

Matricola: _____
Cognome: _____
Nome: _____

Basi di Dati

Prova scritta del 16 luglio 2014

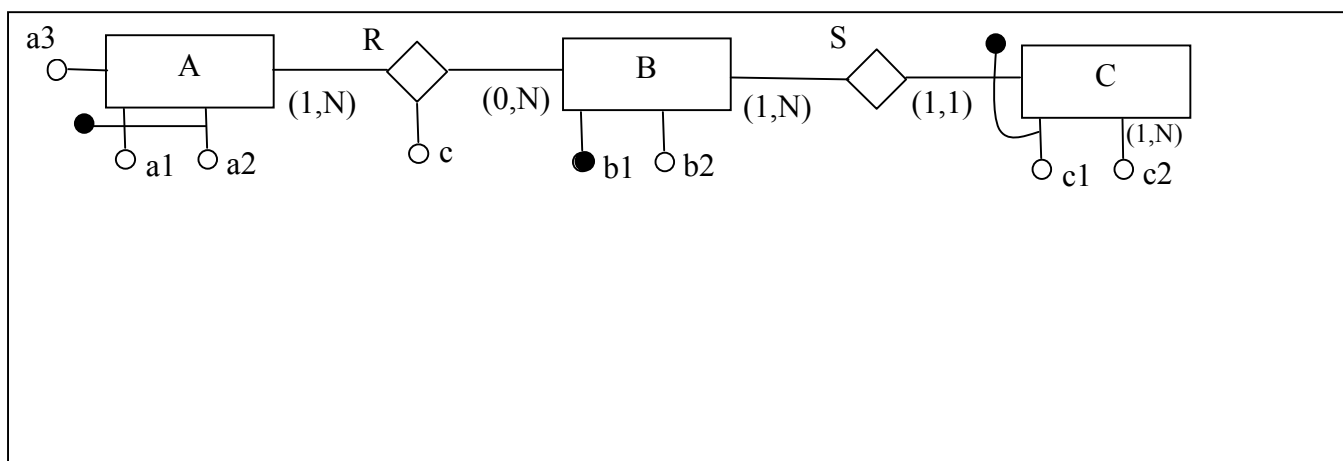
Avvertenze: e' severamente vietato consultare libri e appunti.

Durata 2h30m

DOMANDE PRELIMINARI (è necessario rispondere in modo sufficiente alle seguenti tre domande per superare la prova scritta con esito positivo; in caso di mancata o errata risposta a queste domande il resto del compito non verrà corretto)

- a) Si illustri la definizione di relazione come insieme di ennuple nel **modello relazionale**.

- b) Dato il seguente schema concettuale nel modello ER, si produca la sua traduzione nel modello relazionale



- c) Date le due seguenti relazioni: $R1(\underline{A}, B, C)$ e $R2(\underline{D}, E, F)$ (tutti gli attributi sono di tipo numerico) scrivere;
- un'espressione in algebra relazionale che restituisca i valori distinti contenuti nell'attributo C di R1 e c.2)
 - un'espressione ottimizzata dell'algebra relazionale che contenga l'unione delle tuple di R1 e R2 dove si selezionano le tuple t di R1 tali che $t[A] > 10$ e le tuple t' di R2 dove $t'[D] > 11$.

Esercizi e relativi punteggi: (1) 14 – (2.a) 3 - (2.b) 3 – (2.c) 2 – (3.a) 3 – (3.b) 3 – (4) 3 – (5) 3.

1. Si vuole progettare un sistema informativo per gestire gli uffici postali ubicati nella provincia di Verona. Ogni ufficio postale è caratterizzato da: numero univoco, nome, comune dove è ubicato e indirizzo. Il sistema registra tutti i pacchi consegnati agli uffici dagli utenti memorizzando per ogni pacco: l'ufficio di consegna, un numero progressivo (univoco nell'ambito dell'ufficio), la data e l'ora in cui il pacco è stato consegnato all'ufficio dal mittente, il mittente (di cui si registrano: codice fiscale, nome e cognome), il destinatario, l'indirizzo del destinatario, la città di destinazione e l'eventuale stato estero di destinazione. Al momento dell'arrivo a destinazione del pacco vengono registrate la data e l'ora in cui il pacco è stato consegnato al destinatario. Inoltre un pacco può essere spedito in tre modi diversi: trasporto aereo, trasporto navale o trasporto terrestre. Per i pacchi spediti in aereo si memorizza anche l'aeroporto di partenza, l'aeroporto di arrivo e la data e l'ora di arrivo del pacco nell'aeroporto di partenza e di arrivo. Per i pacchi spediti in nave si conosce il porto di partenza e il porto di arrivo. Infine per i pacchi spediti via terra si conosce il tipo di mezzo di trasporto: treno, autocarro o corriere esterno. Il sistema memorizza anche i libretti postali in gestione presso ciascun ufficio. Ogni libretto è identificato da un numero univoco. Per ogni libretto si conoscono gli intestatari e il saldo. Ogni intestatario viene registrato memorizzando: il nome, il cognome, la data di nascita e il codice fiscale. Inoltre il sistema registra alla fine di ogni anno gli interessi maturati sul libretto memorizzando: l'importo degli interessi e l'anno di riferimento. Infine il sistema memorizza i dati dei dipendenti che lavorano presso gli uffici postali registrando: un codice univoco, il cognome, il nome, la data di nascita e il comune di residenza. Il sistema è in grado di ricostruire tutti gli uffici in cui un dipendente ha lavorato con i rispettivi periodi (data inizio e data fine) e il ruolo. Un dipendente potrebbe aver lavorato nello stesso ufficio più volte in periodi diversi.

