

# Basi di Dati

**Docente:** Prof. Pierangela Samarati

Appello di Maggio (online) - 24 Maggio 2014

*Tempo a disposizione 2:30h*

## Domanda 1)

Nell'ambito della progettazione logica, dire in cosa consiste la fase di *ristrutturazione dello schema ER* descrivendone i diversi passi e motivando perché è necessaria.

## Domanda 2)

Con riferimento alla serializzabilità delle transazioni illustrare, se possibile, un esempio di:

- (a) schedule 2PL ma non TS;
- (b) schedule TS ma non 2PL;
- (c) schedule 2PL e TS.

## Domanda 3)

Sia data una collezione di  $N_T$  transazioni, e tre articoli  $A$ ,  $B$  e  $C$  che compaiono in queste. Supponendo che:

- $\text{supporto}(A \rightarrow B) = \text{confidenza}(A \rightarrow B)$
- $\text{supporto}(A \rightarrow B) = \text{supporto}(AB \rightarrow C)$

Si indichi, per ciascuna affermazione riportata nella tabella allegata, se è sicuramente vera (*Vero*), sicuramente falsa (*Falso*), o se *non è possibile determinarlo* (potrebbe essere vera oppure falsa).

## Domanda 4)

Date le seguenti tre relazioni:

- $r(\underline{A}, \underline{B}, C)$
- $s(\underline{A}, \underline{D}, E)$
- $t(\underline{A}, F)$

Compilare la Tabella allegata indicando lo schema, il grado e le cardinalità minima e massima delle seguenti relazioni **non vuote**. Si noti che attributi con uguale nome sono legati dal vincolo di integrità referenziale. (Ove l'operazione non sia ben definita indicare 'non applicabile')

1.  $(\pi_A r) - (\pi_A t)$
2.  $(\sigma_{A=5} s) \bowtie (\sigma_{A=5} t)$

## Esercizio 1)

Dato il seguente schedule:

- $r_1(x) \ w_1(x) \ r_1(y) \ r_2(z) \ w_2(z) \ r_2(x) \ w_3(y) \ w_3(x) \ r_2(y)$

Si dica se lo schedule è *VSR* e/o *CSR*, indicando (qualora esistano) *tutti* gli schedule seriali equivalenti. Si svolga l'esercizio illustrando dettagliatamente il processo/ragionamento seguito.

### Esercizio 2)

Si consideri un controllo di concorrenza *multiversione* basato su timestamp e un oggetto  $x$  con timestamp  $RTM(x)=5$  e  $WTM(x)=2$ . Si richiede di compilare la tabella allegata indicando, per ogni operazione riportata nella tabella:

1. se l'operazione viene accordata o meno;
2. la versione dell'oggetto utilizzata;
3. i nuovi valori di  $RTM(x)$  e  $WTM(x)$ ;
4. l'eventuale transazione uccisa.

Indicare inoltre quali transazione sarebbero state uccise da un controllo di concorrenza *monoversione* basato su timestamp.

### Esercizio 3)

Si considerino i seguenti schemi relazionali:

STUDENTE(Matricola, Cognome, Nome, AnnoNascita, IdClasse)

MASETRA(Id, Cognome, Nome, AnnoNascita)

INSEGNA(Codice, IdMaestra, IdClasse, Materia)

Scrivere in *SQL* le seguenti interrogazioni:

1. Produrre la lista delle classi, in ordine decrescente rispetto al loro numero di studenti.
2. Determinare il nome e cognome delle maestre che insegnano solo a studenti più giovani di almeno 20 anni.

Scrivere in *algebra relazionale* la seguente interrogazione:

1. Determinare l'identificativo delle maestre che insegnano sia 'Italiano' che 'Inglese' nella stessa classe.

### Esercizio 4)

La ditta My Power Sun MPS, che si occupa della installazione e gestione di impianti fotovoltaici nel Nord Italia, vuole realizzare un'applicazione di basi di dati per la propria attività.

