

4. Concepția creativă a unui program



Cuprins Laborator 4

- 4.1. Tema laboratorului
- 4.2. Exemple de programe creative

Cuprins



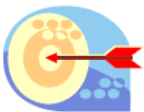
Cunoștințe preliminare

- Înțelegerea conceptelor programării în limbaj de asamblare;
- Cunoașterea programului SID;
- Capacitatea de a scrie și de a verifica un program simplu;
- Cunoașterea lucrului cu porturile de ieșire și cu cele de intrare.



Introducere

În Laboratorul 4 studenții concep programe proprii care aprind LED-urile dinamic, cu o secvență atractivă. Apăsarea unuiu sau mai multor întrerupătoare modifică secvența de aprindere. Originalitatea programului este bonificată.



Obiective

După parcurgerea acestui laborator studenții vor ști să scrie un program care generează secvențe dinamice de aprindere care se schimbă la apăsarea unui întrerupător. Există foarte multe variante de secvențe și de trecere de la o secvență la alta, așa încât această ședință de laborator pune în evidență creativitatea studenților.



Durata medie de studiu individual

Durata medie de studiu individual este de 2 ore.

4.1. Tema laboratorului

În lucrarea a 4-a și eventual a 5-a, studenții realizează propriul program de aprindere dinamică a LED-urilor într-o secvență atractivă. Din acest moment unii studenți încep să obțină rezultate mai rapid în timp ce alții lucrează mai încet. Cadrul didactic trebuie să lucreze pe grupe sau chiar individual pentru ca cei care lucrează mai repede să nu se plictisească și cei care lucrează mai încet să nu abandoneze.

Studenții sunt anunțați că cea mai originală și frumoasă secvență de aprindere a LED-urilor combinată cu efecte ale apăsării întrerupătoarelor va fi bonificată.

4.2. Exemple de programe creative



Două exemple de scheme logice realizate în cadrul laboratorului pentru programe din cele mai complexe sunt date în figurile următoare ca să se poată vedea că se pot obține rezultate spectaculoase în învățare cu programe de doar 30-50 de instrucțiuni. Schema logică a programului în care sunt programate 3 secvențe dinamice și se urmăresc 2 microîntrerupătoare este dată în figura 4.1. Un program care atrage atenția studenților este cel în care secvența 1 se schimbă în secvența 2 la o apăsare scurtă și în secvența 3 la o apăsare lungă a microîntrerupătorului, cu schema logică din figura 4.2.

Câțiva studenți au solicitat ajutor pentru a face programe mai complexe, cum este de exemplu un program de aprindere treptată a LED-urilor. Acești studenți au fost sfătuiți să utilizeze pentru programare limbaje evolute. Li s-a explicat faptul că limbajul de asamblare învățat la laborator a fost doar o etapă educativă în formarea lor.

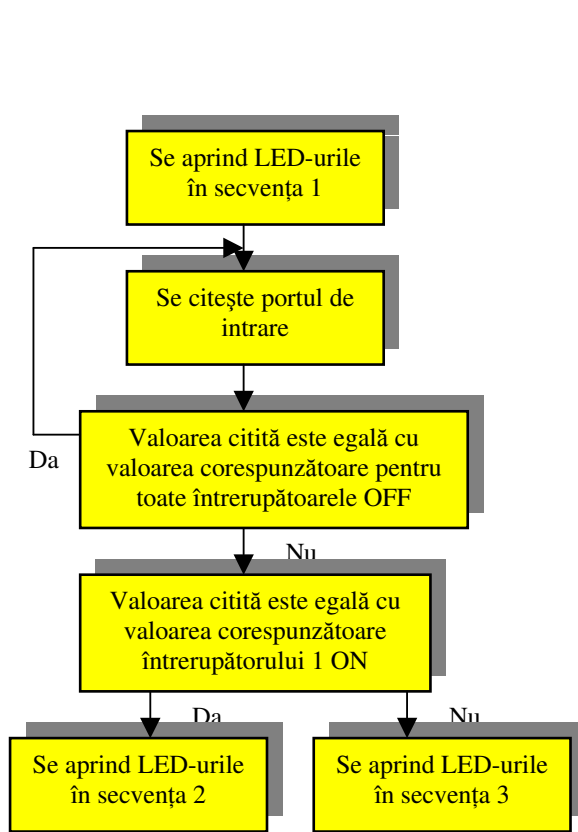


Figura 4.1. Schema logică a programului care generează 3 secvențe dinamice și urmărește 2 switch-uri

