

# Basi di Dati

**Docente:** Prof. Pierangela Samarati

Appello di Giugno - 13 Giugno 2014

*Tempo a disposizione 2:30h*

## Domanda 1)

Elencare e descrivere in modo completo le *proprietà ACIDe* delle transazioni.

Indicare quali di queste proprietà cambiano a seguito della *distribuzione* della base di dati, fornendo la motivazione e un esempio adeguato.

## Domanda 2)

Discutere i possibili approcci alla *eliminazione delle gerarchie* in schemi ER indicando eventuali selettori (e loro semantica, numero, e dominio) e cambiamenti di cardinalità a relazioni o attributi.

Illustrare i diversi casi anche con esempi.

## Domanda 3)

Date le seguenti tre relazioni **non vuote**:

- $R(\underline{A}, \underline{B}, C)$
- $S(\underline{A}, D)$
- $T(\underline{B}, E)$

Compilare la Tabella allegata indicando le cardinalità minima e massima delle relazioni risultati dalla valutazione delle seguenti interrogazioni di algebra relazionale ed SQL. 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.  $R \bowtie S$
2. `SELECT * FROM R WHERE R.A IN (SELECT A FROM S)`
3. `SELECT R.* FROM R AS R1 JOIN S AS S1 ON R1.A=S1.A WHERE NOT EXISTS (SELECT * FROM T AS T2 WHERE R1.B=T2.B)`
4. `SELECT R.A FROM R GROUP BY R.A HAVING COUNT(*)>=1`

## Esercizio 1)

1. Dato il seguente schedule:

- $r_1(x) \ r_1(y) \ w_3(z) \ r_2(x) \ w_1(y) \ w_4(z) \ w_2(x) \ r_4(y) \ w_2(y) \ r_3(x) \ w_3(y)$

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.

2. Nel caso lo schedule sia *CSR* indicare se è possibile *aggiungere una* operazione (specificando quale operazione andrebbe aggiunta e in quale posizione) per renderlo non *CSR*.  
Nel caso lo schedule *non* sia *CSR* indicare se è possibile *rimuovere una* operazione (specificando quale operazione andrebbe rimossa) per renderlo *CSR*.

### Esercizio 2)

1. Si consideri un controllo di concorrenza basato su timestamp con *mono-versione*. Si supponga l'inizializzazione di RTM e WTM di  $x$  e  $y$  al tempo 0. Date le sequenze di **richieste** (e **risposte** del sistema) riportate nelle tabelle allegate dire quali valori possono assumere  $T1$  e  $T2$ , motivando la risposta.
2. Si consideri un controllo di concorrenza basato su timestamp con *multi-versione*. Si supponga l'inizializzazione di RTM e WTM di  $z$  e  $t$  al tempo 0. Date le sequenze di **richieste** (e **risposte** del sistema) riportate nelle tabelle allegate dire quali valori possono assumere  $T3$  e  $T4$ , motivando la risposta.

### Esercizio 3)

Si considerino i seguenti schemi relazionali:

UTENTE(Id, Nickname, DataNascita, Città)

CORSA(Progressivo, IdUtente, Data, OraInizio, Durata, KmPercorsi)

Scrivere in *SQL* le seguenti interrogazioni:

1. Trovare tutte le città dove ci sono almeno cinque persone che hanno percorso in totale più di 1.000 Km ciascuno.
2. Determinare l'identificativo degli utenti che nell'ultima corsa fatta hanno registrato un record personale (i.e., l'ultima corsa è più lunga di tutte le sue precedenti corse).

Scrivere in *algebra relazionale* la seguente interrogazione:

1. Determinare le città per cui tutti gli utenti di quella città hanno fatto almeno una corsa.

### Esercizio 4)

L'azienda agricola Delicious Apple, rinomata per la coltivazione di mele di ogni tipo, vuole realizzare un'applicazione di basi di dati per la propria attività.

