

A dark blue vertical bar on the left side of the page. A blue arrow points to the right from the bar, containing the date.

28.01.2021

Proiect în echipă

Pompă de benzină

Several thin, curved lines in shades of blue and grey, resembling stylized grass or reeds, located in the bottom left corner.

BLOȚIU Mihnea-Andrei

DUMITRESCU Alexandra

CORNEA Alexandra

ROȘU Mihai-Cosmin

FACULTATEA DE AUTOMATICĂ ȘI CALCULATOARE – UPB – 313CA

Cuprins

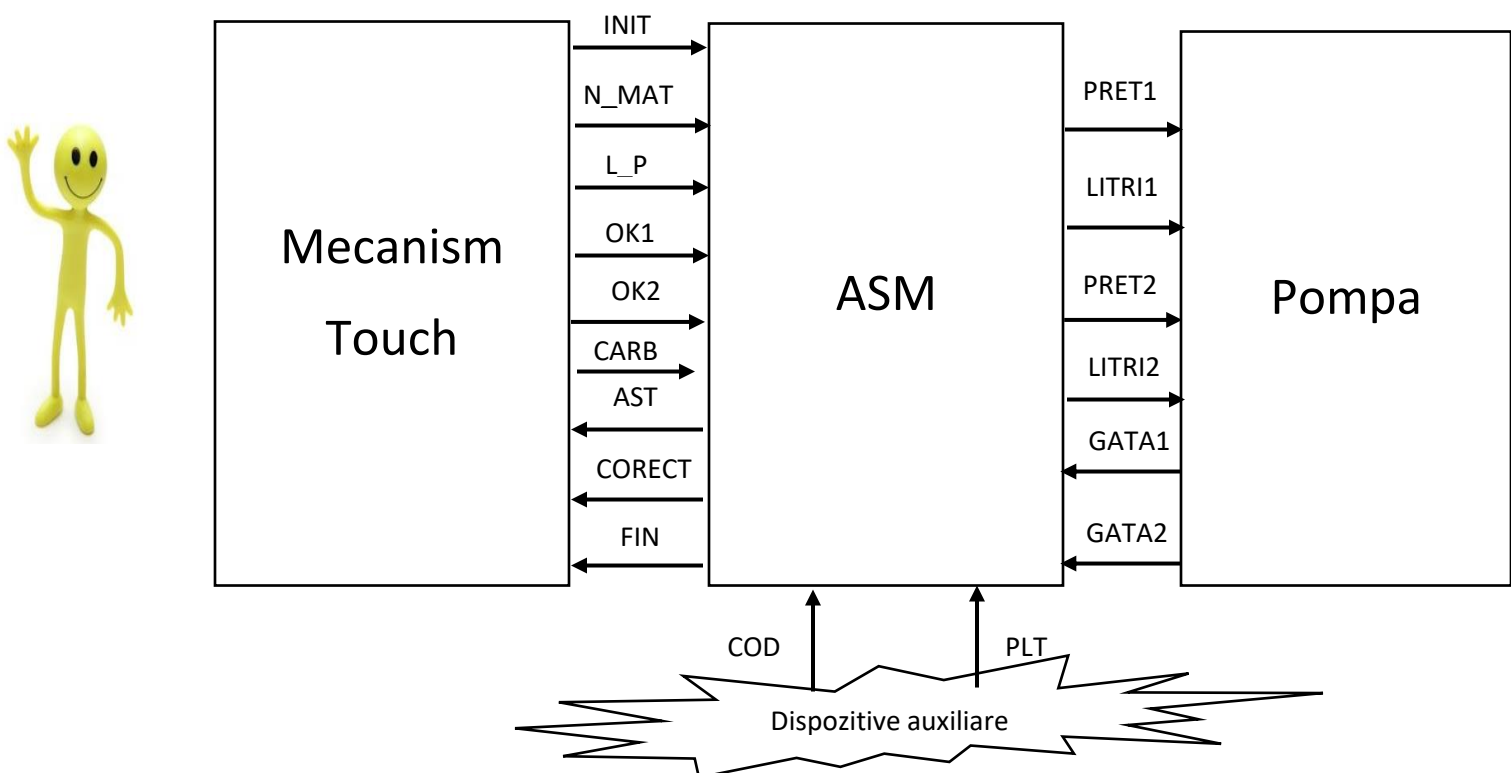
Cabluu2

Tema proiectului.....	3
Schema bloc.....	3
Descrierea modului de implementare.....	4
Explicarea semnalelor.....	4
Explicarea pas cu pas a funcționalității aparatului....	7
Organigrama aparatului.....	9
Lungimea microinstrucțiunii.....	10
Completarea memoriei de microprogram.....	10
Structura de comandă microprogramată.....	13
Componente digitale folosite.....	14
Realizarea cablajului.....	15
Bibliografie.....	16

