



Politecnico di Milano

Facoltà di Ingegneria Civile, Ambientale e Territoriale

Informatica (ICA-LC) [083668] – Informatica B [079904]

Informatica B [060054]

Prof. P. Plebani

Allievi Ingegneria Civile e Ambientale

SIMULAZIONE SECONDA PROVA IN ITINERE A.A. 2010/2011

Il presente documento illustra una tipica prova d'esame. Lo svolgimento di questa prova richiede volutamente un tempo superiore a quello di solito concesso alle prove ufficiali (circa 2h) a causa della presenza di numerosi esercizi.

A complemento della presente simulazione di prova d'esame, alla pagina <http://home.dei.polimi.it/plebani/did-info1011ICA.htm> è possibile trovare i temi d'esame proposti lo scorso anno che, per la parte teorica, riguarda solo la parte di sistemi operativi.

Domanda 1. Schedulazione

Supponendo di utilizzare un algoritmo di schedulazione ideale, e di avere nella coda di processi in stato di pronto la seguente situazione (i numeri indicano il tempo di esecuzione stimato).

(P1, 5ms) – (P2, 10ms) – (P3, 4ms) – (P4, 2ms)

Indicare l'ordine in cui saranno mandati in esecuzione i processi. Va considerato, che dopo 8ms dall'inizio delle operazioni, un nuovo processo (P5, 1ms) entra nella coda di pronto, mentre un processo (P6, 2ms) arriva dopo 16ms

Va in esecuzione P4 a tempo 0ms e termina a 2ms

Va in esecuzione P3 e termina a 6ms

Va in esecuzione P1 e termina a 11 ms (mentre è in esecuzione entra in coda P5)

Va in esecuzione P5 e termina a 12ms

Va in esecuzione P2 e termina a 22 ms (mentre è in esecuzione entra in coda P6)

Va in esecuzione P6

Domanda 2. Gestione della memoria.

Si supponga di avere una memoria fisica pari a 2KByte suddivisa in pagine di 16Byte l'una (per un totale di 128 pagine) in una macchina con address bus di 12 bit e un data bus di 8 bit. Ipotizzando che un estratto della tabella delle pagine per un processo P1 sia la seguente:

Pagina logica	Pagina fisica
24	64
23	33
22	7

Indicare a che indirizzo fisico corrisponde l'indirizzo logico: 000110000111 (nella versione senza soluzione c'era uno zero di meno)

L'indirizzo logico sarà suddiviso in due parti

00011000 = numero di pagina

0111 = numero di cella nella pagina

si suddivide in questo modo visto che per indirizzare la cella nella pagina sono richiesti 4 bit ($2^4 = 16$)

siccome 00011000 = 24 la corrispondente pagina fisica è 64

alla memoria fisica però bastano 11bit per indirizzarla ($2^{11}=2048$) e siccome servono sempre 4 bit per la cella nelle pagine, sono necessari 7 bit per indirizzare le pagine quindi

1000000 0111 è l'indirizzo fisico

Domanda 3. MATLAB .

Dato il seguente frammento di codice MATLAB indicare, nel momento in cui sono stampati a video, i valori di **a** e **b** a seguito dell'esecuzione del comando **inizio**

```
function a = fn1(b)

    a=fn2(b);
    b= b+1;
    a = a+b;

end

function b = fn2(a)
    if (mod(a,2)==0)
        b= a*2;
    else
        b= a+1;
    end
end

function x = inizio()

    for i=1:1:10
        a = fn1(i);
        b = fn2(7);
        disp(a);
        disp(b);
        x = 0;
    end
end
```

a	b
4	8
7	8
8	8
13	8
12	8
19	8
16	8
25	8
20	8
31	8

Domanda 4. MATLAB .

Data una matrice M, definire le seguenti due funzioni MATLAB

- funzione **raddoppia**: riceve in ingresso una matrice e restituisce una matrice della medesima dimensione in cui i valori sono il doppio dei valori ricevuti in ingresso
- funzione **somma**: riceve in ingresso una matrice, ne raddoppia i valori richiamando la funzione *raddoppia* e, partendo da questa, restituisce il valore ottenuto sommando tra loro tutti gli elementi della matrice

```
function d = raddoppia(m)
```

```
    d = 2.*m;
```

```
end
```

```
function s = somma(m)
```

```
    s = 0;
```

```
    a=raddoppia(m);
```

```
    for i=1:length(a)
```

```
        s = s + a(i);
```

```
end
```

Domanda 4. Modello Relazionale e SQL .

