

Matricola: _____
 Cognome: _____
 Nome: _____
 Insegnamento: Basi di dati
 Basi di dati e Web
 Basi di dati e MM

Basi di Dati / Web / Multimedia

Prova intermedia del 7 giugno 2011

Durata 2h

Avvertenze: e' severamente vietato consultare libri e appunti.

DOMANDE TEORIA COMUNI

- a) (3) Lo studente illustri la politica di concessione dei lock adottata dalla tecnica di locking a due fase (2PL), mostrando anche un esempio di schedule 2PL (non seriale) e uno di schedule non 2PL.

Illustrare la politica del gestore dei lock presentando le strutture dati (stato della risorsa: $s(x)$) e le transazioni in $r_lock: c(x)$) e la tabella di concessione dei lock

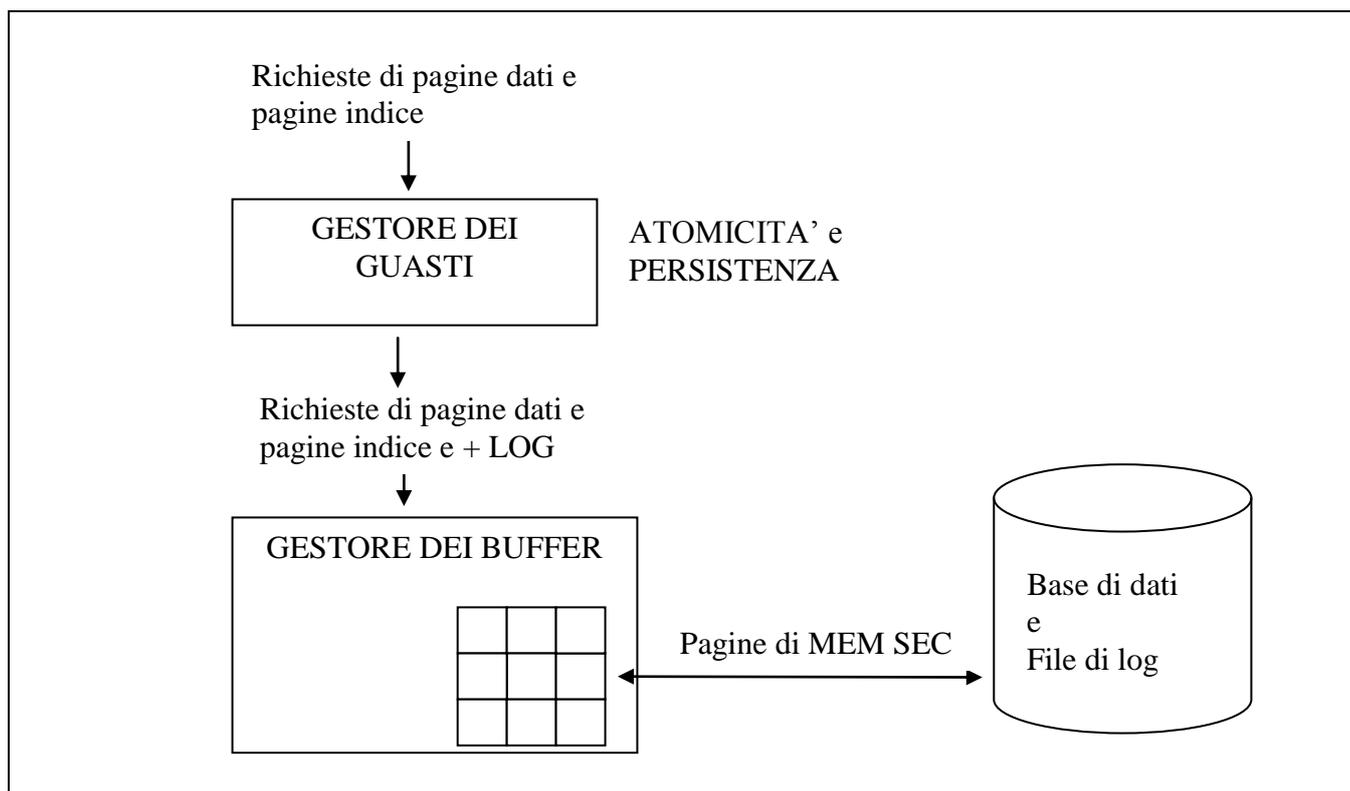
2PL non seriale

non 2PL

$r_1(x)w_1(x) r_2(y)w_2(y) r_1(y)w_1(y)$

$r_1(y)w_1(y) r_2(y)w_2(y) r_1(x)w_1(x)$

- b) (3) Illustrare nello spazio seguente come interagiscono tra loro i seguenti moduli di un DBMS: Gestore dell'affidabilità (o Gestore dei guasti) e Gestore dei buffer. Si indichino inoltre quali proprietà delle transazioni vengono garantite dal Gestore dell'affidabilità.