Tema proiectului

Să se proiecteze un dispozitiv de comandă pentru o pompă de benzină, într-o țară modernă. Dispozitivul de comandă primește semnale digitale care indică tipul carburantului dorit, prețul sau cantitatea aferentă și modul de plată. De asemenea se primește un semnal digital care verifică corectitudinea numărului de înmatriculare introdus de către șofer. Pompa de benzină este prevăzută cu o camera de luat vederi care permite verificarea numărului de înmatriculare și cu un dispozitiv tip scanner pentru verificarea codului de pe bonul fiscal. Dispozitivul de comandă poate impune și deschiderea sau închiderea pompei de benzină. Pentru inițializarea unui ciclu se activează semnalul INIT.

Schema bloc



Descrierea modului de implementare

Pentru implementarea circuitului menționat anterior s-au folosit următoarele piese:

- + MUX : 54150 x1 – pentru selecția variabilelor de intrare;
- + NUMARATOR : SN74193 x2 – pe post de registru de date;
- + MEMORIE : CAT22C10 (64 cuvinte a câte 4 biti) x3
- + PORTI AND : 7408 x3 – pentru masca folosită pentru ieșiri
- + PORTI OR : 7432 x1
- + PORTI NOT : 7404 x1

Explicarea semnalelor din schema bloc

și a stărilor din organigramă

- ❖ S0 – starea inițială (la pompă nu se află nicio mașină);
- ❖ INIT – instrucțiunea de decizie pentru apariția unei mașini la pompă (0 – nu a apărut nicio mașină; 1 – există mașină);
- ❖ S2 – starea în cazul în care nu a aparut nicio mașină la pompă înainte de întoarcerea în S0.
- ❖ AST – ieșirea corespunzătoare așteptării unei mașini;
- ❖ S1 – starea de după apariția unei mașini;
- ❖ N_MAT – instrucțiunea de decizie pentru introducerea unui număr de înmatriculare corect (0 – nu s-a introdus un număr corect; 1 – s-a introdus);

- ❖ S3 – starea de după introducerea unui număr de înmatriculare corect;
- ❖ CORECT – ieșirea corespunzătoare introducerii unui număr de înmatriculare valid;

- ❖ S4 – starea de după ieșirea anterioară;
- ❖ CARB – instrucțiunea de decizie pentru selectarea tipului de carburant – diesel sau benzină;

- ❖ S5 – starea pentru alegerea carburantului de tip benzină;
- ❖ S6 – starea pentru alegerea carburantului de tip diesel;
- ❖ L_P – instrucțiunea de decizie pentru selectarea unui număr de litri sau a unui preț pentru introducerea de benzină/diesel (0 - pret; 1 – litri);
- ❖ S7/S11 – starea corespunzătoare valorii (0) – pret;
- ❖ S8/S12 – starea corespunzătoare valorii (1) – litri;

- ❖ S10/S14 – starea corespunzătoare momentului de rulare al pompei
- ❖ GATA1/2 – ieșirea corespunzătoare atingerii numărului de litri indicat sau al prețului cerut

- ❖ OK1/2 – instrucțiunea de decizie pentru finalizarea umplerii rezervorului sau pentru continuarea acesteia în cazul în care se dorește introducerea unei noi comenzi (0 – ne întoarcem sa mai introducem un pret sau o cantitate; 1 – este in regulă)

- ❖ S18 – starea corespunzătoare valorii 1 (comandă finalizată) – se așteaptă efectuarea plății la casă;
- ❖ PLT – instrucțiunea de decizie conform căreia plata a fost efectuată sau nu (0 – nu a fost efectuată; 1 – a fost efectuată).

