

Sisteme embedded

Test scris 2

Se consideră un sistem construit în jurul microcontrollerului Intel 8051. Schema sistemului se găsește în pagina următoare.

Tastatura, afișajele cu 7 segmente (inclusiv decodorul auxiliar) și switch-ul sunt conectate cu microcontrollerul în mod similar celui studiat la laborator pentru aceste dispozitive periferice, dar la porturi diferite.

Circuitul care calculează radicalul unui număr comunică prin intermediul portului P2, în ambele sensuri (pentru transferul numerelor). Circuitul este declanșat prin aplicarea valorii 1 pe intrarea START; la terminarea calculului radicalului, semnalează aceasta trimițând valoarea 1 pe ieșirea READY.

Să se scrie codul în limbajul C pentru microcontroller care calculează și afișează una dintre rădăcinile ecuației de gradul 2. Programul lucrează cu numere întregi pe 1 octet și se consideră că și rezultatul este de același tip. Acțiunile care trebuie realizate sunt:

- Se citesc de la tastatură, pe rând, trei numere. Citirea fiecărui număr se încheie la apăsarea tastei "#". Cele trei numere corespund coeficienților **a**, **b**, **c** ai ecuației $a \cdot x^2 + b \cdot x + c = 0$.
- Se calculează una dintre rădăcinile ecuației, utilizând și circuitul care calculează radicalul unui număr. Rădăcina care este calculată depinde de valoarea dată de citirea switch-ului PM.
- Valoarea calculată este afișată pe display-urile cu 7 segmente. În cazul în care ecuația nu admite rădăcini reale, se va afișa șirul de caractere "Err" (se va alege o formă de aprindere a segmentelor care să aproximeze aceste caractere).
- La apăsarea tastei "*", operațiile de mai sus sunt reluate.

Pentru introducerea pe rând a cifrelor de la tastatură, trebuie detectate apăsarea și respectiv eliberarea unei taste.