- c) (3) Lo studente illustri la struttura di un nodo intermedio di un indice B⁺-tree caratterizzato da un fan-out=N.
 d) (2) Lo studente descriva la struttura di un indice secondario costruito su una struttura sequenziale ordinata.

DOMANDE TEORIA PER BASI DI DATI E WEB

- e) (4) Lo studente illustri le caratteristiche fondamentali della tecnologia Java Server Pages (JSP) e il suo ruolo nell'architettura MVC-2 servlet centric.

DOMANDE TEORIA PER BASI DI DATI E MULTIMEDIA

- f) (4) Lo studente illustri le caratteristiche della tecnica di compressione Huffman.

DOMANDE TEORIA PER BASI DI DATI

Una domanda a scelta tra e) e f).

ESERCIZI COMUNI

1. (4) Si generi la struttura di un B+-tree con fan-out=4 e contenente 5 nodi foglia con i seguenti valori della chiave di ricerca: {A,B,C,L,M,N,O,P,Q,S,T,U,W,Z}
2. (3) Si mostri la struttura dell'albero ottenuto al primo esercizio dopo l'inserimento del valore E e dopo la cancellazione del valore L.
3. (6) Dato il seguente file XML e i seguenti requisiti si produca il file XML schema (XSD) che ne descrive la struttura.

XML

```
<?xml version="1.0"?>
<RubricaTelefonica xmlns="http://www.pagineBianche.org"
                    xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
                    xsi:schemaLocation="http://www.pagineBianche.org
                                        pagineBianche.xsd">
  <Utente id="UT00032">
    <tipo>privato</tipo>
    <numero>0458027777</numero>
    <indirizzo>
      <via civico="23">Lombardia</via>
      <città>Milano</città>
    </indirizzo>
  </Utente>
  <Utente id="UT00123">
    <tipo>attività commerciale</tipo>
    <numero>048372839</numero>
    <indirizzo>
      <piazza civico="8">Duomo</piazza>
      <città>Brescia</città>
    </indirizzo>
  </Utente>
  <Utente id="UT0003">
    <tipo>attività professionale</tipo>
    <numero>04832222839</numero>
    <indirizzo>
      <piazzale civico="2">Stazione</piazzale>
      <città>Brescia</città>
    </indirizzo>
  </Utente>
  ...
</RubricaTelefonica>
```

Requisiti

Il tipo può assumere solo uno dei seguenti valori: {privato, attività commerciale, attività professionale, servizio pubblico}. L'attributo id è obbligatorio. Supponiamo per semplicità che il civico sia sempre un intero positivo.

XMLSchema pagineBianche.xsd

```
<?xml version="1.0"?>
<xsd:schema xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema"
             targetNamespace="http://www.pagineBianche.org"
             xmlns="http://www.pagineBianche.org">
```

```

<xsd:element name="RubricaTelefonica">
  <xsd:complexType>
    <xsd:sequence>
      <xsd:element ref="Utente" minOccurs="1" maxOccurs="unbounded"/>
    </xsd:sequence>
  </xsd:complexType>
</xsd:element>
<xsd:simpleType name="utenteTipo">
  <xsd:restriction base="xsd:string">
    <xsd:enumeration value="privato"/>
    <xsd:enumeration value="attività commerciale"/>
    <xsd:enumeration value="attività professionale"/>
    <xsd:enumeration value="servizio pubblico"/>
  </xsd:restriction>
</xsd:simpleType>
<xsd:simpleType name="numeroTipo">
  <xsd:restriction base="xsd:string">
    <xsd:pattern value="\d{9}"/>
    <xsd:pattern value="\d{11}"/>
  </xsd:restriction>
</xsd:simpleType>
<xsd:complexType name="viaTipo">
  <xsd:simpleContent>
    <xsd:extension base="xsd:string">
      <xsd:attribute name="civico" type="xsd:unsignedShort" use="required"/>
    </xsd:extension>
  </xsd:simpleContent>
</xsd:complexType>
<xsd:element name="Utente">
  <xsd:complexType>
    <xsd:sequence>
      <xsd:element name="tipo" type="utenteTipo"/>
      <xsd:element name="numero" type="numeroTipo"/>
      <xsd:element name="indirizzo">
        <xsd:complexType>
          <xsd:sequence>
            <xsd:choice>
              <xsd:element name="via" type="viaTipo"/>
              <xsd:element name="piazza" type="viaTipo"/>
              <xsd:element name="piazzale" type="viaTipo"/>
            </xsd:choice>
            <xsd:element name="città" type="xsd:string"/>
          </xsd:sequence>
        </xsd:complexType>
      </xsd:element>
    </xsd:sequence>
    <xsd:attribute name="id" type="xsd:ID" use="required"/>
  </xsd:complexType>
</xsd:element>
</xsd:schema>