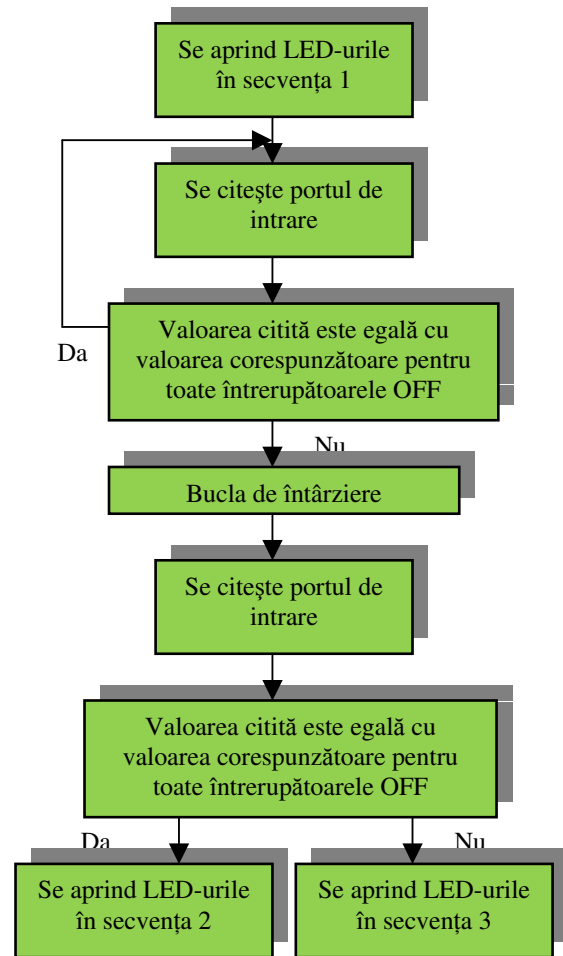


Figura 4.2. Schema logică a programului care generează 3 secvențe dinamice, trecerea fiind la secvența 2 la o apăsare scurtă și la secvența 3 la o apăsare lungă

Un exemplu de temă pentru studenții care obțin rezultate mai rapid este să realizeze programe cu secvențe de durate diferite. Se reia în acest moment noțiunea de subprogram și avantajele folosirii subprogramelor. Pentru obținerea întârzierilor variabile se sugerează ca idei apelarea repetată a subprogramului de întârziere sau înscrierea registrului care este decrementat în subprogram cu o valoare funcție de întârzierea dorită.

În figura 4.3. este prezentat un sistem de scriere în aer cu LED-uri care se rotesc, imaginea fiind vizibilă datorită vitezei de rotație și a caracteristicilor ochiului uman. În figura 4.4 poate fi văzută scrierea pe o matrice de LED-uri. Studenții sunt invitați să conceapă aplicații de acest gen, atât hardware cât și software.

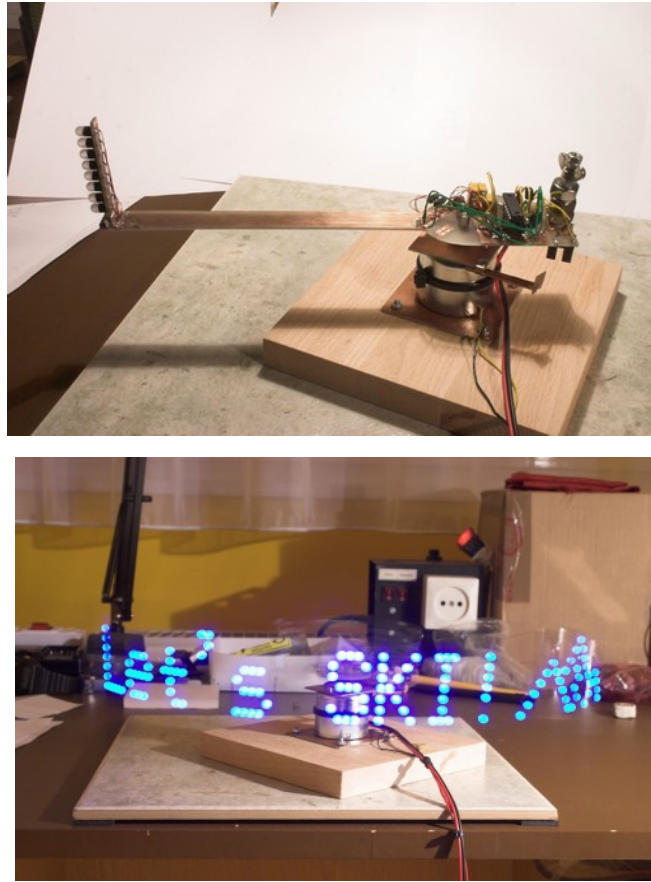


Figura 4.3. Scrierea cu LED-uri care se rotesc (sursa <http://hackedgadgets.com/2008/12/12/rotating-blue-led-display-2/>)



Figura 4.4. Scrierea pe o matrice de LED-uri (sursa <http://www.brit.co/raspberry-pi/>)



Rezumat

În această lucrare studenții au ocazia să asambleze cunoștințele acumulate pentru a crea propriul program. Cea mai reușită combinație între secvența de aprindere și funcționalitatea întrerupătoarelor este bonificată. În cazul în care studenții sunt interesați și solicită o a doua ședință de laborator, în ședința următoare se continuă activitatea din această ședință. Se discută idei de extindere a programării aprinderii LED-urilor într-o matrice sau într-o linie rotită cu un motor.



Bibliografie

1. Petre Ogrutan, Carmen Gerigan, *Memorii, interfețe și periferice*, Indrumar de laborator, Reprografia Universitatii 1998, online la:
<http://vega.unitbv.ro/~ogrutan/lab/index.html>
2. P. A. Carter, *PC AssemblyLanguage*, 2003
<http://pdos.csail.mit.edu/6.828/2012/readings/pcasm-book.pdf>