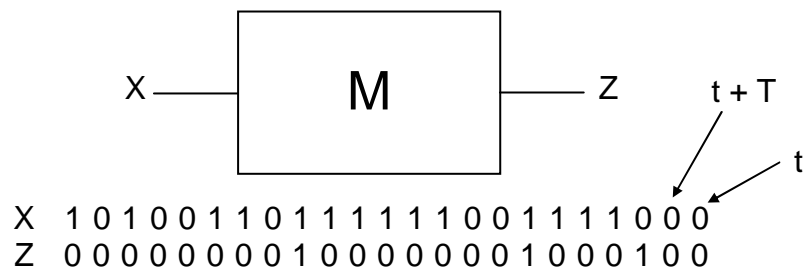


Corso di Calcolatori elettronici A

Compito scritto A – 10/4/2006

- 1) Progettare con un automa di Mealy ed implementare con sole porte NAND, dopo aver minimizzato il numero delle porte stesse, la macchina sequenziale M che, partendo dallo stato iniziale, inizia a contare in modulo 3 fintantoché i bit d'ingresso sono a 0, mentre inizia a contare in modulo 4 fintantoché i bit d'ingresso sono a 1. Se a conteggio iniziato X varia rispetto a quanto specificato, il conteggio per entrambi i casi si inverte ed eventualmente si torna nello stato iniziale passando così da uno dei due conteggi all'altro come illustrato nell'esempio seguente.



- 2) Un programma in assembler MIPS effettua delle letture in corrispondenza degli indirizzi che vanno da 0x2DCB99F4 fino a 0x2DCB9A9F. Il computer che esegue il codice dispone di una cache per i dati di 128 byte, set-associative a 2 vie e con blocchi di 4 parole.

Supponendo la cache inizialmente vuota:

- Specificare per quali letture si ha un miss.
- Rappresentare graficamente le variazioni che avvengono nella cache evidenziando i tag dei blocchi caricati. Per l'eventuale sostituzione dei blocchi utilizzare la tecnica LRU.

- 3) Scrivere una procedura in assembler MIPS che riceva in ingresso l'indirizzo di un vettore di interi ed il numero dei suoi elementi e per ogni elemento del vettore stesso effettui la seguente assegnazione:

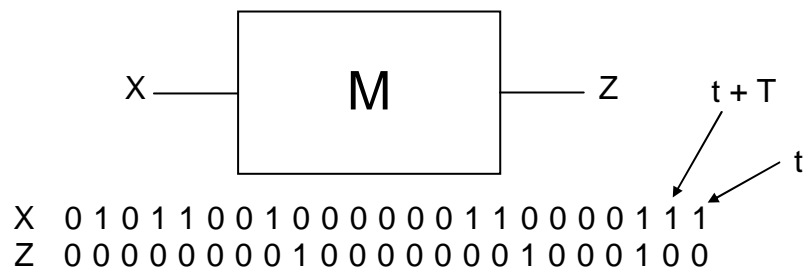
```
se x[i] ha i 7 bit meno significativi pari a 0 allora
    x[i] = -f(f(x[i]))
altrimenti
    x[i] = 32768 - x[i]
```

Con $f()$ si è indicata una funzione a disposizione del programmatore.

Corso di Calcolatori elettronici A

Compito scritto B – 10/4/2006

- 1) Progettare con un automa di Mealy ed implementare con sole porte NAND, dopo aver minimizzato il numero delle porte stesse, la macchina sequenziale M che, partendo dallo stato iniziale, inizia a contare in modulo 3 fintantoché i bit d'ingresso sono a 1, mentre inizia a contare in modulo 4 fintantoché i bit d'ingresso sono a 0. Se a conteggio iniziato X varia rispetto a quanto specificato, il conteggio per entrambi i casi si inverte ed eventualmente si torna nello stato iniziale passando così da uno dei due conteggi all'altro come illustrato nell'esempio seguente.



- 2) Un programma in assembler MIPS effettua delle letture in corrispondenza degli indirizzi che vanno da 0x3BDC99F4 fino a 0x3BDC9A9F. Il computer che esegue il codice dispone di una cache per i dati di 128 byte, set-associative a 2 vie e con blocchi di 4 parole.

Supponendo la cache inizialmente vuota:

- Specificare per quali letture si ha un miss.
- Rappresentare graficamente le variazioni che avvengono nella cache evidenziando i tag dei blocchi caricati. Per l'eventuale sostituzione dei blocchi utilizzare la tecnica LRU.

- 3) Scrivere una procedura in assembler MIPS che riceva in ingresso l'indirizzo di un vettore di interi ed il numero dei suoi elementi e per ogni elemento del vettore stesso effettui la seguente assegnazione:

```
se v[i] ha i 7 bit meno significativi pari a 0 allora
    v[i] = 32768 - v[i]
altrimenti
    v[i] = -g(g(v[i]))
```

Con $g()$ si è indicata una funzione a disposizione del programmatore.