- ❖ S19 – starea corespunzătoare valorii 1 – plată finalizată, se așteaptă scanarea codului de pe bonul fiscal
- ❖ COD – instrucțiunea de decizie conform căreia codul scanat este cel corect(1) sau nu(0);

- ❖ S20 – starea corespunzătoare scanării corecte a codului;
- ❖ FIN – ieșirea de finalizarea a interacțiunii;

➔ Întoarcerea în starea inițială.

Explicarea pas cu pas a funcționalității aparaturii

Aparatul se află inițial în starea S0, moment în care așteaptă apariția unei mașini la pompa de benzină. Cât timp se află în această stare, instrucțiunea de decizie INIT se află pe valoarea 0 și folosim starea S2 și ieșirea AST pentru a evidenția faptul că se așteaptă apariția unei mașini.

În momentul apariției, se trece în starea S1 corespunzătoare pentru decizia INIT pe valoarea 1, adică starea în care avem o mașină la pompa de benzină. În acest moment, clientul este rugat să introducă numărul de înmatriculare al mașinii sale, iar în cazul în care acesta este similar cu cel transmis de camera de luat vederi se trece mai departe în starea S3. Altfel, se trece în starea S1, și se așteaptă introducerea numărului de înmatriculare corespunzător.

Din starea S3, avem ieșirea CORECT ce marchează introducerea corespunzătoare a numărului de înmatriculare și automat, trecerea în starea S4. De aici, clientul va selecta dacă dorește introducerea de benzină sau motorină pentru vehiculul său (S5 și respectiv S6).

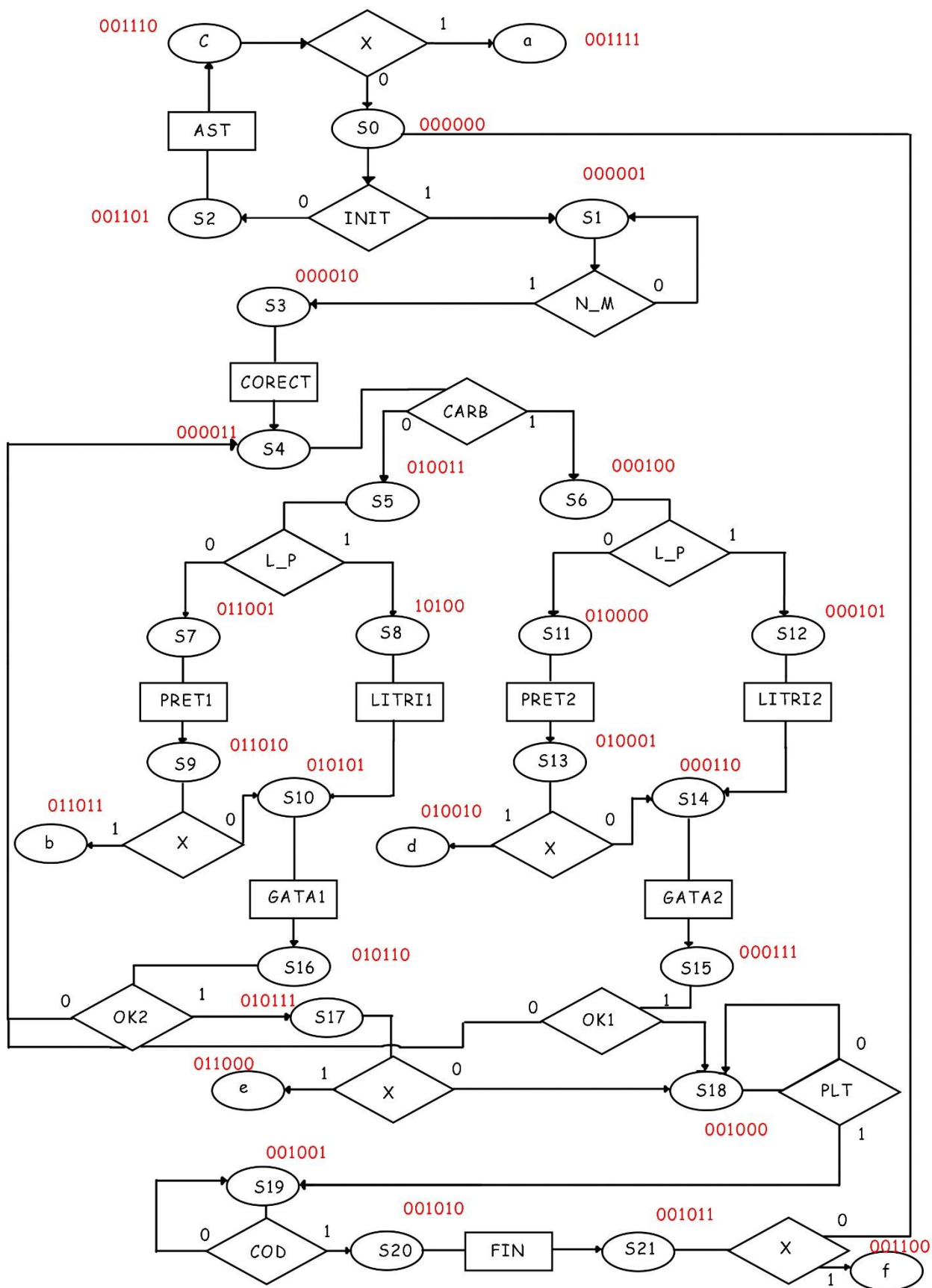
Din fiecare dintre stările anterioare, clientul este rugat să aleagă numărul de litri pe care vrea să îl introducă în rezervor sau prețul pe care carburantul ar trebui să îl aibă (decizia L_P) – stările S7/S11 sau S8/S12. După această decizie se transmite prețul sau cantitatea către pompa de benzină ce rămâne activă în starea S9/S13 după care se trece în starea S10/S14 și se transmite ieșirea GATA1/2 ce evidențiază

