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

15 Dicembre 1999

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
                      xxx = (S mod 3)
   in binario naturale (su tre bit):



                                                  xxx = ___

2) Sommare i seguenti valori (a) e (b) espressi in codifica in virgola
   mobile Standard IEEE 754 su 32 bit, con base di polarizzazione
   01111111 (127) esprimendo il risultato in codifica Standard 754, e in
   decimale.  Sostituire in xxx i tre bit ottenuti nell'esercizio 1.
   Scrivere una traccia del procedimento e i risultati.

                      (a)      0 10000011 10010110000000000000000 +
                      (b)      0 10000011 011xxx10000000000000000
```

```
                        (a)      0 10000011 10010110000000000000000 +
                        (b)      0 10000011 011xxx10000000000000000
                                 -----------------------------------
(Risultato in Standard 754) =
```

```
(Risultato in decimale)     =___________________________________
```

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

```
                                              D3        (A0)
                ...                                     ind. $1200
                LEA       VET,A0                        ind. $1201
                MOVE.L    #4, D3                        ind. $1202
   LABEL_1      MOVE.B    (A0)+, D1                     ind. $1203
                MOVE.B    (A0)+, D2                     ind. $1204
                ADD.B     D2,D1                         ind. $1205
                MOVE.B    D1,(A0)+                      ind. $1206
                ADDA      #3,A0                         ind. $1207
                SUBQ      #1, D3                        ind. $1208
                BNZ       LABEL_1                       ind. $1209
                TRAP      #0                            ind. $120A
                                                        ind. $120B
                ORG     $1200                           ind. $120C
      VET       DS.B    $100                            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 $1000.
Si assuma di avere la seguente definizione di vettore a valori interi su 8 bit:

```
          ORG     $2000
VET       DS.B    $100
```

Scrivere un programma che, effettuando una sola scansione del vettore, memorizzi sullo stack prima il valore minimo e poi il valore massimo presente nel vettore.
Commentare brevemente il codice del programma e le scelte di programmazione effettuate.

5) Sia data la seguente porzione di programma assembler Motorola:

```
                                                    D0     D1     D2     A0     SP
......
         ORG       $1000
STACK    EQU       $1000
LENGHT   EQU       $F
START    LEA       STACK,SP
         LEA       VET,A0
         MOVEQ     #LENGHT,D0
         CLR.L     D1

LAB1     MOVE.W    (A0)+,D1
         MOVE.L    D1,D2
         ANDI      #2,D1
         BNZ       PUSH
RET      SUBQ      #1,D0
         BNE       LAB1
         TRAP      #0

PUSH     MOVE.W    D2,-(SP)
         BRA       RET

         ORG       $1200
VET      DC.W      1,2,3,4,5,6,7,8,9,A,B,C,D,E,F
         END
......
```

Quale sara' lo stato finale dello stack (in ordine di pop)?

Valori finali nello stack = ___________________________

Quale e' l'indirizzo esadecimale finale di SP?

ind. SP = $________

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

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

6) Si deduca, esibendone una giustificazione, quante sono le possibili funzioni combinatorie di n variabili booleane indipendenti.

7) Avendo a disposizione un decoder a 2 ingressi e cinque multiplexer a 2 ingressi di selezione, si individuino almeno due differenti implementazioni di una rete combinatoria che sintetizza una funzione booleana a quattro variabili indipendenti