

UNIVERSITATEA POLITEHNICA DIN BUCUREȘTI
FACULTATEA DE AUTOMATICĂ ȘI CALCULATOARE

Slot Machine (Nelson)

Autor: Ilie Andrei-Leonard

Grupa: 315CB

An: 2019-2020

CUPRINS

1. TEMA PROIECTULUI
2. DESCRIEREA MODULUI DE IMPLEMENTARE
3. EXPLICAREA FUNCȚIONALITĂȚII APARATULUI
4. REALIZAREA ORGANIGramei
5. SPAȚIUL STĂRILOR
6. TABELUL TRANZIȚIILOR
7. DIAGrameLE KARNAUGH PENTRU VARIABILELE DE STARE ȘI PENTRU IEȘIRI
8. ECUAȚIILE REAZULTATE ÎN URMA MINIMIZĂRILOR
9. IMPLEMENTAREA CIRCUITULUI CU BISTABILI

Tema proiectului

Tema proiectului constă în proiectarea unității de comandă a unui aparat de tip „păcănea” (joc de noroc) în care adaugi bani, te joci, și poți scoate banii câștigați.

Descrierea modului de implementare

STĂRI AFERENTE APARATULUI:

- a) START – starea în care se pornește aparatul
- b) ADAUGĂ – starea în care se pregătește top-up-ul banilor
- c) CASH – starea în care se adaugă bani cash
- d) CA (câștig anterior) – starea în care se adaugă în wallet banii câștigați anterior
- e) BET – starea în care se selectează betul
- f) SPIN – starea în care se rulează jocul
- g) NU – starea în care se ajunge când după SPIN se pierde bani
- h) DA – starea în care se ajunge când după SPIN se câștigă bani
- i) OPȚIUNI – starea în care se ajunge după adăugarea sau pierderea de bani și totodată starea intermediară dintre joc și decizia de a continua
- j) RETRAGE – starea în care se retrag banii
- k) STOP – starea în care automatul este oprit

DECIZII:

- I. METODĂ:
 - ✓ 0 = se adaugă în wallet banii câștigați anterior (se trece în starea CA)
 - ✓ 1 = se adaugă în wallet banii băgați în aparat de către jucător (se trece în starea CASH)
- II. CĂȘTIG:
 - ✓ 0 = se elimină bani din pot-ul curent din cauza pierderii la joc (se trece în starea NU)
 - ✓ 1 = se adaugă banii câștigați în pot-ul curent ca urmare a câștigului (se trece în starea DA)
- III. CONTINUI:
 - ✓ 0 = se revine în starea START pentru a continua jocul
 - ✓ 1 = se trece în starea RETRAGE

IEȘIRI:

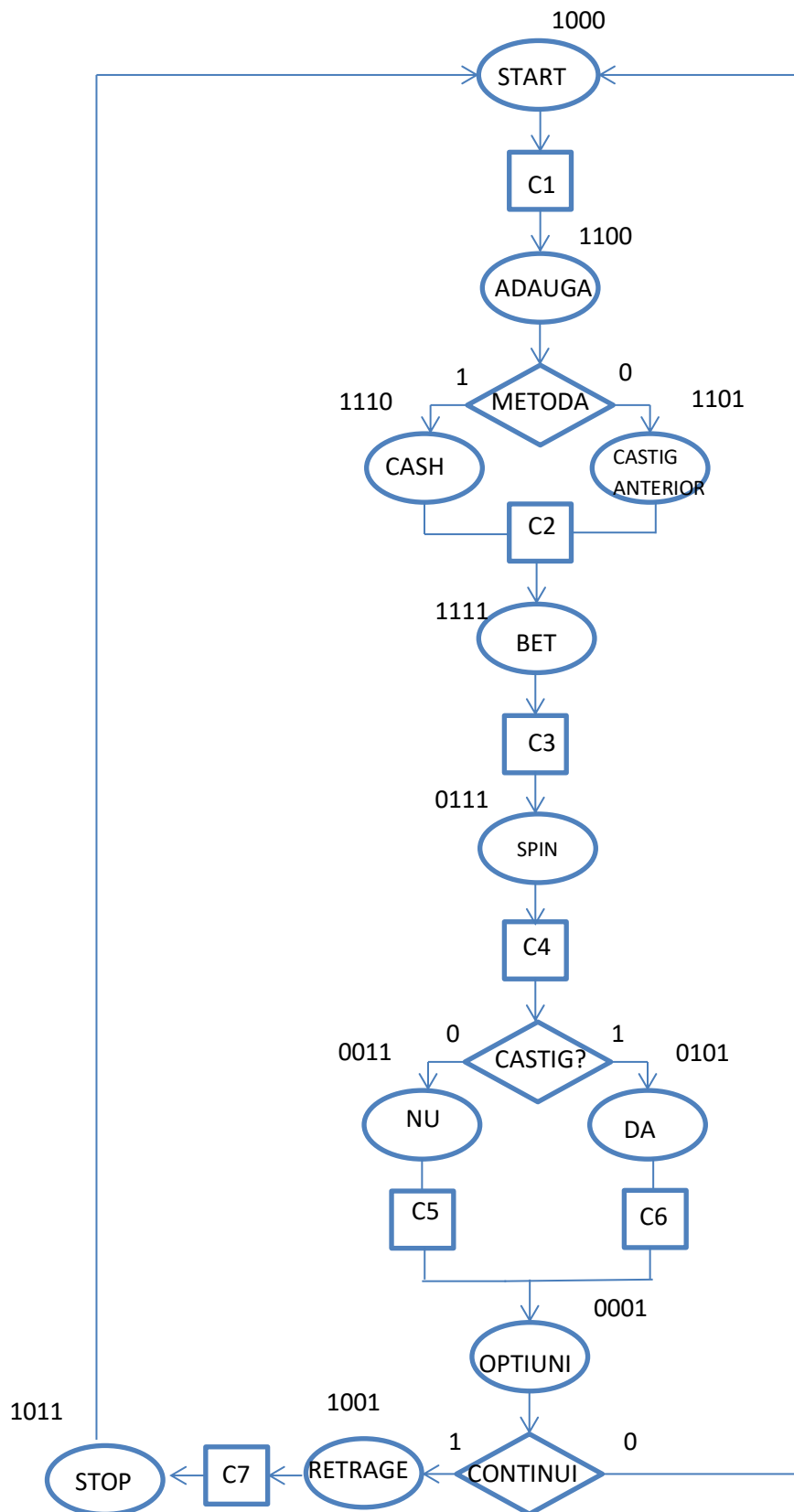
- C1 – se afișează mesajul de bun-venit
- C2 – se reîncarcă wallet-ul după top-up
- C3 – se afișează bet-ul selectat
- C4 – se învârt jocurile pe ecran
- C5 – se arată suma pierdută
- C6 – se arată suma câștigată
- C7 – se arată suma retrasă