finalizarea umplerii rezervorului și trecerea în starea S15/16 în care pompa este din nou închisă.

De aici, prin decizia OK1/2 ne putem întoarce în S4 pentru a mai introduce din nou o cantitate sau un preț sau putem confirma cele întamplate anterior și merge în S18 pentru a efectua plata.

Se rămâne în S18 până când se efectuează plata, iar în momentul în care PLT are valoarea 1, se merge în S19 unde se așteaptă scanarea codului de pe bonul fiscal. În cazul în care acest cod este corect, mergem în S20 unde afișăm mesajul de finalizare al ciclului de alimentare cu benzină și mergem în S21 de unde ne întoarcem în starea inițială S0.

Organigrama Aparatului



Lungimea microinstrucțiunii

Pe baza algoritmului:

- + $L_{\mu i} \text{ tip } 1 = 1 + n_{out} = 1 + 9 = 10;$
- + $L_{\mu i} \text{ tip } 0 = 1 + n_{ci} + n_{adr} = 1 + 4 + 5 = 10;$
- + $L_{\mu i} = \max(L_{\mu i} \text{ tip } 1, L_{\mu i} \text{ tip } 0) = 10;$

În funcție de tipul de memorie folosit:

64 x 4 (64 de cuvinte a câte 4 biți)

- + $lg_{RA} = 6 \rightarrow L_{\mu i} \text{ tip } 0 = 1 + n_{ci} + lg_{RA} = 1 + 4 + 6 = 11;$
- + $L_{\mu i} = \max(L_{\mu i} \text{ tip } 1, L_{\mu i} \text{ tip } 0) = 11 (< 4 \times 3);$

Se concatenează trei astfel de memorii 64 x 4 pentru a obține 12 biți.

