

Cognome ..... Nome ..... Matricola .....

## Sistemi Informativi

17-01-2017

Sbarramento							
1 (4pt)	2 (4pt)	3 (6pt)	4 (5pt)	5 (4pt)	6 (5pt)	7 (5pt)	Somma (33pt)

Il compito ha la durata di 3 ore, per la compilazione attenersi alle seguenti istruzioni:

- Nome e cognome devono essere scritti in **STAMPATELLO**.
- É sola responsabilità dello studente scrivere in modo **LEGGIBILE**.
- Solo le soluzioni scritte all'interno dei riquadri verranno corrette.
- Non sono ammessi appunti o altro materiale, a chiunque copia verrà ritirato l'esame.
- Affinché l'esame venga corretto e quindi valutato, negli esercizi marchiat **con \*\*** si dovrà raggiungere almeno 4 punti come somma totale.
- L'esame si ritiene superato se si raggiunge il punteggio di 18. La lode si ottiene con punteggio  $\geq 31$ .
- Qualsiasi soluzione ragionevole è accettata ma verranno premiate soluzioni complete in termini di sintassi e valutata positivamente la padronanza dei concetti presentati durante il corso.
- Sono ammesse le seguenti abbreviazioni nell'XML schema e nel DTD:
  - `<e ...> = <!ELEMENT ... > e <xs:element ... >`
  - `<a ...> = <!ATTLIST ... > e <xs:attribute ... >`
  - `<ct ...> = <xs:complexType ... >`
  - `<st ...> = <xs:simpleType ... >`

**Esercizio 1 (4 punti).** Date le Transazioni:

**T1:** r1(A); r1(C); w1(C);    **T2:** r2(B); r2(A); w2(C); w2(B)    **T3:** r3(B); w3(B); r3(C)

E lo schedule:

S: r1(A); r2(B); r2(A); r1(C); r3(B); w1(C); w3(B); w2(C); w2(B); r3(C)

**2pt)** \*\* Dimostrare se lo schedule è conflict serializable e, in tal caso, scrivere una corretta esecuzione seriale equivalente.

**1pt)** Se lo schedule precedente è conflict serializable modificare l'ordine delle operazioni creando uno schedule diverso che non lo sia, oppure viceversa. **La modifica deve essere minima**

**1pt)** Usare shared, exclusive, e update locks. Riportare lo schedule S con i lock inseriti dallo scheduler.

Sia dato il seguente XML contenuto nel file "pasticceria.xml":

