

## Esercizi

### Algebra Relazionale

1. Date le seguenti relazioni espresse in forma tabellare

r

A	B	C
a1	b1	c1
a2	b1	c2
a1	b1	c3

s

A	B	C
a2	b2	c1
a1	b1	c1
a3	b2	c3

t

A	D	E
a1	d1	e2
a2	d3	e2
a3	d1	e1

- Dire tra quali tabelle ha senso eseguire le operazioni di unione, intersezione, prodotto cartesiano, e calcolarne il risultato
- Indicare la cardinalità e il grado delle proiezioni  $\pi_A(r), \pi_A(s)$ ,
- Dire se le seguenti espressioni sono corrette ed eventualmente calcolarne il valore:
  - $r \bowtie s$
  - $s \bowtie t$
  - $\pi_B(r \bowtie s)$
  - $\pi_E(r \bowtie s) \cup t$
  - $\pi_E(r \bowtie s) \cup \pi_E(t)$
  - $\pi_E((r \bowtie s) \cup \pi_E(t))$

2. Dato lo schema di database relazionale:

Persona(nome\_persona, via, città)  
Lavora(nome\_persona, nome\_azienza, stipendio)  
Situata\_in(nome\_azienza, città)  
Gestisce(capo, dipendente)

formulare le seguenti espressioni in algebra relazionale:

- Trovare il nome di tutti gli impiegati della IBM Italia
- Trovare il nome degli impiegati della IBM Italia che guadagnano più di 50.000,00 euro
- Trovare il nome degli impiegati che guadagnano più di 50.000,00 euro e non lavorano per IBM Italia
- Trovare il nome e la città in cui vivono gli impiegati della IBM Italia
- Trovare nome, via e città degli impiegati della IBM Italia che guadagnano più di 50.000,00 euro
- Trovare il nome degli impiegati che vivono nella stessa città in cui lavorano
- Trovare il nome degli impiegati che vivono nella stessa città del Sig. Rossi
- Trovare il nome degli impiegati che vivono nella stessa città del loro capo

3. Con riferimento all'esercizio 2., dopo aver definito un'istanza del database, verificare la correttezza delle espressioni algebriche

4. Considerato lo schema dell'esercizio 2, esprimere in linguaggio naturale le seguenti interrogazioni:

- $\sigma_{\text{stipendio} > 20.000,00}(\text{Lavora})$
- $\pi_{\text{nome\_persona}}(\sigma_{\text{stipendio} > 20.000,00}(\text{Lavora}))$
- $\pi_{\text{nome\_persona}}((\sigma_{\text{città} = \text{'milano'}}(\sigma_{\text{stipendio} > 20.000,00}(\text{Lavora}))))$
- $\pi_{\text{nome\_persona}}((\sigma_{\text{città} = \text{'milano'}} \text{ AND } \sigma_{\text{stipendio} > 20.000,00}(\text{Lavora}))))$
- $\pi_{\text{nome\_persona}}((\sigma_{\text{città} = \text{'milano'}} \text{ OR } \sigma_{\text{stipendio} > 20.000,00}(\text{Lavora}))))$
- $\pi_{\text{via,città}}(\sigma_{\text{nome\_azienda} = \text{'IBM'}}(\text{Lavora} \bowtie \text{Persona}))$