catalogo.

Passo 1:

$(\pi_{CF}(\text{Fornitori}) \bowtie \pi_{CP}(\text{Catalogo}))$

Prodotto
cartesiano

Tutte le
coppie
possibili

CF	CP
001	0001
001	0002
001	0003
002	0001
002	0002
002	0003
010	0001
010	0002
010	0003


Soluzione Esercizio 1.4 (3/6)

4. Trovare i nomi dei fornitori che distribuiscono tutti i prodotti presenti nel catalogo.

Passo 2:

Sottraggo alla relazione ottenuta nel passo 1 i CF e i CP contenuti nella relazione Catalogo.

$$\begin{aligned}
 & ((\pi_{CF}(Fornitori) \bowtie \pi_{CP}(Catalogo)) \\
 & \quad - \pi_{CF,CP}(Catalogo))
 \end{aligned}$$

ottingo una relazione contenente i CF dei Fornitori associati ai CP dei prodotti che non hanno in catalogo 
quindi i CF dei Fornitori a cui manca almeno un prodotto di quelli in catalogo.

Soluzione Esercizio 1.4 (4/6)

... continua Passo 2:

$$(\pi_{CF}(Fornitori) \bowtie \pi_{CP}(Catalogo))$$

CF	CP
001	0001
001	0002
001	0003
002	0001
002	0002
002	0003
010	0001
010	0002
010	0003

-

CF	CP
001	0003
002	0001
002	0002
010	0001
001	0002
010	0003
002	0003

=

CF	CP
001	0001
010	0002

$\pi_{CF,CP}(Catalogo)$

Soluzione Esercizio 1.4 (5/6)

4. Trovare i nomi dei fornitori che distribuiscono tutti i prodotti presenti nel catalogo.

Passo 3:

$$\pi_{CF} \left(\left(\pi_{CF}(\text{Fornitori}) \bowtie \pi_{CP}(\text{Catalogo}) \right) - \pi_{CF,CP}(\text{Catalogo}) \right)$$

CF
001
010

Chiamiamo questa interrogazione con **R**.

R corrisponde ai CF dei Fornitori ai quali manca almeno un prodotto di quelli in catalogo.

Soluzione Esercizio 1.4 (6/6)

4. Trovare i nomi dei fornitori che distribuiscono tutti i prodotti presenti nel catalogo.

Passo 4:

$$\left(\pi_{CF}(\text{Fornitori}) - R \right)$$

CF di Fornitori che distribuiscono tutti i prodotti presenti nel Catalogo

Passo 5:

Devo ricavare il Nome dei Fornitori

$$\pi_{Nome} \left(\left(\pi_{CF}(\text{Fornitori}) - R \right) \bowtie \text{Fornitore} \right)$$

Nome
Risparmietti

Esempi di query: Esercizio 1

Si assuma il seguente schema di data base per la gestione di una biblioteca:

LIBRO(codice_libro, autore, titolo)
LETTORE(codice_lettore, nome, cognome)
PRESTITO(codice_lettore, codice_libro, data_prestito)

Si esprima, nell'algebra relazionale, ciascuna delle seguenti affermazioni:

- a) Titoli dei libri presi a prestito il giorno 12/5/99;
- b) Autori dei libri presi a prestito dai signori Paolo Rossi;
- c) Codici dei lettori che hanno preso a prestito libri scritti da Gibson oppure da Sterling.

