

# Architetture degli Elaboratori I

## III Compito di Esonero (A) - 28/1/1997

**Cognome** :

**Nome** :

Riportare le soluzioni su questi fogli utilizzando eventualmente il retro come brutta. Non è ammessa la consultazione di nessun testo, nè l'utilizzo di nessun tipo di calcolatrice. Ogni esercizio riporta fra parentesi il suo valore in trentesimi.

### DOMANDE

1. (punti: 4)  
Illustrare dettagliatamente il funzionamento di un latch a porte *NOR* in funzione di tutte le possibili combinazioni degli ingressi.
2. (punti: 4)  
Descrivere la tavola della verità di un sottrattore incompleto e disegnarne la rete logica.
3. (punti: 4)  
Realizzare la funzione  $A \text{ XOR } B \text{ XOR } C$ , utilizzando un multiplexer di opportune dimensioni.
4. (punti: 3)  
Cosa si intende per operazione di *scorrimento* (*shift*) destro e sinistro e *rotazione* (*rotation*) destra e sinistra di 1 bit. Fare un esempio numerico, nei quattro casi, con un registro a 8 bit che contiene la sequenza: (1 0 1 1 0 1 1 0).
5. (punti: 5)  
Illustrare quali sono blocchi fondamentali di una macchina di tipo MAC-1, e quali sono le fasi elementari attraverso cui viene eseguita una istruzione macchina.
6. (punti: 5)  
Disegnare la rete a porte logiche di una unità logica (UL) avente due bit in ingresso  $X$  e  $Y$ , una uscita  $O$  e due linee di controllo  $C_0$  e  $C_1$ . La corrispondenza fra valori delle linee di controllo e funzioni in uscita è definita dalla seguente tabella:

| $C_0$ | $C_1$ |            |
|-------|-------|------------|
| 0     | 0     | $X > Y$    |
| 0     | 1     | $X < Y$    |
| 1     | 0     | $X \geq Y$ |
| 1     | 1     | $X \leq Y$ |

7. (punti: 4)  
Spiegare cosa si intende per modi di indirizzamento, e illustrare in linguaggio pseudo-Pascal quali sono e come agiscono i modi di indirizzamento del linguaggio *MAC-1*.
8. (punti: 5)  
Il linguaggio PASCAL accetta due diversi modi per trasferire i parametri da un programma chiamante a una procedura (o funzione). Spiegare come differiscono i due modi, e che effetto hanno sulla gestione dello stack in memoria.

# Architetture degli Elaboratori I

## III Compito di Esonero (A) - 28/1/1998

**Cognome** :

**Nome** :

Riportare le soluzioni su questi fogli utilizzando eventualmente il retro come brutta. Non è ammessa la consultazione di nessun testo, nè l'utilizzo di nessun tipo di calcolatrice. Ogni esercizio riporta fra parentesi il suo valore in trentesimi.

### DOMANDE

1. (punti: 4)  
Spiegare il meccanismo di arbitraggio centralizzato di un bus a catena di priorità singola e multipla.
2. (punti: 4)  
Spiegare come avviene il meccanismo di salto condizionato o incondizionato, quali sono i registri coinvolti e in che modo. Illustrare mediante un linguaggio pseudo-Pascal le istruzioni MAC-1 che realizzano i salti.
3. (punti: 4)  
Spiegare in che modo viene impiegato lo stack nella chiamate delle procedure, e come possono differire i meccanismi di passaggio dei parametri a una sotto procedura.
4. (punti: 5)  
Scrivere un programma in linguaggio MAC-1 che somma i numeri da 1 a 10 e pone il risultato nella cella  $S = 4010$ .
5. (punti: 4)  
Descrivere in linguaggio MAC-1 un algoritmo che dati 2 interi nelle locazioni  $A = 1024$  e  $B = 1023$ , pone sullo stack il  $\min[A, B]$ .
6. (punti: 4)  
La figura riporta lo schema di un dispositivo bistabile (latch) a porte NAND. Sapendo che i due stati stabili si hanno quando  $S = R = 1$ , illustrare dettagliatamente il funzionamento del dispositivo in funzione di tutte le possibili combinazioni degli ingressi.
7. (punti: 4)  
Disegnare la rete logica di una memoria di 2 celle a 4 bit.

8. (punti: 4)

Sia data la seguente mappa di memoria (tutti i valori sono espressi in decimale):

| <i>indirizzo</i> | <i>contenuto</i> |
|------------------|------------------|
| 4800             | 48               |
| 4801             | 4802             |
| 4802             | 4803             |
| 4803             | 4811             |
| 4804             | 48               |
| 4805             | 11               |
| 4806             | 1002             |
| 4807             | 600              |
| 4808             | 1000             |
| 4809             | 1006             |
| 4810             | 4806             |
| 4811             | 67               |
| 4812             | 4802             |
| 4813             | 34               |
| 4814             | 1000             |
| 4815             | 222              |
| 4816             | 4016             |
| 4817             | 888              |
| 4818             | 1010             |
| 4819             | 999              |
| 4820             | 4001             |

Quale è il valore caricato nell'accumulatore dall'istruzione:

LOAD 4810

se l'indirizzamento è:

- *a*) immediato;
- *b*) diretto;
- *c*) indiretto;

Quale valore viene caricato in AC a seguito dell'esecuzione del seguente spezzone di programma MAC-1:

|      |      |
|------|------|
| LOCO | 1000 |
| STOD | 4815 |
| LODD | 4806 |
| ADDD | 4815 |