Universita' degli Studi di Bologna
Corso di Laurea in Informatica
Architettura degli Elaboratori
A.A. 1998/1999

Prova Scritta di esame del corso di Architettura degli Elaboratori

10 Ottobre 2000

MATRICOLA.............................

NOME..COGNOME......................................

COMPITO A

Rispondere agli esercizi scrivendo una traccia del procedimento nello spazio previsto.
Non saranno validi gli esercizi che riportano solo il risultato.

PARTE I

```
1) Calcolare la somma S delle cifre del proprio numero di matricola
   (es. 2314 ==> S = 2+3+1+4 = 10) ed esprimere il valore
                      xx = (S mod 3)
   in binario naturale (su due bit):



                                                    xx = __

2) Esprimere il seguente valore espresso in base dieci, secondo la
   codifica in virgola mobile Standard IEEE 754 su 32 bit, con base
   di polarizzazione 01111111 (127):




    a) -0.15625          _ ________ _______________________
```

Dopo avere sostituito le due cifre binarie xx ottenute al punto (1)
xx = (somma delle cifre del proprio numero di matricola) modulo 3,
esprimere il seguente valore espresso in codifica Standard IEEE 754,
in base dieci:

b) ________ 0 01111110 1xx00000000000000000000

Eseguire l'operazione a+b (mostrando una traccia del procedimento)
secondo lo standard IEEE 754 e dare la rappresentazione del
risultato su 32 bit.

a+b = _ ________ _______________________

3) Si supponga di avere la seguente porzione di programma assembler:

```
             ...
             LEA      VET,A0
             MOVE.L   #4, D3
  LABEL_1    MOVE.B   (A0)+, D1
             MOVE.B   (A0), D2
             MOVE.B   (A0)+, D4
             ADD.B    D2,D1
             ADD.B    D1,D4
             MOVE.B   D4,(A0)+
             ADDA     #2,A0
             SUBQ     #1, D3
             BNZ      LABEL_1
             TRAP     #0

             ORG    $1200
     VET     DS.B   $100
```

D3	(A0)
	ind. $1200
	ind. $1201
	ind. $1202
	ind. $1203
	ind. $1204
	ind. $1205
	ind. $1206
	ind. $1207
	ind. $1208
	ind. $1209
	ind. $120A
	ind. $120B
	ind. $120C
	ind. $120D
	ind. $120E
	ind. $120F
	ind. $1210
	ind. $1211
	ind. $1212
	ind. $1213
	ind. $1214

Si assuma di disporre di una cache Associativa inizialmente vuota, composta da slot il cui campo dati puo' contenere 4 Bytes.
Il tempo di accesso alla cache e' c=65 microsec. e il tempo di accesso alla RAM e' m=120 microsec.
Quale e' il tempo medio di accesso (TMA) ottenuto dopo l'esecuzione del programma?
Suggerimento: per ogni lettura o scrittura di dati della RAM si osserva se il dato e' in cache. In caso contrario il blocco dati deve essere caricato dalla RAM alla cache, come avviene nel progetto.

TMA=____________________

PARTE II

4) Scrivere un programma Assembler MOTOROLA 68000 che definisca lo stack e il proprio codice rilocato a partire dalla locazione $1200.
   Scrivere un programma che, effettuando una sola scansione di lettura della RAM, a partire dall'indirizzo $2000 fino all'indirizzo $3000, memorizzi sullo stack il numero di volte che viene letto il valore esadecimale #$5000.
   Commentare brevemente il codice del programma e le scelte di programmazione effettuate.

MATRICOLA.............................

NOME..COGNOME......................................

Sia data la seguente espressione in forma NOR:

$$(A \downarrow C) \downarrow (B \downarrow D) \downarrow C.$$

Si ricavi la forma NAND equivalente di costo minimo.
Si mostri nello spazio sottostante solo l'espressione a NAND ottenuta.

8) Potendo utilizzare solo Decoder a 3 ingressi e porte OR, si progetti la piu' piccola rete logica in grado di sintetizzare la seguente funzione combinatoria:

$$\sum_4 (2, 4, 6, 8, 9, 11, 14, 16) \qquad .$$