

Observații:

Pe prima pagină:

- după 2 ani de studiu, studentul nu știe cum se numește facultatea;
- titlul generic de „profesor” – nu există în mediul academic; (există „cadru didactic”, dar un simplu „Îndrumător” ar fi fost de ajuns);
- lipsește gradul didactic al îndrumătorului;
- „proiect automate finite” sună ca „lingură borș gură”;

În rest:

- cerința de proiectare nu „bate” cu rezolvarea aleasă!
- neconcordanță între limbajul uzual al studentului și termenii folosiți în proiect - dovedește că proiectul a fost „preluat”;
- explicații multe și fără legătură cu pașii de proiectare;
- „Implementarea cu piese a automatului” mă întreb cum ar arăta implementarea cu muște a automatului?!!!!
- imaginea corespunzătoare rezultatelor de simulare: e neagră, mare și conține elemente din afara proiectului (bara de stare a sistemului de operare, cu programele care rulează în fundal)
- imaginile corespunzătoare desenului de cablaj sunt irațional de mari și colorate (negru/roșu – risipă de cerneală și hârtie)

În concluzie:

- se poate și mai rău....

UNIVERSITATEA "DUNĂREA DE JOS" GALAȚI
Facultatea de Inginerie Electrică și Electronică

CIRCUITE DIGITALE

PROIECT AUTOMATE FINITE

Profesor Îndrumător:
Silviu Epure

Student:

GRUPA 2323 A

5

2011

TEMA PROIECTULUI

Sa se proiecteze un circuit care sa realizeze functia semaforizare pentru o intersectie compusa din trei strazi din care doua au trecere pentru pietoni. Semaforul auto trebuie sa prezinte culoare intermitenta cu 6 secunde inainte de schimbarea starii exceptand culoarea galbena. Perioada de semaforizare este de 3 minute . sistemul trebuie sa asigure virajul la stanga pentru cele 3 strazi (acolo unde este posibil acest lucru). Sistemul poate fi intrerupt la cererea oricarui pieton de la cele doua treceri de pietoni prin aprinderea fortata a culorii verde care se pastreaza timp de 1 minut la trecerea/ trecerile corespunzatoare. Aprinderea fortata a culorii verde pentru pietoni se realizeaza pin apasarea unor butoane amplasate pe semafoarele corespunzatoare si numai la sfarsitul ciclului de semaforizare. La revenire sistemul intra in starea initiala incepand un nou ciclu de semaforizare

PREZENTARE GENERALA

Dupa cum s-a mentionat, acest proiect propune un automat care sa comande semafoarele amplasate intr-o intersectie cu 3 strazi (fig. 1) in functie de niste parametrii specificati. Succesiunea culorilor pentru semafoarele destinate traficului auto este rosu, galben, verde, verde intermitent, galben, rosu. Semafoarele pentru traficul pictonal au doar doua culori (rosu si verde). Sistemul este compus din:

- patru semafoare auto din care 2 au aceeasi stare care vor fi notate cu S1, S2, S3;
- patru semafoare pentru pietoni avand aceeasi stare doua cate doua care vor fi notate cu S4 respectiv S5.

Codificarea starilor este prezentata in tabelul 1:

Tabelul 1. Codificarea starilor

STAREA	X	Y	R1	G1	V1	R2	G2	V2	R3	G3	V3	R4	V4	R5	V5
A	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0
B	0	0	0		0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0
C	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0
D	0	0	0		0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0
E	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0
F	0	0	1	0	0	0		0	1	0	0	1	0	1	0
G	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0
H	0	0	1	0	0	0		0	1	0	0	1	0	1	0
I	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0
J	0	0	1	0	0	1	0	0	0		0	1	0	1	0
K	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0
L	0	0	1	0	0	1	0	0	0		0	1	0	1	0
M	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0
N	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1
O	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1
P	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0