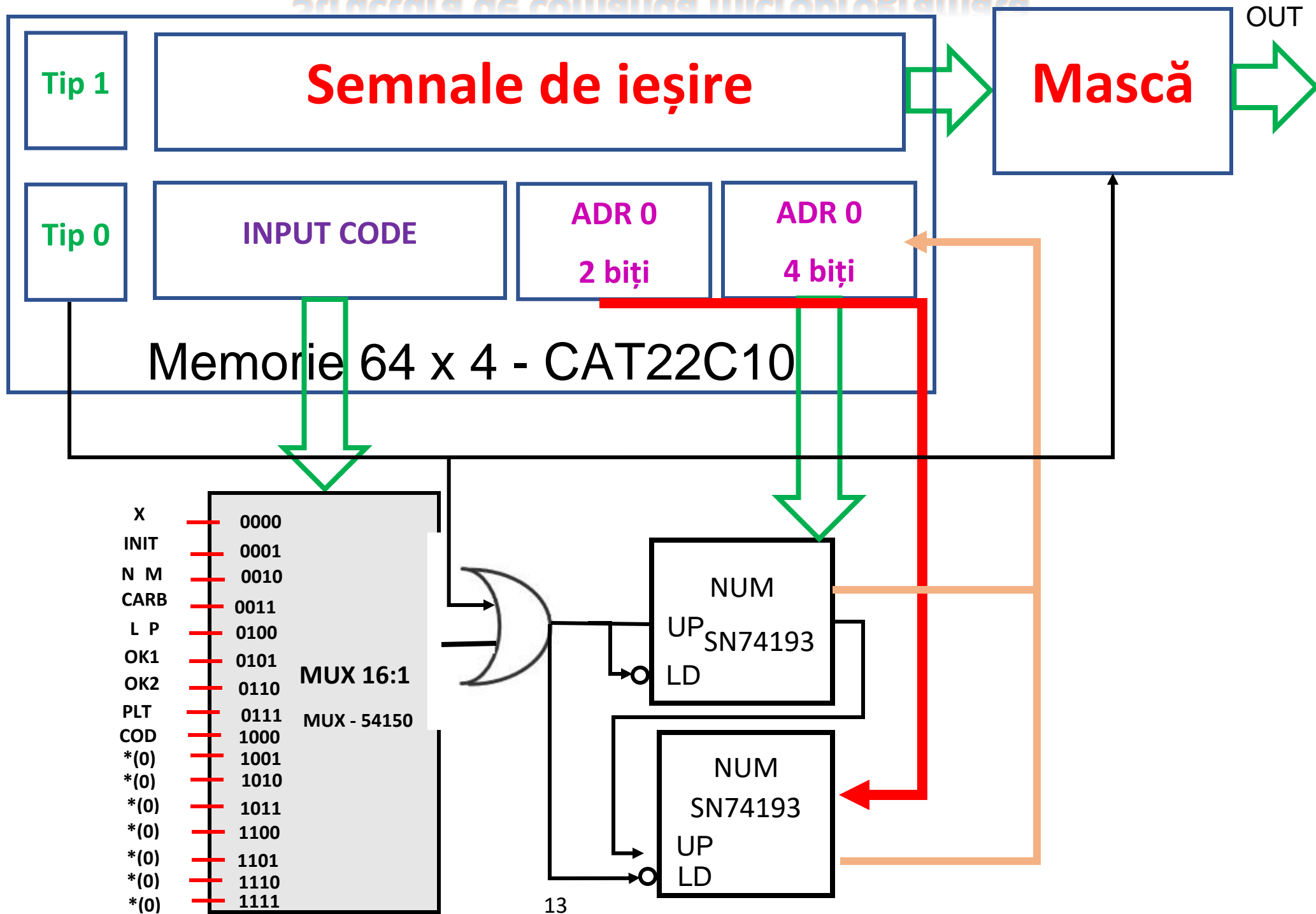
Conținutul memoriei de program

Codificarea intrărilor: X = 0000, INIT = 0001, N_M = 0010, CARB = 0011, L_P = 0100, OK1 = 0101, OK2 = 0110, PLT = 0111, COD = 1000

	Tip=0	n _{ci}	n _{ci}	n _{ci}	n _{ci}	n _{adr0}	n _{adr0}	n _{adr0}	n _{adr0}	n _{adr0}	n _{adr0}
	Tip=1	AST	CORECT	PRET1	LITRI1	PRET2	LITRI2	GATA1	GATA2	FIN	-
000000	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1
000001	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
000010	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	*
000011	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1	1
000100	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0
000101	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	*
000110	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	*
000111	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1
001000	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0
001001	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1
001010	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	*
001011	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
001100	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
001101	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	*
001110	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1
001111	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
010000	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	*
010001	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0
010010	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
010011	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1
010100	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	*

010101	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	*
010110	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1
010111	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
011000	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
011001	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	*
011010	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1
011011	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
011100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
011101	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
011110	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
011111	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