**DESCRIZIONE DEL PROBLEMA.** La MPS ha installato un notevole numero di impianti durante la sua attività. Di ciascun impianto installato si conoscono un codice che lo identifica univocamente, la potenza nominale, il numero di pannelli di cui è composto e la data di installazione dell'impianto. Gli impianti installati dalla MPS si distinguono fra impianti fotovoltaici, impianti termici e impianti combinati (che cioè svolgono sia la funzione fotovoltaica che termica). Per ciascun impianto fotovoltaico, si conosce il produttore, di cui sono noti la Partita IVA, lo stato in cui ha sede, un numero di telefono di contatto e l'anno in cui ha ottenuto l'ultima certificazione europea. Per gli impianti termici si tiene traccia, se disponibile, del modello della caldaia.

La MPS ha infine la necessità di tenere giornalmente traccia della produzione di ciascun impianto. Per ciascuna lettura rilevata, identificata univocamente per ciascun impianto dalla data in cui la lettura è stata effettuata, si conoscono la potenza e il numero di KW contabilizzati.

Per ciascun impianto, la MPS vuole inoltre conoscere il cliente presso cui è stato installato. Di ciascun cliente sono noti il codice fiscale, l'indirizzo (composto da via, città e CAP), e uno o più numeri di telefono di contatto. Naturalmente, ciascun impianto è installato presso un solo cliente, ma lo stesso cliente potrebbe aver acquistato diversi impianti. Per accedere a tutti i dati dei propri impianti, ciascun cliente può registrare uno o più device (e.g., smartphone, tablet) al sistema della MPS. Di ciascun device è necessario tenere traccia di un identificativo univoco, del tipo e della marca.

La MPS offre la possibilità di sottoscrivere una assicurazione per ciascun impianto. Di ciascuna assicurazione si conoscono i danni che copre ed il massimale (espresso in Euro). Per ciascun impianto è necessario tenere traccia delle attuali coperture assicurative, insieme alla data di sottoscrizione della polizza.

1. Progettare lo schema E-R che descrive le entità e le associazioni sopra descritte.

(si ricorda che lo schema concettuale deve comprendere l'indicazione delle cardinalità di associazioni e attributi e l'indicazione degli identificatori di tutte le entità)

**Basi di Dati**  
Appello di Maggio (online) - 24 Maggio 2014

**Matricola:**

**Cognome, Nome:**

**Voto:**

**Domanda 1**

**Domanda 2**

**Domanda 3**

**Domanda 4**

**Esercizio 1**

	VSR	CSR
S1		

**Esercizio 2**

**Esercizio 3 - SQL1**

**Esercizio 3 - SQL2**

**Esercizio 3 - AR**

**Esercizio 4 - ER**

**Posto:**



Si indichi, per ciascuna affermazione riportata nella tabella allegata, se è sicuramente vera (*Vero*), sicuramente falsa (*Falso*), o se *non è possibile determinarlo* (potrebbe essere vera oppure falsa).

1.  $\text{supporto}(A \rightarrow B) = \text{supporto}(A \rightarrow C)$

- ☐ Vero  
☐ Falso  
☐ Non è possibile determinarlo

2.  $\text{supporto}(A \rightarrow C) = \text{confidenza}(A \rightarrow C)$

- ☐ Vero  
☐ Falso  
☐ Non è possibile determinarlo

3.  $\text{confidenza}(A \rightarrow B) = \text{confidenza}(A \rightarrow BC)$

- ☐ Vero  
☐ Falso  
☐ Non è possibile determinarlo

4. tutte le transazioni in cui  $A$  compare con  $B$  contengono anche  $C$

- ☐ Vero  
☐ Falso  
☐ Non è possibile determinarlo

		schema	grado	card. min	card. max
1	$(\pi_A r) - (\pi_A t)$				
2	$(\sigma_{A=5s}) \bowtie (\sigma_{A=5t})$				



<b>Richiesta</b>	<b>Risposta</b>	<b>Versione</b>	<b>RTM(<math>x</math>)</b>	<b>WTM(<math>x</math>)</b>	<b>Trans. uccisa</b>
write(x, 7)					
read(x, 15)					
write(x, 10)					
read(x, 8)					
write(x, 18)					
read(x, 6)					
write(x, 16)					