Sistemul porneste avand aprinsa culoarea rosie pentru toate semafoarele. La primul semnal de CLK (frecventa de 1 Hz) sistemul comanda stingerea culorii rosii a semaforului S1 si aprinderea culorii galbene. La urmatorul semnal de CLK se stinge culoarea galbena si se aprinde pentru 50 de secunde culoarea verde a semaforului S1 si pentru inca 6 secunde culoarea verde intermitent a aceluiasi semafor. Dupa trecerea celor 6 secunde se va stinge culoarea verde si se va aprinde cea galbena iar la urmatorul semnal de CLK se stinge culoarea galbena si o va aprinde pe cea rosie. Functionarea celorlalte semafoare este identica cu cea prezentata anterior.

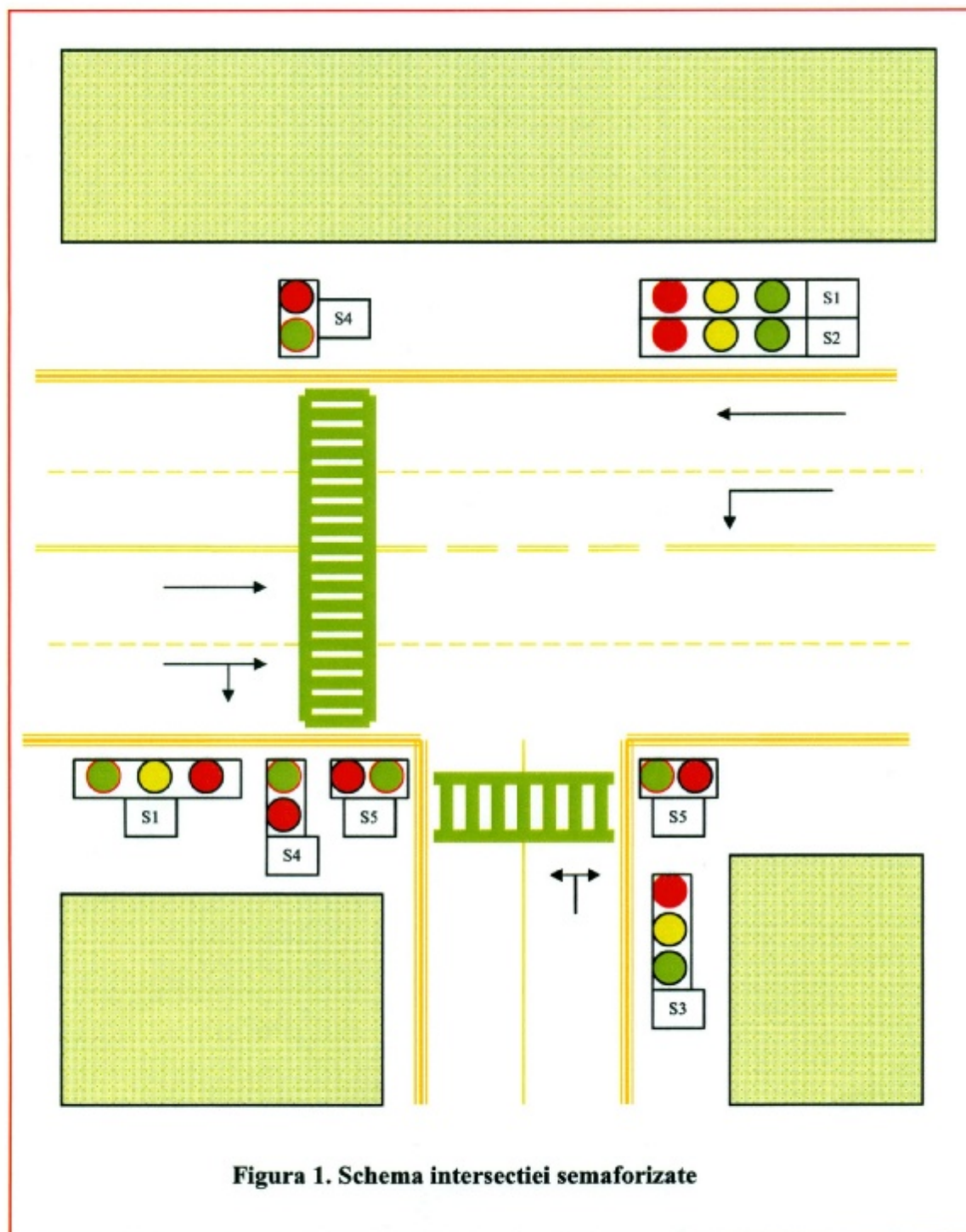


Figura 1. Schema intersectiei semaforizate

Pietonii pot comanda culoarea verde pentru semafoarele de la trecerea de pietoni actionand unul din butoanele dispuse langa trecerile de pietoni. La sfarsitul ciclului de semaforizare de 3 minute sistemul testeaza daca a fost apasat unul din aceste butoane. Daca a fost apasat sistemul aprinde culoarea verde timp de 1 minut pentru trecerile de pietoni corespunzatoare butonului/ butoanelor actionate. Butoanele au fost notate cu X respectiv Y (tabelul 1). Dupa trecerea timpului alocat pentru pietoni sistemul porneste de la starea initiala. Pentru evitarea situatiei in care culoarea verde sa fie aprinsa pentru un minut la o trecere de pietoni si apoi pentru unca un minut la cealalta trecere s-a introdus urmatorul algoritm de testare (fig. 2):

- se testeaza daca ambele butoane nu au fost actionate: daca nu au fost actionate se reia ciclul de functionare a semaforului, daca a fost actionat se trece la starea M care aprinde culoarea rosie pentru toate semafoarele;

- din starea M se trece la testarea situatiei in care ambele butoane au fost actionate: daca ambele butoane au fost actionate automatul trece in starea N situatie in care semafoarele de la trecerile de pietoni au aprinsa culoarea verde pentru o perioada de un minut, iar daca nu au fost actionate ambele butoane automatul trece la urmatoarea faza de testare;