Esempi di query: Esercizio 1

Si assuma il seguente schema di data base per la gestione di una biblioteca:

LIBRO(codice_libro, autore, titolo)
LETTORE(codice_lettore, nome, cognome)
PRESTITO(codice_lettore, codice_libro, data_prestito)

Si esprima, nell'algebra relazionale, ciascuna delle seguenti affermazioni:

- a) Titoli dei libri presi a prestito il giorno 12/5/99;
- b) Autori dei libri presi a prestito dai signori Paolo Rossi;
- c) Codici dei lettori che hanno preso a prestito libri scritti da Gibson oppure da Sterling.

a) $\pi_{\text{titolo}} \sigma_{\text{data_prestito}=12/5/99} \text{PRESTITO} \bowtie \text{LIBRO}$

b) $\pi_{\text{autore}} \sigma_{\text{nome}='Paolo' \text{ and } \text{cognome}='Rossi'} \text{LETTORE} \bowtie \text{PRESTITO} \bowtie \text{LIBRO}$

c) $\pi_{\text{codice_lettore}} \sigma_{\text{autore}='Gibson' \text{ or } \text{autore}='Sterling'} \text{LIBRO} \bowtie \text{PRESTITO}$

Esempi di query: Esercizio 2

Si assuma il seguente schema di data base per la gestione di dati riguardanti il noleggio di cd:

CD(codice_cd, autore, titolo)
CLIENTE(codice_cliente, nome, cognome)
NOLEGGIO(codice_cliente, codice_cd, data_noleggio)

Si esprima, nell'algebra relazionale, ciascuna delle seguenti affermazioni:

- a) Autore e titolo dei cd noleggiati dai signori Paolo Rossi in data 20/5/99;
- b) Nome e cognome dei clienti che hanno noleggiato cd dei **REM** in data 12/10/98;
- c) Titolo dei cd che sono stati noleggiati dal cliente avente codice 123A oppure dal cliente avente codice 236B.

Si assuma il seguente schema di data base per la gestione di dati riguardanti il noleggio di cd:

CD(codice_cd, autore, titolo)
CLIENTE(codice_cliente, nome, cognome)
NOLEGGIO(codice_cliente, codice_cd, data_noleggio)

Si esprima, nell'algebra relazionale, ciascuna delle seguenti affermazioni:

- a) Autore e titolo dei cd noleggiati dai signori Paolo Rossi in data 20/5/99;
- b) Nome e cognome dei clienti che hanno noleggiato cd dei **REM** in data 12/10/98;
- c) Titolo dei cd che sono stati noleggiati dal cliente avente codice 123A oppure dal cliente avente codice 236B.

- a) $\pi_{\text{autore, titolo}} (\sigma_{\text{nome}='Paolo' \text{ and } \text{cognome}='Rossi'} \text{CLIENTE} \bowtie \sigma_{\text{data}='20/5/99'} \text{NOLEGGIO} \bowtie \text{CD})$
- b) $\pi_{\text{nome, cognome}} (\sigma_{\text{autore}='REM'} \text{CD} \bowtie \sigma_{\text{data}='12/10/98'} \text{NOLEGGIO} \bowtie \text{CLIENTE})$
- c) $\pi_{\text{titolo}} (\text{CD} \bowtie \sigma_{\text{codice_cliente}='123A' \text{ or } \text{codice_cliente}='236B'} \text{NOLEGGIO})$

Esempi di query: Esercizio 3

Si assuma il seguente schema di data base per la gestione di dati riguardanti i mondiali di calcio:

MONDIALE(anno, luogo, nazione_vincitrice)
 ALLENATORE(cognome, nome, nazione_allenata, anno)
 PARTITA(anno, nazione_A, nazione_B, punteggio)

Si esprima, nell'algebra relazionale, ciascuna delle seguenti affermazioni:

- Nazioni che hanno vinto il mondiale in casa ed anno in cui ciò è avvenuto:
- Anno e luogo dei mondiali vinti dalle nazioni allenate da Paolo Rossi:
- Nazioni contro cui ha giocato la nazione vincitrice del mondiale 98 durante lo stesso.