Explicarea funcționalității aparatului

Pornindu-se din starea inițială START, aparatul afișează pe ecran mesajul de bun venit apoi se trece în starea ADAUGĂ, ulterior prin decizia METODĂ, selectându-se metoda prin care să se facă top-up la wallet-ul jucătorului. După top-up, prin ieșirea C2 se reîncarcă pe ecran suma disponibilă pentru joc apoi se trece în starea BET în care jucătorul selectează bet-ul la care dorește să joace, apoi prin ieșirea C3 se afișează pe ecran bet-ul selectat, urmând ca în starea SPIN să se desfășoare jocul, prin ieșirea C4 afișându-se pe ecran jocul efectiv, adică învârtitul acelor fructe de la baza jocului. După terminarea jocului, se trece prin decizia CÂȘTIG în care, în funcție de ce s-a întâmplat anterior, se trece prin deciziile NU sau DA, prin NU se trece dacă se pierde jocul, iar prin DA în caz contrare, urmând câte o ieșire pentru fiecare în parte – C6 pentru DA, respectiv C5 pentru NU, prin care se arată dacă ai câștigat sau nu și cât ai câștigat în cazul lui C6. Ulterior se ajunge în starea OPTIUNI, o stare intermediară care duce în decizia CONTINUI în care jucătorul selectează dacă dorește să continue sau nu să joace la acel aparat, în caz afirmativ, aparatul se întoarce în starea START și continuă jocul, în caz contrar se ajunge în starea RETRAGE în care se retrag banii disponibili, urmând ca în ieșirea premergătoare, C7, se se arate suma retrasă, iar în continuare se trece prin starea STOP apoi se reîncepe jocul, prin starea START.

REALIZAREA ORGANIGramei

Q_3, Q_2, Q_1, Q_0



SPAȚIUL STĂRILOR

$Q_3Q_2 \backslash Q_1Q_0$	00	01	11	10
00	-	-	ADAUGĂ	START
01	OPȚIUNI	DA	CASTIG ANTERIOR	RETRAGE
11	NU	SPIN	BET	STOP
10	-	-	CASH	-

TABELUL TRANZIȚIILOR

Q_3^t	Q_2^t	Q_1^t	Q_0^t	Q_3^{t+1}	Q_2^{t+1}	Q_1^{t+1}	Q_0^{t+1}	C_1	C_2	C_3	C_4	C_5	C_6	C_7
0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0	0	0	1	1	0	0	CONT INUI	0	0	0	0	0	0	0
0	0	1	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0
0	1	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0
0	1	1	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0	1	1	1	0	CASTI G	~CAS TIG	1	0	0	0	1	0	0	0
1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0
1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1
1	0	1	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	0	0	1	1	METO DĂ	~MET ODĂ	0	0	0	0	0	0	0
1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0
1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0
1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0

DIAGrameLE KARNAUGH PENTRU VARIABILELE DE STARE ȘI PENTRU IEȘIRI

Pentru Q_3^{t+1} :

