

ESAMI DI STATO - SECONDA SESSIONE 2001
INFORMATICA

TEMA N. 1

Si deve progettare una macchina che rispetti le seguenti specifiche di massima:

- Deve effettuare operazioni di SOMMA e PRODOTTO tra numeri decimali con segno
- Dispone di un tastierino numerico speciale i cui 14 tasti corrispondono alle 10 cifre decimali ('0', '1', '9') ed ai quattro simboli '+' (somma aritmetica), '*' (prodotto aritmetico), '=' e '.'
Nel tastierino è incorporato un codificatore (Keyboard encoder) che dispone di due uscite:
KEY (8 bit), che fornisce il codice ASCII del tasto premuto
STB (1 bit), che fornisce un impulso di Strobe.
- Ogni volta che viene premuto un tasto, il relativo codice ASCII viene posto su KEY e contemporaneamente viene generato un impulso positivo su STB che valida per così dire il codice posto su KEY.
- La pressione di due tasti successivi non può avvenire con intervallo inferiore a 10 ms.
- Il sistema riceve in ingresso le uscite KEY e STB del tastierino per acquisire richieste di operazioni secondo il formato:

<operando> <operatore> <operando> =

in cui:

<operando> è un numero espresso in base 10, senza segno, con eventuale punto decimale ed al massimo 8 cifre (es. 1234.5678, 312, 1000.45),

<operatore> è uno tra i due caratteri '+' (somma aritmetica), '*' (prodotto aritmetico)

- Ricevuta una richiesta di operazione (conclusa con il carattere '='), il sistema deve calcolare il risultato e visualizzarlo in formato simile a quello degli operandi su un numero opportuno di display a 7 segmenti (si richiede di determinarne il numero in fase di progetto).
- Nel periodo tra l'invio del carattere '=' e il numero successivo, l'uscita del tastierino viene ignorata dal sistema. Tale uscita viene riconsiderata al termine del calcolo del risultato di una operazione.
- Le operazioni vanno effettuate in binario.

SI RICHIEDE di progettare il sistema (escluso il tastierino e il decoder) ed in particolare:

1. riportare uno schema logico di massima ed uno schema logico di dettaglio, indicando i blocchi logici utilizzati (possibilmente componenti) ;
2. descrivere dettagliatamente il procedimento sviluppato per arrivare agli schemi
3. riportare i moduli di programma scritti, nel caso si utilizzi un microprocessore
4. riportare una descrizione formale, nel caso si utilizzi la tecnica di progetto delle macchine PFM complesse.