

# Corso di Calcolatori elettronici A

## Compito scritto A – 7/9/2006

- 1) Progettare con un automa di Moore ed implementare con sole porte NAND, dopo aver minimizzato il numero delle porte stesse, la macchina sequenziale M la cui uscita Z, un numero di 3 bit corrispondenti alle linee  $Z_2$   $Z_1$   $Z_0$ , è legata all'ingresso X secondo la seguente relazione:

$$Z(t + T) = Z(t)^2 + 2 Z(t) + X$$

All'avvio le linee di uscita di M sono a zero.



- 2) Un programma in assembler MIPS effettua delle letture in corrispondenza degli indirizzi che vanno da 0x173C3DEF fino a 0x173C3F48 e da 0x29B1DABC fino a 0x29B1DC98. Il computer che esegue il codice dispone di una cache per i dati di 1 KByte, set-associative a 2 vie e con blocchi di 32 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] > 0 allora
    x[i] = f(x[i]) * b13
altrimenti
    x[i] = f(x[i]) * b10
```

Con  $f()$  si è indicata una funzione a disposizione del programmatore e con  $b_i$  l'i-esimo bit di  $x[i]$  a partire dal bit meno significativo  $b_0$ .