**DESCRIZIONE DEL PROBLEMA.** L'azienda agricola possiede e gestisce diversi appezzamenti di terreno, dove si trovano le piantagioni dove coltiva le sue rinomate mele. Di ciascuna piantagione si conoscono la città del Trentino Alto Adige dove si trova la piantagione, la sua dimensione (espressa in chilometri quadrati), il tipo di impianto di irrigazione installato e il tipo di terreno su cui sorge (e.g., roccioso, argilloso, sabbioso). A seconda del fatto che si usino o meno pesticidi e fertilizzanti chimici, le piantagioni si distinguono fra piantagioni biologiche e non. Per le piantagioni biologiche, che utilizzano antiparassitari (come le coccinelle) e concimi naturali, è importante tenere traccia del numero della certificazione biologica e della data del suo rilascio. Per le piantagioni che non seguono la coltivazione biologica, si tiene invece traccia dei fertilizzanti e dei pesticidi eventualmente impiegati.

Ciascuna piantagione ospita la coltivazione di diverse piante, identificate da un numero progressivo univoco all'interno di ciascuna piantagione. Di ciascuna pianta, si conoscono la posizione all'interno della piantagione, la data in cui è stata piantata e la specie a cui appartiene. Per ciascuna specie coltivata, l'azienda tiene traccia: del nome scientifico, del nome comune, del mese dell'anno in cui maturano i frutti e della durata media della vita di una pianta di quella specie.

Quando giungono a maturazione, le mele vengono raccolte. Di ciascun raccolto, la Delicious Apple è interessata a tenere traccia della data in cui è stato effettuato, della quantità (in chilogrammi) di mele raccolte, e dell'elenco delle piantagioni interessate dalla raccolta. Le mele raccolte vengono poi stoccate in diversi magazzini, dislocati in punti strategici per la loro distribuzione commerciale. Di ciascun magazzino si conoscono la capienza, il tipo e l'indirizzo (composto da via, città e cap). Dato che il prodotto di ciascun raccolto può essere distribuito fra diversi magazzini, è importante mantenere traccia di quanti chilogrammi per ciascun raccolto sono stati assegnati a ciascun magazzino.

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 Giugno - 13 Giugno 2014

**Matricola:** \_\_\_\_\_ **Cognome, Nome:** \_\_\_\_\_ **Voto:** \_\_\_\_\_

**Domanda 1**

**Domanda 2**

**Domanda 3**

<b>Esercizio 1.1</b>		<b>VSR</b>	<b>CSR</b>
	<b>S1</b>		

**Esercizio 1.2**

**Esercizio 2.1**

**Esercizio 2.2**

**Esercizio 3 - SQL1**

**Esercizio 3 - SQL2**

**Esercizio 3 - AR**

**Esercizio 4 - ER**

**Posto:** \_\_\_\_\_



		card. minima	card. massima	note
1	$R \bowtie S$			
2	<pre> SELECT * FROM   R WHERE  R.A IN         (SELECT A          FROM   S) </pre>			
3	<pre> SELECT R.* FROM   R AS R1 JOIN S AS S1 ON R1.A=S1.A WHERE NOT EXISTS         (SELECT *          FROM   T AS T2          WHERE  R1.B=T2.B) </pre>			
4	<pre> SELECT   R.A FROM     R GROUP BY R.A HAVING   COUNT(*)&gt;=1 </pre>			



Operazione	Risposta
read(x, 2)	OK
write(x, 5)	OK
read(x, <b>T1</b> )	OK
write(x, 8)	NO

---

Operazione	Risposta
read(y, 5)	OK
write(y, 7)	OK
write(y, <b>T2</b> )	NO
write(y, 10)	OK





Operazione	Risposta
write(z, 2)	OK
read(z, 6)	OK
write(z, 10)	OK
write(z, <b>T3</b> )	OK
read(z, 18)	OK
write(z, 13)	OK

---

Operazione	Risposta
write(t, 1)	OK
read(t, 3)	OK
read(t, 5)	OK
write(t, 7)	OK
read(t, <b>T4</b> )	OK
write(t, 10)	NO
write(t, 15)	OK