- se testeaza daca butonul X a fost actionat: daca a fost actionat automatul trece in starea O situatie in care este aprinsa culoarea verde timp de un minut pentru semaforul S5, iar daca nu a fost actionat butonul X rezulta ca a fost actionat butonul Y situatie in care automatul trece in starea P si aprinde culoarea verde timp de un minut pentru semaforul S4;

- din stările N, O si P automatul trece in starea A si isi reia ciclul de functionare.

OBSERVATIE:

Sistemul este protejat impotriva fortarii in mod abuziv a culorii verzi pentru pietoni limitand aparitia starilor N, O, si P in acelasi ciclu de functionare astfel:

- starea N este incompatibila cu starea O sau P (sistemul nu poate trece din starea N decat in starea initiala A chiar daca sunt actionate butoanele X, Y);

- starea O este incompatibila cu starea N sau P (sistemul nu poate trece din starea O decat in starea initiala A chiar daca sunt actionate butoanele X, Y);

- starea P este incompatibila cu starea N sau O (sistemul nu poate trece din starea P decat in starea initiala A chiar daca sunt actionate butoanele X, Y);

- starile N, O sau P pot apare maxim o data intr-un ciclu de functionare a semaforului indiferent de cate ori au fost actionate butoanele X respectiv Y.

Realizarea organigramei de functionare a automatului

In cadrul acestui automat avem ca semnale de comanda din afara lui doar semnalul de ceas CLK si eventual un RESET; semnalele interne generate de cele trei numaratoare folosite pentru 6 si 50 secunde, in organigrama apar ca **NUM 6** si **NUM 50**. Toate aceste semnale sunt active pe unu si arata ca numaratorul care a fost resetat (de fapt incarcat cu valoarea specifica) a ajuns la zero si deci a trecut perioada de timp necesara.