Esempi di query: Esercizio 3

Si assuma il seguente schema di data base per la gestione di dati riguardanti i mondiali di calcio:

MONDIALE(anno, luogo, nazione_vincitrice)
 ALLENATORE(cognome, nome, nazione_allenata, anno)
 PARTITA(anno, nazione_A, nazione_B, punteggio)

Si esprima, nell'algebra relazionale, ciascuna delle seguenti affermazioni:

- Nazioni che hanno vinto il mondiale in casa ed anno in cui ciò è avvenuto:

$$\pi_{\text{nazione_vincitrice}, \text{anno}} (\sigma_{\text{luogo}=\text{nazione_vincitrice}} \text{MONDIALE})$$

- Anno e luogo dei mondiali vinti dalle nazioni allenate da Paolo Rossi:

$$\pi_{\text{anno}, \text{luogo}} (\sigma_{\text{nome}='Paolo' \text{ and } \text{cognome}='Rossi'} \rho_{\text{anno_all} \leftarrow \text{anno}} \text{ALLENATORE} \bowtie_{\text{nazione_allenata}=\text{nazione_vincitrice} \text{ and } \text{anno_all}=\text{anno}} \text{MONDIALE})$$

- Nazioni contro cui ha giocato la nazione vincitrice del mondiale 98 durante lo stesso.

$$\pi_{\text{nazione_B}} (\sigma_{\text{anno}=1998} \rho_{\text{anno_vinc} \leftarrow \text{anno}} \text{MONDIALE} \bowtie_{\text{nazione_vincitrice}=\text{nazione_A} \text{ and } \text{anno_vinc}=\text{anno}} \text{PARTITA}) \cup \pi_{\text{nazione_A}} (\sigma_{\text{anno}=1998} \rho_{\text{anno_vinc} \leftarrow \text{anno}} \text{MONDIALE} \bowtie_{\text{nazione_vincitrice}=\text{nazione_B} \text{ and } \text{anno_vinc}=\text{anno}} \text{PARTITA})$$

Esempi di query: Esercizio 4

Si assuma il seguente schema di data base per la raccolta di prenotazioni di posti su treni:

VIAGGIATORE(codice_v, nome, cognome)
 TRENO(codice_t, provenienza, destinazione)
 PRENOTAZIONE(codice_v, codice_t, data)

Si esprima, nell'algebra relazionale, ciascuna delle seguenti affermazioni:

- Nome e cognome dei viaggiatori che in data 10/11/97 hanno prenotato posti su treni da Milano per Roma;
- Elenco delle date in cui viaggiatori dal cognome Rossi hanno effettuato prenotazioni;
- Provenienza e destinazione dei treni su cui è stata effettuata almeno una prenotazione.

Esempi di query: Esercizio 4

Si assuma il seguente schema di data base per la raccolta di prenotazioni di posti su treni:

VIAGGIATORE(codice_v, nome, cognome)
 TRENO(codice_t, provenienza, destinazione)
 PRENOTAZIONE(codice_v, codice_t, data)

Si esprima, nell'algebra relazionale, ciascuna delle seguenti affermazioni:

- Nome e cognome dei viaggiatori che in data 10/11/97 hanno prenotato posti su treni da Milano per Roma;
- Elenco delle date in cui viaggiatori dal cognome Rossi hanno effettuato prenotazioni;
- Provenienza e destinazione dei treni su cui è stata effettuata almeno una prenotazione.

a) $\pi_{\text{nome, cognome}} (\sigma_{\text{provenienza}='Milano' \text{ and } \text{destinazione}='Roma'} \text{TRENO} \bowtie \sigma_{\text{data}='10/11/97'} \text{PRENOTAZIONE} \bowtie \text{VIAGGIATORE})$

b) $\pi_{\text{data}} (\sigma_{\text{cognome}='Rossi'} \text{VIAGGIATORE} \bowtie \text{PRENOTAZIONE})$

c) $\pi_{\text{provenienza, destinazione}} (\text{PRENOTAZIONE} \bowtie \text{TRENO})$

Esempi di query: Esercizio 5

Si assuma il seguente schema di data base per la gestione di un video-noleggio:

CLIENTE(codice_c, nome, cognome)
FILM(codice_f, titolo, anno, genere)
NOLEGGIO(codice_c, codice_f, data)

Si esprima, nell'algebra relazionale, ciascuna delle seguenti affermazioni:

- a) Nome e cognome dei clienti che hanno noleggiato film di fantascienza;
- b) Titolo dei film gialli noleggiati da Paolo Rossi;
- c) Cognome dei clienti che in data 17/3/99 hanno noleggiato film di fantascienza o film girati nel 1965.

