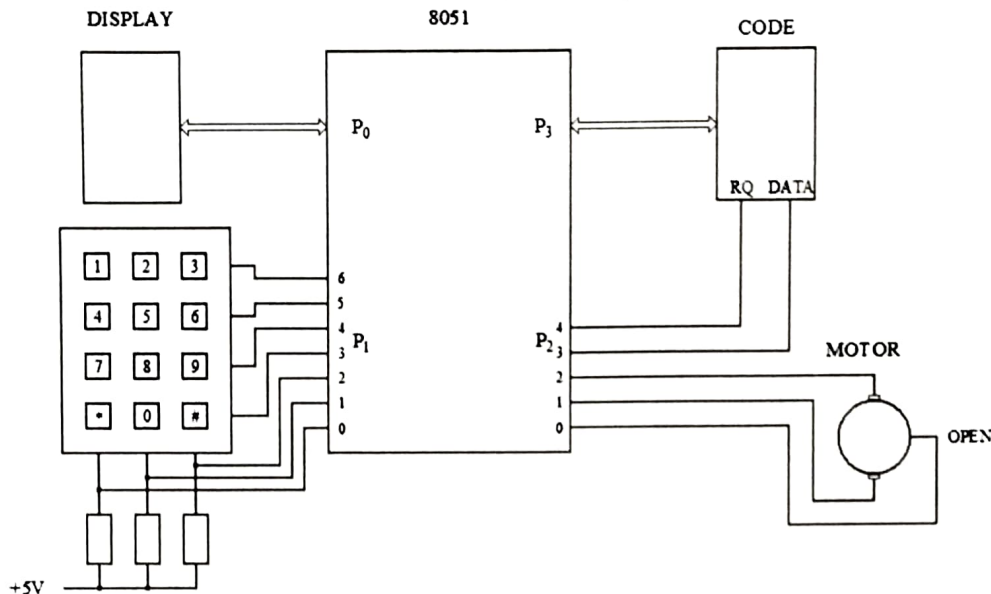


Sisteme embedded Test scris 2

Se consideră un sistem cu microcontroller 8051, ca în figura de mai jos:



La pornire, sistemul preia un cod de securitate (de 4 cifre în baza 10) de la circuitul CODE. Cererea se face scriind valoarea 1, pentru scurt timp, pe intrarea RQ a acestuia. Circuitul CODE răspunde trimițând pe rând 2 octeți către sistem, deoarece un număr pe 4 cifre nu încapă pe un singur octet. Înainte de a trimite fiecare octet, circuitul CODE trimite valoarea 1 pentru scurt timp pe ieșirea sa DATA, deci sistemul trebuie să aștepte activarea acestui semnal pentru a prelua câte un octet.

Din acest moment, sistemul așteaptă introducerea de la tastatură a codului de securitate de 4 cifre și îl compară cu valoarea primită la început de la circuitul CODE. După 5 încercări eșuate de introducere a codului, sistemul nu mai ia în considerare alte încercări. Display-ul afișează în fiecare moment numărul de încercări rămase (inclusiv valoarea 0 dacă s-au epuizat toate încercările).

Tastatura este scanată periodic, la fiecare 2 secunde, cu ajutorul unuia dintre timerele interne (care sunt decrementate printr-un semnal continuu de frecvență 10 KHz). Dacă este citită aceeași tastă de două ori consecutiv, se consideră că sunt două apăsări diferite ale aceleiași taste.

Codul care trebuie introdus constă din 4 cifre. Apăsarea tastei "#" șterge ultima tastă numerică apăsată anterior, în timp ce apăsarea tastei "*" șterge toate tastele numerice apăsate anterior.

După introducerea a 4 cifre, acestea sunt comparate cu valoarea care formează codul de securitate:

- În cazul în care codul a fost introdus corect, este comandat motorul conectat la portul P2, cu scopul de a deschide o ușă; comanda este continuată până când senzorul OPEN semnalează deschiderea completă a ușii. În plus, numărul de încercări rămase este resetat la 5 și sistemul așteaptă introducerea din nou a codului.

- În caz contrar, numărul de încercări rămase este decrementat.

Să se scrie un program care realizează acțiunile descrise mai sus.

Conectarea display-ului la portul P0 este cea cunoscută deja, în sensul că fiecare segment este conectat la același bit al portului ca în cazul simulatorului folosit la laborator. Aici însă display-ul este aprins în permanență.

Indicații:

- Dacă este necesar lucrul cu variabile de dimensiune mai mare de un octet, se recomandă folosirea tipului `unsigned int`.

- Programul de față NU are ca sarcină închiderea ușii după ce a fost deschisă.

- Se consideră că toate calculele sunt realizate corect de către compilator, deci se pot folosi orice operații din limbajul C.