Organigrama functionarii automatului este prezentata in figura 2.

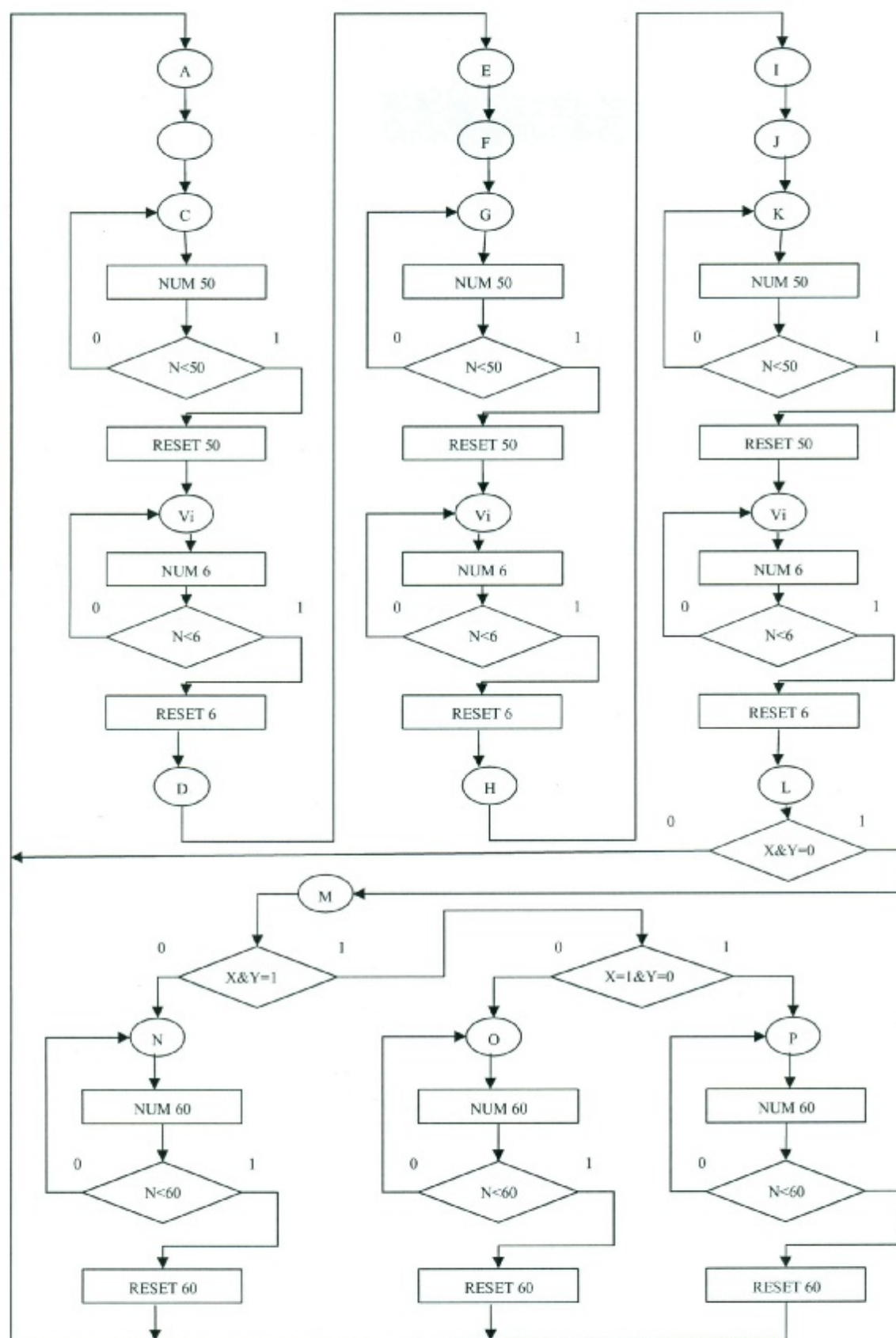


Figura 2. Organigrama de functionare a automatului

Deoarece organigrama este foarte complexa vom considera ca ea este formata din blocuri astfel:

- Blocul de comanda (Figura 3);
- Blocul semaforului 1 (S1);
- Blocul semaforului 2 (S2);
- Blocul semaforului 3 (S3);
- Blocul semaforului 4 (S4);
- Blocul semaforului 5 (S5);

Fiecare semafor prezinta culoare rosie, iar atunci cand automatul selecteaza ca iesire starea corespunzatoare unuia dintre cele 5 semafoare, semaforul respectiv va incepe un ciclu de functionare rosu-galben-verde-verde intermitent-galben-rosu, ciclu ce dureaza un minut si automatul isi va schimba starea la semnalul de clock setat cu perioada se 1 minut.

Se pot intalni urmatoarele situatii:

- Daca butoanele nu sunt actionate de pietoni, automatul va avea un ciclu de functionare de 3 minute, starile prezentate fiind S1, S2, S3, stari ce sunt mentinute cate un minut;
- Daca ambele butoane sunt actionate de pietoni, automatul va avea un ciclu de functionare de 4 minute prezentand pe langa cele 3 stari si starile S4+S5=S6;
- Daca unul din butoane este actionat de pietoni, automatul va avea un ciclu de functionare de 4 minute prezentand pe langa cele 3 stari si starea corespunzatoare butonului actionat, S4 sau S5;

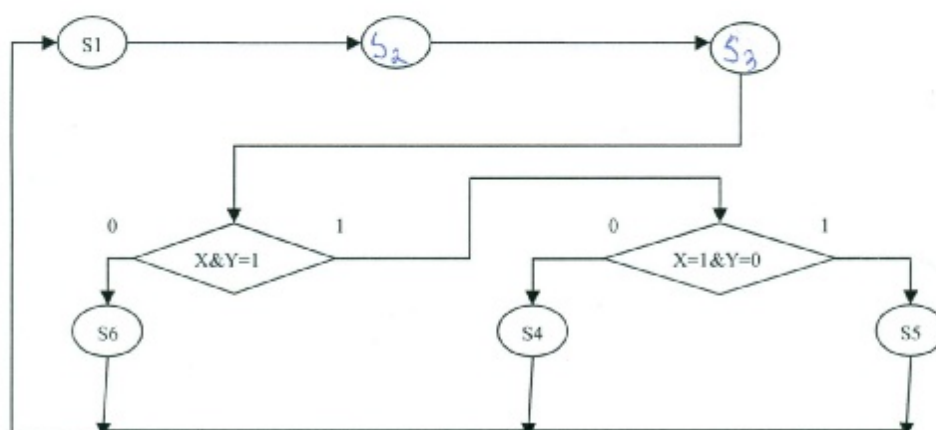
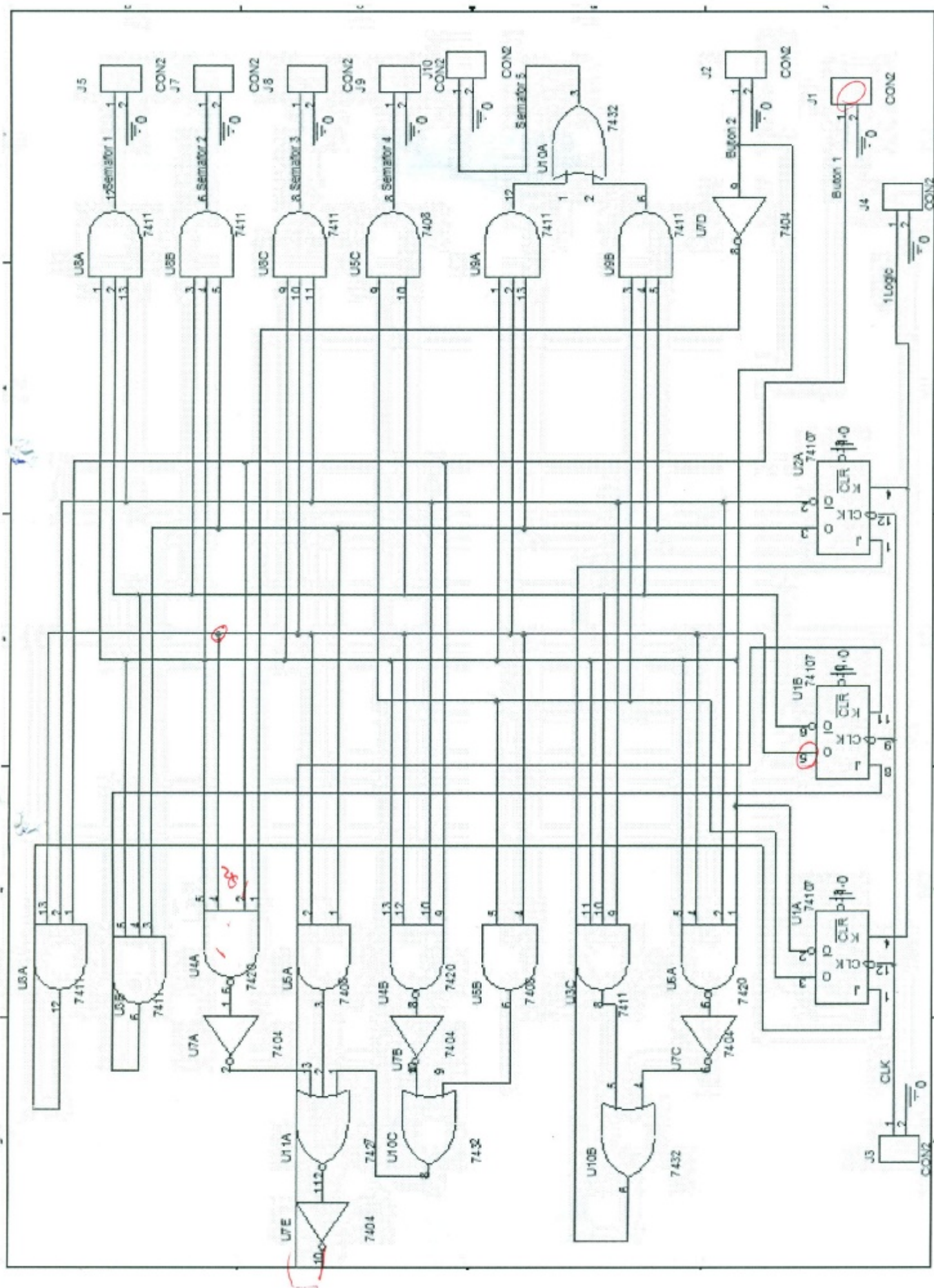


Figura 3. Organigrama de functionare a automatului

Tabelul 2. Codificarea starilor

	I1	I2	Q1	Q2	Q3	Q1+	Q2+	Q3+	J1	K1	J2	K2	J3	K3	S1	S2	S3	S4	S5
	X	X	0	0	0	0	0	1	0	X	0	X	1	X	1	0	0	0	0
	X	X	0	0	1	0	1	0	0	X	1	X	X	1	0	1	0	0	0
	0	0	0	1	0	0	0	0	0	X	X	1	0	X	0	0	1	0	0
	0	1	0	1	0	0	1	1	0	X	X	0	1	X	0	0	1	0	0
	1	0	0	1	0	1	0	0	1	X	X	1	0	X	0	0	1	0	0
	1	1	0	1	0	1	0	1	1	X	X	1	1	X	0	0	1	0	0
	X	X	0	1	1	0	0	0	0	X	X	1	X	1	0	0	0	0	1
	X	X	1	0	0	0	0	0	X	1	0	X	0	X	0	0	0	1	0
	X	X	1	0	1	0	0	0	X	1	0	X	X	1	0	0	0	1	0
	X	X	1	1	0	0	0	0	X	1	X	1	0	X	0	0	0	0	0
	X	X	1	1	1	0	0	0	X	1	X	1	X	1	0	0	0	0	0