Progettare lo schema concettuale utilizzando il modello entità-relazione e lo schema relazionale della base di dati (indicare esplicitamente per ogni relazione dello schema relazionale: le chiavi primarie, gli attributi che possono contenere valori nulli e i vincoli di integrità referenziale). Non aggiungere attributi non esplicitamente indicati nel testo.

2. Dato lo schema relazionale dell'esercizio 1, esprimere in algebra relazionale ottimizzata le seguenti interrogazioni:
- 2.a trovare gli uffici postali che non hanno mai spedito pacchi in Polonia, riportando il numero, il nome e il comune dell'ufficio postale.
 - 2.b trovare i libretti con un intestatario di Verona e un intestatario di Vicenza, riportando il nome e il cognome degli intestatari e il saldo del libretto.
 - 2.c trovare i pacchi consegnati a uffici non situati nel comune di Verona, spediti via aereo che ad ora non sono stati ancora consegnati al destinatario anche se sono arrivati all'aeroporto di destinazione, riportando, il numero progressivo del pacco, il codice dell'ufficio e il comune dove è ubicato, il nome dell'aeroporto di arrivo, la data e l'ora di arrivo del pacco in tale aeroporto e il destinatario del pacco.
3. Dato il seguente schema relazionale (chiavi primarie sottolineate) contenente i risultati degli esami dell'ateneo:
STUDENTE(Matricola, Nome, Cognome, AnnoAccIscrizione);
ESAME(Studente, Insegnamento, Data, Voto*) INSEGNAMENTO(Codice, NomeIns, Docente)
Vincoli di integrità: ESAME.Studente → STUDENTE, ESAME.Insegnamento → INSEGNAMENTO
(Si noti che l'attributo Voto può essere nullo. La presenza di NULL in Voto indica che l'esame non è stato superato dallo studente oppure che lo studente si è ritirato durante la prova),
formulare in SQL le seguenti interrogazioni (definire viste solo dove è necessario):
- 3.a Trovare il nome, il cognome e l'anno accademico di iscrizione degli studenti che non hanno superato l'esame di Programmazione.
 - 3.b Trovare per ogni insegnamento il numero di studenti che hanno superato l'esame e il numero di quelli che lo hanno tentato e non superato, considerando solo gli esami che si sono svolti nel 2013 e riportando il nome dell'insegnamento, il docente e i due conteggi richiesti.
4. Dato il seguente schedule S:
- 4.a indicare se è conflict-SR oppure no (calcolare l'insieme dei conflitti),
 - 4.b se non è CSR verificare se è view-SR oppure non-SR (giustificare dettagliatamente la risposta).

S: $r_2(x)$, $r_0(x)$, $w_2(x)$, $r_0(y)$, $r_2(y)$, $w_2(z)$, $w_1(y)$, $w_1(z)$, $r_3(z)$, $w_3(z)$, $r_0(t)$, $w_3(t)$, $r_2(t)$

5. Dato il seguente frammento XML-schema generare una possibile istanza XML dell'elemento *Reparto* conforme allo schema. Si noti che l'elemento *Ricovero* contiene come valore il codice sanitario della persona ricoverata.

```
<xsd:element name="Ricovero">
  <xsd:complexType>
    <xsd:simpleContent>
      <xsd:extension base="xsd:string">
        <xsd:attribute name="dataInizio" type="xsd:date" use="required"/>
        <xsd:attribute name="dataFine" type="xsd:date" />
        <xsd:attribute name="codiceRicovero" type="CodiceType" />
      </xsd:extension>
    </xsd:simpleContent>
  </xsd:complexType>
</xsd:element>
```

```
<xsd:simpleType name="CodiceType">
  <xsd:restriction
    base="xsd:nonNegativeInteger">
    <xsd:minInclusive value="1"/>
    <xsd:maxInclusive value="9"/>
  </xsd:restriction>
</xsd:simpleType>
```

```
<xsd:element name="Reparto">
  <xsd:complexType>
    <xsd:sequence>
      <xsd:element name="Primario" type="xsd:string" />
      <xsd:element ref="Ricovero"
        maxOccurs="unbounded" />
    </xsd:sequence>
  </xsd:complexType>
</xsd:element>
```