

# BASE DI DATI

## PROVA IN ITINERE - COMPITO A

### Esercizio 1

Considerare una relazione **R** ( A, B, C, D, E ).

Indicare quale delle seguenti proiezioni hanno sicuramente lo stesso numero di ennuple di **R**:

1.  $\Pi_{ABCD(R)}$
2.  $\Pi_{AC(R)}$
3.  $\Pi_{BC(R)}$
4.  $\Pi_{C(R)}$
5.  $\Pi_{CD(R)}$

**SOL 1:** Le proiezioni che sicuramente hanno lo stesso numero di ennuple di **R** sono quelle che contengono la chiave primaria, quindi la 1 e la 2.

### Esercizio 2

Considerare le relazioni **R**<sub>1</sub>( A, B, C ) e **R**<sub>2</sub>( D, E, F ) aventi rispettivamente cardinalità  $n_1$  ed  $n_2$ .

Assumere che sia definito un vincolo di integrità referenziale fra l'attributo C di **R**<sub>1</sub> e la chiave D di **R**<sub>2</sub>. Indicare la cardinalità di ciascuno dei seguenti join (specificando l'intervallo nel quale essa può variare):

1.  $R_1 \text{ JOIN}_{A=D} R_2$   $[0, \min(n_1, n_2)]$
2.  $R_1 \text{ JOIN}_{C=D} R_2$   $n_1$
3.  $R_1 \text{ JOIN}_{A=F} R_2$   $[0, n_2]$
4.  $R_1 \text{ JOIN}_{B=E} R_2$   $[0, n_1 * n_2]$

### Esercizio 3

Un'azienda di Autotrasporti possiede diversi Autobus. Per ogni autobus sono programmati ogni anno degli interventi di Manutenzione (esempio, controllo cinghia di distribuzione, pneumatici, testata, carrozzeria, etc) e viene tenuta traccia ogni qualvolta viene effettuato l'intervento.

Lo schema è il seguente:

Autobus ( Targa, Modello, Marca, Anno\_di\_Immatricolazione )

Intervento ( Attività, Targa, Data, Importo )

InterventoPianificato ( Attività, Targa )

Attività ( Codice, Descrizione )

Un esempio di istanza è il seguente:

#### Autobus

Targa	Modello	Marca	Anno di Immatricolazione
CS765XZ	CS180	Iveco	2005
DC821ER	CS190	Iveco	2006
CW861RT	DQ900	Saab	2005
DA497TY	SB200	Scania	2006
DB905GH	Leon	Mercedes	2006

## Attività

Codice	Descrizione
1	Cinghia di Distribuzione
2	Pneumatici
3	Olio
4	Ammortizzatori

## InterventoPianificato

Targa	Attività
DB905GH	1
CS765XZ	1
CS765XZ	2
CS765XZ	3
CW861RT	1
CW861RT	2
CW861RT	3
CW861RT	4
DC821ER	1
DC821ER	3
DC821ER	4

## Intervento

Attività	Targa	Data	Importo
1	CS765XZ	12/03/2005	200
2	CS765XZ	14/06/2005	150
3	CS765XZ	18/02/2005	223
1	CS765XZ	15/04/2006	345
2	CS765XZ	16/05/2006	400
1	DC821ER	11/06/2005	120
3	DC821ER	11/06/2005	440
4	DC821ER	11/06/2005	340
1	DC821ER	14/06/2006	234
3	DC821ER	14/06/2006	120
4	DC821ER	14/06/2006	90
1	DC821ER	23/06/2007	280
1	CW861RT	11/05/2006	500
3	CW861RT	12/05/2006	450
4	CW861RT	28/05/2006	340
2	CW861RT	11/02/2006	230

- A) Trovare tutti gli autobus che hanno effettuato un intervento di manutenzione per la “cinghia di distribuzione” nel 2007 mostrando Targa, Modello, Marca e Importo.
- B) Trovare gli autobus per cui non ci sono pianificati interventi.
- C) Trovare gli autobus Iveco che hanno effettuato tutti gli interventi pianificati nell'anno 2006.
- D) Trovare la data dell'ultimo intervento effettuato dall'autobus targato CW861RT, visualizzando Data, Targa, Modello e Marca.

### SOLUZIONE A:

$\Pi_{\text{targa, modello, marca, importo}} ( (\Pi_{\text{targa, importo}} (\Pi_{\text{codice}} (\sigma_{\text{descrizione} = \text{'cinghia di distribuzione'} (\text{Attività})) \bowtie_{\text{codice} = \text{attività}} (\sigma_{\text{data} > 31/12/2006} (\text{Intervento})))) \bowtie \text{Autobus})$

L'ultimo join non è esplicitato perché è sull'attributo comune TARGA.

### SOLUZIONE B:

$\Pi_{\text{targa, modello, marca}} (\text{Autobus} \bowtie (\Pi_{\text{targa}} (\text{Autobus}) - \Pi_{\text{targa}} (\text{InterventoPianificato})))$

Anche in questo caso l'operazione di join non ha attributi specificati in quanto è un natural join su TARGA.

### SOLUZIONE C:

$\Pi_{\text{targa}} (\sigma_{\text{marca} = \text{iveco}} (\text{Autobus})) -$   
 $\Pi_{\text{targa}} ( (\Pi_{\text{targa}} (\sigma_{\text{marca} = \text{iveco}} (\text{Autobus})) \bowtie \text{InterventoPianificato}) -$   
 $(\Pi_{\text{targa, attività}} (\Pi_{\text{targa}} (\sigma_{\text{marca} = \text{iveco}} (\text{Autobus})) \bowtie \sigma_{\text{data} > 31/12/2005 \text{ and data} < 01/01/2007} (\text{Intervento})))$   
 $)$

### SOLUZIONE D:

$\alpha = \sigma_{\text{targa} = \text{CW861RT}} (\text{Intervento})$  //vista che semplifica

$\Pi_{\text{data, targa, modello, marca}} ( (\alpha - (\Pi_{\text{data1, targa1}} (\sigma_{\text{data1} < \text{data2}} (\alpha_1 \bowtie \alpha_2)))) \bowtie \text{Autobus} )$

Nell'operazione di prodotto cartesiano  $\alpha_1 \bowtie \alpha_2$  evito la rinominazione degli attributi delle due tabelle, lo suppongo implicito per evitare di peggiorare la visibilità.

Spiegazione passo passo:

1.  $\alpha = \sigma_{\text{targa} = \text{CW861RT}} (\text{Intervento})$  // creazione vista per migliorare la leggibilità
2.  $\sigma_{\text{data1} < \text{data2}} (\alpha_1 \bowtie \alpha_2)$  // eliminiamo nella colonna *data1* l'ultima data
3.  $\Pi_{\text{data1, targa1}} ( 2. )$  // prendiamo solo le colonne interessate
4.  $(\alpha - ( 3. ))$  // otteniamo targa veicolo data ultimo intervento
5.  $\Pi_{\text{data, targa, modello, marca}} ( 4. )$  // proiettiamo ciò che ci interessa