Si definisca lo schema relazionale in grado di memorizzare le informazioni utili alla gestione di un magazzino aziendale. In dettaglio, il magazzino contiene diversi componenti elettrici identificati da un numero di serie, da una descrizione, dalla posizione di stoccaggio nel magazzino (numero scaffale) e dal fornitore presso cui è stato acquistato. Il fornitore è identificato dal numero di partita IVA, dalla ragione sociale, e dall'indirizzo. Ogni scaffale è sotto la responsabilità di un dipendente identificato da un numero di matricola, dal cognome e dal nome.

Oltre agli schemi relazionali si indichino anche gli opportuni vincoli di chiave esterna e le chiavi primarie

Componente (S/N, Descrizione, Posizione, Fornitore)

Fornitore (PIVA, RagioneSociale, Indirizzo)

Scaffale(ID, Responsabile)

Dipendente(Matricola, Cognome, Nome)

Sulla base dello schema relazionale ottenuto, si definiscano in algebra relazionale le seguenti interrogazioni

- Ragione sociale dei fornitori dei pezzi nello scaffale 'A2'
- Elenco dei componenti sotto la responsabilità di 'Mario' 'Rossi'

```
 $\Pi_{\text{RagioneSociale}} (\sigma_{\text{Id}='A2'} ((\text{Componente} \bowtie_{\text{Componente.Fornitore}=\text{Fornitore.PIVA}} \text{Fornitore}) \bowtie_{\text{Componente.Posizione}=\text{Scaffale.ID}} \text{Scaffale}))$ 
```

```
 $\Pi_{\text{S/N, Descrizione, Posizione, Fornitore}} (\sigma_{\text{Nome}='Mario' \text{ AND } \text{Cognome}='Rossi'} ((\text{Componente} \bowtie_{\text{Componente.Posizione}=\text{Scaffale.ID}} \text{Scaffale}) \bowtie_{\text{Scaffale.Responsabile}=\text{Dipendente.Matricola}} \text{Dipendente})))$ 
```

Si riscrivano le espressioni in algebra relazionale ottenute secondo la sintassi SQL

```
SELECT Fornitore.PIVA
FROM ((Fornitore JOIN Componente ON Fornitore.PIVA=Componente.Fornitore)
JOIN Scaffale ON Componente.Posizione=Scaffale.ID)
WHERE Scaffale.ID = 'A2'
```

```
SELECT Componente.*
FROM ((Componente JOIN Scaffale ON Componente.Posizione = Scaffale.ID)
JOIN Dipendente ON Dipendente.Matricola=Scaffale.Responsabile)
WHERE Dipendente.Nome = 'Mario' AND Dipendente.Cognome = 'Rossi'
```

Domanda 5. SQL

Dato il seguente schema relazionale con le rispettive tuple indicare il risultato per ognuna delle query SQL.

Componente

S/N	Descrizione	Posizione	Fornitore
1	Cavo 5mt	A1	12345678910
2	Cavo 7mt	A1	12345678910
3	Lampada 60W	A2	10987654321
4	Lampada 70W	A3	10987654321
5	Interruttore	A3	11111111111

Fornitore

PIVA	Ragione Sociale	Indirizzo
12345678910	ElectricPoli	Milano
10987654321	ElettricaNew	Bari
11111111111	LeccoElettrica	Lecco

Scaffale

ID	Reponsabile
A1	1
A2	1
A3	2

Dipendente

Matricola	Cognome	Nome
1	Rossi	Mario
2	Bianchi	Emilio

```
SELECT COUNT(*) AS C
FROM Fornitore AS F JOIN Componente AS C ON C.Fornitore=F.PIVA
WHERE F.Indirizzo='Milano'
```

```
SELECT D.Matricola
FROM (Dipendente AS D JOIN Scaffale AS S ON D.Matricola=S.Responsabile) JOIN
Componente AS C ON S.ID = C.Posizione)
WHERE C.Descrizione='Interruttore'
```

C
2

D.Matricola
2