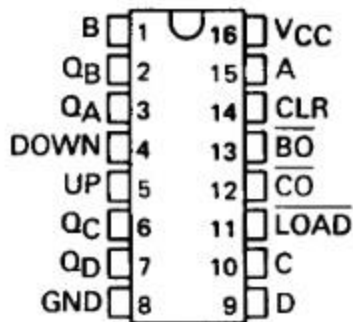
Structura de comandă microprogramată



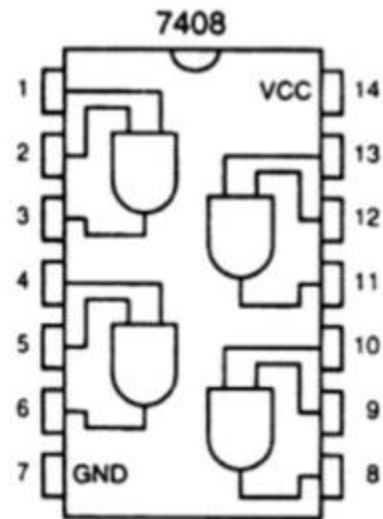
Componente digitale

colaborare digital

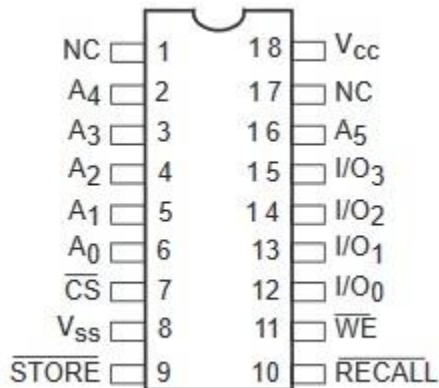
folosite
1010216



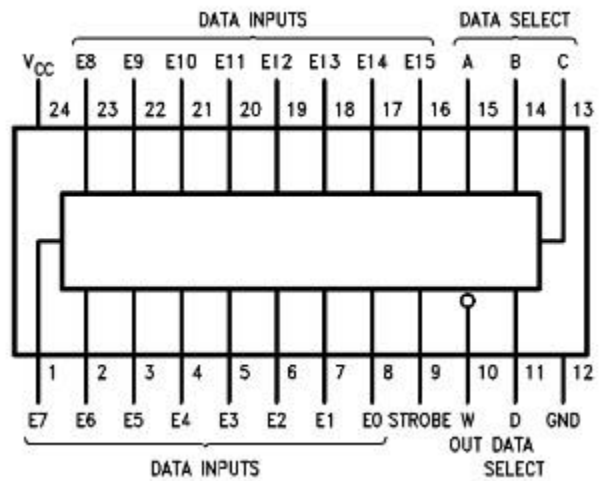
NUMARATOR : SN74193 x2



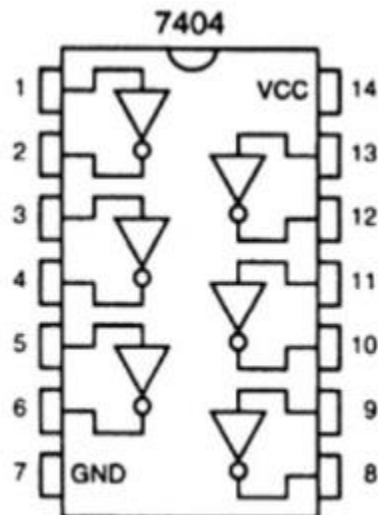
BATERIE PORȚI „AND” x3



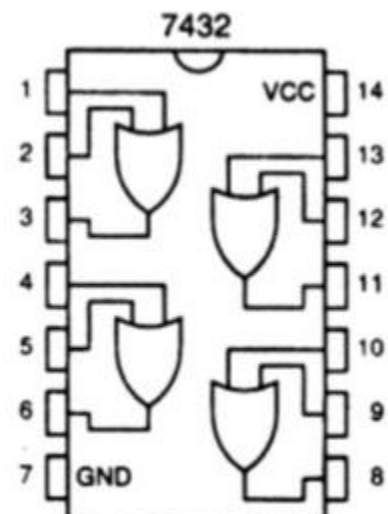
MEMORIE : CAT22C10 x3



MUX : 54150 x1

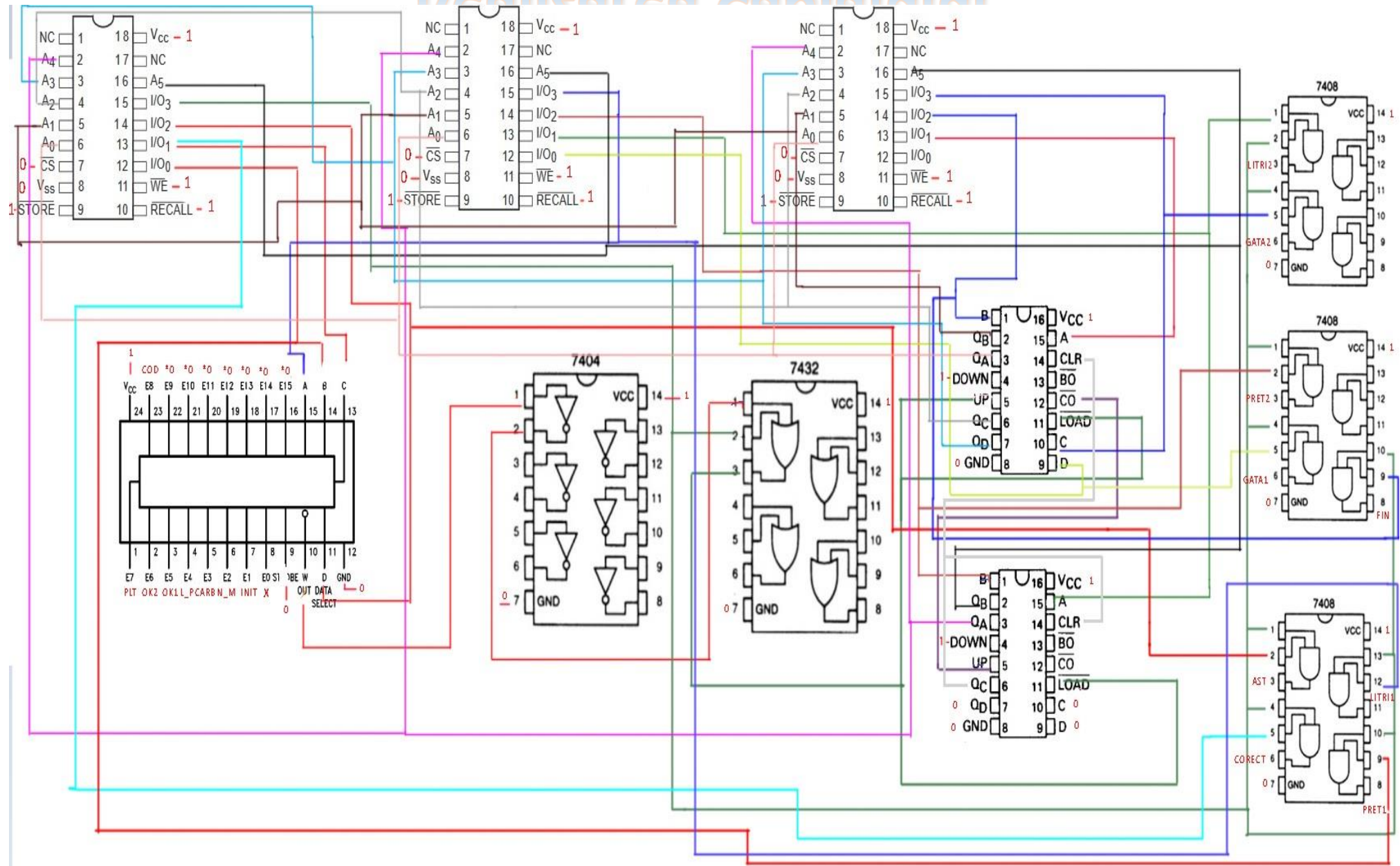


BATERIE PORȚI „NOT”



BATERIE PORȚI „OR”

Realizarea Cablajului



Bibliografie

Pentru realizarea acestui proiect am folosit următoarele resurse:

https://curs.upb.ro/pluginfile.php/466699/mod_folder/content/0/memorie_64x4_CAT22C10.PDF?forcedownload=1

https://curs.upb.ro/pluginfile.php/466699/mod_folder/content/0/multiplexor_54150.PDF?forcedownload=1

https://curs.upb.ro/pluginfile.php/466699/mod_folder/content/0/numarator_SN74193.pdf?forcedownload=1

Cursuri + Laboratoare 😊