$J1 = Q2 \cdot \bar{O}3 \cdot I1; K1 = 1;$
 $J2 = \bar{O}1 \cdot \bar{O}2 \cdot Q3; K2 = \bar{O}1 \cdot Q2 \cdot \bar{O}3 \cdot \bar{I}2 + Q2 \cdot Q3 + \bar{O}1 \cdot Q2 \cdot \bar{O}3 \cdot I1 + Q1 \cdot Q2;$
 $J3 = \bar{O}1 \cdot \bar{O}2 \cdot \bar{O}3 + \bar{O}1 \cdot Q2 \cdot \bar{O}3 \cdot I2; K3 = 1;$
 $S1 = \bar{O}1 \cdot \bar{O}2 \cdot \bar{O}3; S2 = \bar{O}1 \cdot \bar{O}2 \cdot Q3; S3 = Q1 \cdot \bar{O}2 \cdot Q3; S4 = Q1 \cdot \bar{O}2; S5 = \bar{O}1 \cdot Q2 \cdot Q3 + Q1 \cdot \bar{O}2 \cdot Q3;$

Implementarea cu piese a automatului

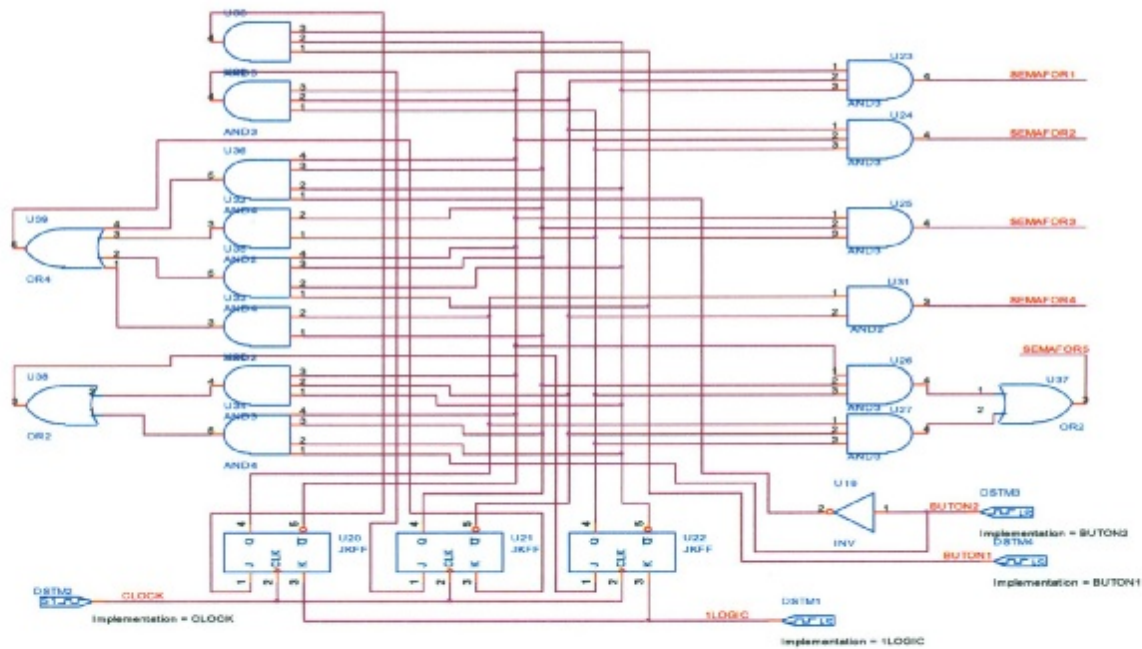


Diagrama formelor de unda