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?><libro><ricette>
  <ricetta nome="R1"><!-- almeno una -->
    <autore>Banderas</autore>
    <tempo unita="minuti" durata="120" /><!-- secondi, minuti oppure ore, default minuti -->
    <difficolta>1</difficolta><!-- Da 1 a 5 -->
    <porzioni>12</porzioni>
    <r_ingredienti> <!-- almeno un ingrediente -->
      <r_ingrediente iid="F1" unita="kg">1</r_ingrediente> <!-- kg oppure lt, no default --!>
      <r_ingrediente iid="F2" unita="kg">2</r_ingrediente>
      <r_ingrediente iid="L1" unita="kg">3</r_ingrediente>
      <r_ingrediente iid="A1" unita="kg">0.01</r_ingrediente>
    </r_ingredienti>
  </ricetta>
  <ricetta nome="B2" >
    <autore>Rosita</autore>
    <tempo unita="ore" durata="2" /><!-- secondi, minuti oppure ore, default minuti -->
    <difficolta>5</difficolta><!-- Da 1 a 5 -->
    <porzioni>1</porzioni>
    <r_ingredienti> <!-- almeno un ingrediente -->
      <r_ingrediente iid="F1" unita="kg">5</r_ingrediente> <!-- kg oppure lt, no default --!>
      <r_ingrediente iid="F1" unita="kg">0.5</r_ingrediente>
    </r_ingredienti>
  </ricetta></ricette>
<ingredienti>
  <farina id="F1">
    <tipo>0</tipo>
    <produttore>Produttore1</produttore>
  </farina>
  <farina id="F2">
    <tipo>00</tipo>
    <produttore>Produttore2</produttore>
    <origine>Scozia</origine>
  </farina>
  <lievito id="L1">
    <nome>Lievito1</nome>
    <produttore>Produttore3</produttore>
    <origine>Italia</origine>
  </lievito>
  <lievito id="L2">
    <nome>Lievito1</nome>
    <produttore>Produttore4</produttore>
  </lievito>
  <altro id="A1"><nome>Cannella</nome>
    <produttore>Produttore5</produttore>
    <origine>India</origine>
  </altro>
</ingredienti></libro>
```

**Esercizio 2 (4 punti).** Rispondere alle seguenti domande

**2pt)** Scrivere un possibile schema DTD valido

**2pt)** Scrivere il frammento di un possibile XML schema degli elementi dentro <ricette>

**Esercizio 3 (6 punti).** Sull'XML precedente, scrivere le seguenti interrogazioni XQuery.

**2pt)** Restituire il nome delle ricette e il numero di ingredienti, ordinate per numero porzioni.

`<ricette><ricetta nome="xxx" ingredienti=".." porzioni=".." />...</ricette>`

**2pt)** Restituire la somma delle quantità di farina e lievito tra tutte le ricette (si supponga siano solo kg) `<somma>100</somma>`

**2pt)** Trovare gli ingredienti che appaiono in 3 ricette.

`<ingredienti><ingrediente id="xxx" />...</ingredienti>`

**Esercizio 4 (5 punti).** Siano dati due vecchi sistemi universitari da integrare con i due database:

DB1:	DB2
Voti(matricola,docente,corso,voto)	Esse3(mat,n_stud,c_stud,corso,voto,data)
Studiante(matricola,nome,cognome,indirizzo)	-- n_stud : nome studente,
	-- c_stud : cognome studente

**1pt) \*\*** Scrivere lo schema globale M di un mediatore che combina i dati da entrambi i database

**2pt)** Scrivere i templates per wrappers per la query: trovare il nome, cognome, indirizzo (se assente tornare N.a.) e numero corsi di uno studente quando viene specificata la matricola

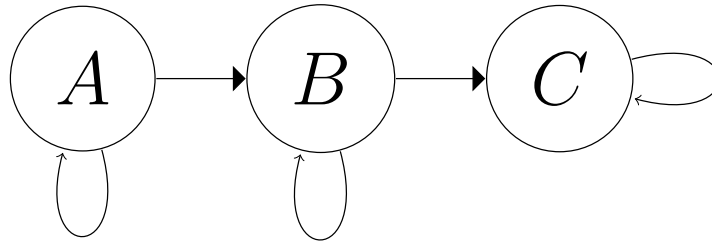
**2pt)** Supponendo di avere i seguenti adornments a disposizione

Voti (bffu, fuuc[1..31])) Voti (bfff, fbbu)

e il mediatore M (solo su DB1), discutere almeno un piano per eseguire la query:

SELECT nome, cognome FROM M WHERE corso = "C034" AND voto > 29;

**Esercizio 5 (4 punti).** Calcolare pagerank per la rete che consiste di 3 nodi, A, B, C come in figura.



**2pt)**  $\star\star$  Calcolare il pagerank CON  $\beta = 1$  e  $\beta = 0$  considerando teleport set  $\{A, B, C\}$ .

**2pt)** Calcolare pagerank con  $\beta = 0.8$  e teleport set  $\{A\}$



**Esercizio 6 (5 punti).** Siano dati i seguenti elementi *Aaa*, *Bbb*, *Ccc*, *Ddd*, *Eee*, che appaiono nei basket:

$$\begin{aligned} B1 &= \{Aaa, Bbb\} & B2 &= \{Aaa, Ccc\} \\ B3 &= \{Ccc, Eee\} & B4 &= \{Aaa, Ccc, Ddd\} \\ B5 &= \{Ddd, Eee\} & B6 &= \{Bbb, Ccc, Ddd\} \\ B7 &= \{Ccc, Eee\} & B8 &= \{Aaa, Bbb, Ccc, Ddd, Eee\} \end{aligned}$$

**1pt)** \*\* Trovare i sottoinsiemi di elementi con supporto 2.

**2pt)** Calcolare 3 regole di associazione con supporto minimo = 2 e confidenza  $\geq 50\%$ .

**2pt)** Calcolare i valori di min-hash signature di *B2*, *B4*, *B6*, *eB8* utilizzando le seguenti permutazioni.

P1: *Aaa*, *Bbb*, *Ccc*, *Ddd*, *Eee*,    P2: *Ccc*, *Aaa*, *Ddd*, *Bbb*, *Eee*

**Esercizio 7 (5 punti).** Dato un grafo bipartito formato dal set di nodi :  $\{a_0, a_1, \dots, a_n, b_0, b_1, \dots, b_n\}$  dove esiste un arco  $(a_i, b_j)$  se e solo se rispetta la proprietà  $P : i + 1 = \lceil j/2 \rceil \vee i = 2 * j \pmod{n + 1}$

**1pt) \*\*** Considerando un grafo generico di esattamente  $2n$  nodi, qual'è il numero minimo di archi che tale grafo deve avere perchè esista un matching perfetto

**2pt)** Si trovi il matching perfetto del grafo tra nodi  $(a_i, b_j)$  per  $n = 6$

**2pt)** Si trovi il matching dato dall'algorithm greedy considerando l'ordine lessicografico degli archi, ovvero  $(a_0, b_1)$  viene prima di  $(a_0, b_2)$  e prima di  $(a_1, b_0)$ , per  $n = 6$ .