Si assuma il seguente schema di data base per la gestione di un video-noleggio:

CLIENTE(codice_c, nome, cognome)
FILM(codice_f, titolo, anno, genere)
NOLEGGIO(codice_c, codice_f, data)

Si esprima, nell'algebra relazionale, ciascuna delle seguenti affermazioni:

- a) Nome e cognome dei clienti che hanno noleggiato film di fantascienza;
- b) Titolo dei film gialli noleggiati da Paolo Rossi;
- c) Cognome dei clienti che in data 17/3/99 hanno noleggiato film di fantascienza o film girati nel 1965.

- a) $\pi_{\text{nome, cognome}} (\sigma_{\text{genere}='fantascienza'} \text{FILM} \bowtie \text{NOLEGGIO} \bowtie \text{CLIENTE})$
- b) $\pi_{\text{titolo}} (\sigma_{\text{nome}='Paolo' \text{ and } 'Cognome='Rossi'}} \text{CLIENTE} \bowtie \text{NOLEGGIO} \bowtie \sigma_{\text{genere}='giallo'} \text{FILM})$
- c) $\pi_{\text{cognome}} (\text{CLIENTE} \bowtie \sigma_{\text{data}=17/3/99} \text{NOLEGGIO} \bowtie \sigma_{\text{genere}='fantascienza' \text{ or } \text{anno}=1965} \text{FILM})$

Esempi di query: Esercizio 6

Si assuma il seguente schema di data base per la prenotazione di aule per esami:

ESAME(codice_esame, materia, professore)
 AULA(codice_aula, nome, edificio, capienza)
 PRENOTAZIONE(codice_aula, codice_esame, data)

Si esprima, nell'algebra relazionale, ciascuna delle seguenti affermazioni:

- a) Edificio e nome delle aule prenotate per gli esami di fisica il giorno 12/5/99;
- b) Nome e capienza delle aule prenotate per esami tenuti dal Prof. Rossi;
- c) Edificio e nome delle aule con capienza di almeno 120 posti le quali *non* hanno prenotazioni in data 9/11/99

Si assuma il seguente schema di data base per la prenotazione di aule per esami:

ESAME(codice_esame, materia, professore)
 AULA(codice_aula, nome, edificio, capienza)
 PRENOTAZIONE(codice_aula, codice_esame, data)

Si esprima, nell'algebra relazionale, ciascuna delle seguenti affermazioni:

- a) Edificio e nome delle aule prenotate per gli esami di fisica il giorno 12/5/99;
- b) Nome e capienza delle aule prenotate per esami tenuti dal Prof. Rossi;
- c) Edificio e nome delle aule con capienza di almeno 120 posti le quali *non* hanno prenotazioni in data 9/11/99

a) $\pi_{\text{nome, edificio}} (\sigma_{\text{materia}='fisica'} \text{ESAME} \bowtie \sigma_{\text{data}=12/5/99} \text{PRENOTAZIONE} \bowtie \text{AULA})$
 b) $\pi_{\text{nome, capienza}} (\sigma_{\text{professore}='Rossi'} \text{ESAME} \bowtie \text{PRENOTAZIONE} \bowtie \text{AULA})$
 c) $\pi_{\text{edificio, nome}} (\sigma_{\text{capienza} \geq 120} \text{AULA}) - \pi_{\text{edificio, nome}} (\sigma_{\text{data}=12/5/99} \text{PRENOTAZIONE} \bowtie \sigma_{\text{capienza} \geq 120} \text{AULA})$