

Calcolatori Elettronici – A.A. 2006/2007

Appello del 27 luglio 2007

- La durata della prova è di 120 minuti.
- *Riportare nell'intestazione di ogni foglio (a stampatello) i seguenti dati: cognome, nome, matricola.*
- *La comprensione del testo fa parte del compito. Se non è chiaro qualche punto giustificare la propria interpretazione. Si sconsiglia vivamente di chiedere informazioni/suggerimenti/chiarimenti al docente durante il compito.*

Obblighi, divieti e suggerimenti

- *Consegnare soltanto la copia che deve essere corretta (non occorre consegnare questo foglio).*
- *Per richieste di fogli aggiuntivi, incomprendimenti del testo rivolgersi esclusivamente al docente.*
- *E' vietato consultare libri, eserciziari, appunti ecc.. Chiunque verrà trovato in possesso di documentazione relativa al corso vedrà annullato il proprio compito. E' consentito l'utilizzo dell'ISM del DLX.*
- *Qualsiasi tipo di interazione con un collega determinerà l'annullamento del compito (di entrambi) o la penalizzazione fino al 50% del punteggio ottenuto.*
- *Scrivere in modo chiaro e ordinato.*

Procedura per la consegna del compito

1. *Attirare l'attenzione del docente con un cenno della mano (senza proferire parola).*
2. *Il docente vi autorizzerà ad alzarvi dal posto e a consegnare il compito.*
3. *Uscire dall'aula (non sarà più consentito ritornare al proprio posto fino alla fine dell'esame).*

Esercizio 1 [50%]

Si progetti il circuito controllore di un alzacristalli elettrico. Il circuito è dotato di due ingressi x (2 bit) e c (1 bit) e di una uscita y (2 bit). L'ingresso x è collegato alla pulsantiera di comando e l'uscita y al modulo attuatore per l'apertura/chiusura del finestrino. La pressione sul pulsante "finestrino su" e "finestrino giù" generano un ingresso $x='01'$ e $x='10'$ rispettivamente. Se nessuno dei tasti è premuto, o sono entrambi premuti, l'ingresso generato è $x='00'$. L'ingresso c è generato da un'apposita circuiteria (che non occorre progettare) che nel caso in cui il finestrino si trovi completamente aperto o completamente chiuso si porta a '1' altrimenti vale '0'. Quando l'uscita $y='00'$ il finestrino è fermo. Se $y='10'$ il finestrino sale. Se $y='01'$ il finestrino scende.

Il comportamento del circuito è il seguente. Se il finestrino non è completamente chiuso o completamente aperto, una pressione sul pulsante su deve causare la salita del finestrino, e una pressione sul pulsante giù deve causare la discesa del finestrino. Se il finestrino è completamente chiuso, una pressione del pulsante su deve bloccare la salita. Analogamente, se il finestrino è completamente aperto, una pressione del pulsante giù deve bloccare la discesa. Se il pulsante su (giù) rimane pressato per almeno 1 secondo, il finestrino deve continuare a salire (scendere) fino a quando non si chiude (apre) completamente. Si assuma la presenza di un segnale di clock di 0.5 Hz.

Tracciare il diagramma degli stati facendo riferimento all'implementazione di Moore (Suggerimento: individuare gli stati in cui può trovarsi la macchina, es., finestrino fermo a meta, finestrino in salita di un passo, finestrino in discesa di un passo, finestrino in salita continua, finestrino in discesa continua, finestrino completamente aperto, finestrino completamente chiuso).

Esercizio 2 [50%]

Tradurre, in Assembly DLX, il seguente sorgente C.

```
main()
{
    int vettore[10], i, n, conta, somma;

    // Inserimento
    for (i=0; i<10; i++) {
        printf("Inserisci elemento di indice %d: ", i);
        vettore[i] = InputUnsigned("");
    }

    n = InputUnsigned("Inserisci un numero: ");

    // Computazione
    conta = 0;
    somma = 0;
    for (i=0; i<10; i++) {
        if (vettore[i] < n) {
            somma = somma + vettore[i];
            conta++;
        }
    }

    // Visualizzazione
    printf("La media degli elementi minori di %d è %d", n, somma/conta);
}
```