

INFORMATICA – MODULO DI CALCOLATORI ELETTRONICI

LAUREA IN INGEGNERIA INFORMATICA

Esercizio 001-19-20

Un microcalcolatore basato sul microprocessore MIPS R2000 (clock pari a 500 MHz) gestisce il funzionamento di un distributore automatico di benzina composto da una macchina per l'accettazione delle banconote e da un erogatore.

L'utente può inserire una o più banconote nell'apposita bocchetta fino all'importo desiderato (tagli ammessi: € 5, € 10, € 20 ed importo massimo: € 70) (si assuma che l'utente non introduca mai banconote per un importo complessivo superiore al massimo), deve premere il bottone di conferma dell'importo ed inserire la pistola nella bocchetta del serbatoio, deve premere il bottone di avviamento dell'erogatore, con inizio dell'erogazione e sospensione dell'accettazione delle banconote fino ad erogazione completata. Si assuma che l'erogazione venga sempre completata.

Il microcalcolatore scambia informazioni con la macchinetta delle banconote tramite la cella a 16 bit M_BANC e con l'erogatore tramite la cella a 16 bit ERG. Successivamente si pone in attesa sulla cella M_BANC fino a che la macchina delle banconote non notifica la presenza di una banconota impostando a 1 la linea 15. Il microcalcolatore invia alla macchina il comando LEGGI (la cui codifica è 4000 esadecimale) sulla cella M_BANC e si rimette in attesa fino a che la macchina non pone ad 1 la linea 7 notificando l'avvenuta lettura della banconota. Inoltre i bit 3 e 2 codificano i seguenti 4 casi:

00 banconota da € 5

01 banconota da € 10

10 banconota da € 20

11 banconota non valida: in quest'ultimo caso il microcalcolatore invia nella cella M_BANC il comando ESPELLI (la cui codifica è 1000 esadecimale)

Il microcalcolatore legge il dato nella cella e aggiorna la somma degli importi. Successivamente si rimette in attesa sulla cella M_BANC fino a che non viene premuto il bottone di conferma dell'importo: in corrispondenza di questo evento la macchina pone a 1 la linea 4 della cella M_BANC. A questo punto il microcalcolatore sospende l'accettazione delle banconote.

L'erogatore avverte il microcalcolatore dell'avvenuta pressione del bottone ponendo a 1 la linea 15 della cella ERG. A questo punto, il microcalcolatore avvia l'erogatore settando a 1 la linea 14 della cella ERG, riavvolge l'importo e riabilita l'accettazione delle banconote. Si assuma che l'erogazione abbia durata di due minuti e mezzo.

Alle celle di memoria sopra menzionate si assegnino indirizzi arbitrari che cadano, però, nell'area dei dati dell'architettura MIPS.

Il programma deve essere assemblato, linkato e sottoposto a simulazione. Si faccia una stampa commentata del sorgente del programma realizzato (corredata anche del relativo flow-chart).