```

ESERCIZI PER BASI DI DATI E WEB

4. (6) Data la seguente base di dati "Tornei", contenente informazioni sulle partite di una serie di tornei di pallavolo:

SQUADRA (Codice, Nome, Provenienza, Sponsor*)

PARTECIPAZIONE(Squadra, Torneo, PuntiClassifica)

PARTITA (CodGara, Squadra1, Squadra2, Giornata, Torneo, Ora, Set1*, Set2*)

GIORNATA(Numero, Torneo, Data)

TORNEO(Nome, DataInizio, DataFine, Luogo, Sponsor*)

TORNEO.Luogo indica il luogo dove il torneo si svolge.

Vincoli di integrità referenziale:

PARTITA.Squadra1 → SQUADRA; PARTITA.Squadra2 → SQUADRA

PARTITA.(Giornata,Torneo) → GIORNATA

GIORNATA.Torneo → TORNEO

PARTECIPAZIONE.Squadra → SQUADRA; PARTECIPAZIONE.Torneo → TORNEO

Ulteriori vincoli di identificazione:

PARTITA.(Squadra1, Squadra2, Giornata,Torneo) è chiave candidata

Progettare, secondo la metodologia basata sulla specifica di `page-schema`, lo schema logico di un sito web che presenti le informazioni contenute nella base di dati "Torneo". In particolare:

- Nella **homePage** si presenti l'elenco dei tornei in corso (secondo l'ordine alfabetico del loro nome) riportando: il nome, il luogo dove si svolgono e il numero di squadre partecipanti. Il nome del torneo è un link verso lo schema di pagina **torneoPage**.
- Nello schema di pagina **torneoPage** si presentino tutti i dati che descrivono un torneo: nome, luogo di svolgimento, data di inizio e data di fine del torneo. Inoltre si mostri il numero di partite giocate fino a oggi (oggi escluso) e il numero di partite da giocare (oggi incluso). Infine si riporti l'elenco di tutte le partite del torneo ordinate per giornata (attributo GIORNATA.Numero) mostrando: il codice, la giornata, le due squadre, l'ora della partita e il risultato. Il nome delle squadre è un link verso lo schema di pagina **squadraPage**.
- Nello schema di pagina **squadraPage** si mostrino tutte le informazioni sulla squadra: nome, codice, provenienza e sponsor. Inoltre si mostri per ogni torneo a cui partecipa (ha partecipato) la posizione in classifica della squadra.
- Nello schema di pagina **torneoPage** si aggiunga un link alla pagina che presenta la classifica del torneo ad oggi (**classificaPage**). Nello schema di pagina **classificaPage** si presenti la classifica di uno specifico torneo in ordine decrescente di punteggio riportando: il nome della squadra partecipante e il punteggio totale ottenuto ad oggi.

Lo studente produca sia gli schemi di pagina che le interrogazioni SQL (`DB to page schema`) che li alimentano. Si supponga presente sul DBMS relazionale, che esegue le interrogazioni SQL, una funzione `current_date` che restituisce la data di oggi.

ESERCIZI PER BASI DI DATI E MULTIMEDIA

- (2,5) Si descrivano le caratteristiche strutturali di un k-d-tree per k=2. Lo studente illustri come scambia la struttura dell'indice per k=3.
- (3,5) Data il seguente messaggio ZWYYWYYWWZWW lo si codifichi su 4 bit secondo l'algoritmo LZW con il seguente dizionario iniziale (W=0000, Y=0001, Z=0010). Si riporti anche il contenuto del dizionario dopo la codifica.

ESERCIZI PER BASI DI DATI

Esercizio 4) senza considerare il punto d)

Esercizio 6)