$Q_3Q_2 \backslash Q_1Q_0$	00	01	11	10
00	-	-	1	1
01	1	0	1	1
11	0	0	0	1
10	-	-	1	-

Pentru Q_2^{t+1} :

$Q_3Q_2 \backslash Q_1Q_0$	00	01	11	10
00	-	-	1	1
01	0	0	1	0
11	0	CÂȘTIG	1	0
10	-	-	1	-

Pentru Q_1^{t+1} :

$Q_3Q_2 \backslash Q_1Q_0$	00	01	11	10
00	-	-	METODA	0
01	0	0	1	1
11	0	~CÂȘTIG	1	0
10	-	-	1	-

Pentru Q_0^{t+1} :

$Q_3Q_2 \backslash Q_1Q_0$	00	01	11	10
00	-	-	~METODĂ	0
01	CONTINUI	1	1	1
11	1	1	1	0
10	-	-	1	-

Pentru C_1 :

$Q_3Q_2 \backslash Q_1Q_0$	00	01	11	10
00	-	-	0	1
01	0	0	0	0
11	0	0	0	0
10	-	-	0	-

Pentru C_2 :

$Q_3Q_2 \backslash Q_1Q_0$	00	01	11	10
00	-	-	0	0
01	0	0	1	0
11	0	0	0	0
10	-	-	1	-

Pentru C_3 :

$Q_3Q_2 \backslash Q_1Q_0$	00	01	11	10
00	-	-	0	0
01	0	0	0	0
11	0	0	1	0
10	-	-	0	-

Pentru C_4 :

$Q_3Q_2 \backslash Q_1Q_0$	00	01	11	10
00	-	-	0	0
01	0	0	0	0
11	0	1	0	0
10	-	-	0	-

Pentru C_5 :

$Q_3Q_2 \backslash Q_1Q_0$	00	01	11	10
00	-	-	0	0
01	0	0	0	0
11	1	0	0	0
10	-	-	0	-

Pentru C_6 :

$Q_3Q_2 \backslash Q_1Q_0$	00	01	11	10
00	-	-	0	0
01	0	1	0	0
11	0	0	0	0
10	-	-	0	-

Pentru C_7 :

$Q_3Q_2 \backslash Q_1Q_0$	00	01	11	10
00	-	-	0	0
01	0	0	0	1
11	0	0	0	0
10	-	-	0	-

ECUAȚIILE REZULTATE ÎN URMA MINIMIZĂRILOR

- $Q_3^{t+1} = \sim Q_0 + \sim Q_2 \sim Q_1 + Q_3 Q_2 + Q_3 Q_1$
- $Q_2^{t+1} = \sim Q_0 + \text{CÂȘTIG } Q_2 Q_1 + Q_3 Q_2$
- $Q_1^{t+1} = Q_3 \sim Q_1 Q_0 + \sim \text{CÂȘTIG } Q_2 Q_1 + \text{METODA } Q_2 \sim Q_0$
- $Q_0^{t+1} = \text{METODA } Q_2 + \text{CONTINUI } \sim Q_3 + Q_3 \sim Q_1 Q_0 + Q_2 Q_0 + Q_3 Q_2 Q_1 + \sim Q_3 Q_1$
- $C_1 = \sim Q_2 \sim Q_0$
- $C_2 = Q_3 Q_2 \sim Q_1 Q_0 + Q_1 \sim Q_0$
- $C_3 = Q_3 Q_2 Q_1 Q_0$
- $C_4 = \sim Q_3 Q_2 Q_1$
- $C_5 = \sim Q_3 \sim Q_2 Q_1$
- $C_6 = \sim Q_3 Q_2 \sim Q_1$
- $C_7 = Q_3 \sim Q_2 \sim Q_1 Q_0$

Se vor implementa cu bistabili astfel:

- Q_3^{t+1} – bistabili de tip D și porți logice
- Q_2^{t+1} – JK și porți logice
- Q_1^{t+1} – D și multiplexor 2:1
- Q_0^{t+1} – JK, J – MUX 4:1, K – MUX 8:1

Q^t	Q^{t+1}	J
0	0	0
0	1	1
1	0	-
1	1	-

Q^t	Q^{t+1}	K
0	0	-
0	1	-
1	0	1
1	1	0

Bit-ul 3:

$Q_3 Q_2$ $Q_1 Q_0$	00	01	11	10
00	-	-	1	1
01	1	0	1	1
11	0	0	0	1
10	-	-	1	-

$$D_3^t = Q_3^{t+1} = \sim Q_0 + \sim Q_2 \sim Q_1 + Q_3 Q_2 + Q_3 Q_1$$

Bit-ul 2:

Pentru J_2 :

$Q_3Q_2 \backslash Q_1Q_0$	00	01	11	10
00	-	-	-	1
01	0	-	-	0
11	0	-	-	0
10	-	-	-	-

Pentru K_2 :

$Q_3Q_2 \backslash Q_1Q_0$	00	01	11	10
00	-	-	0	-
01	-	1	0	-
11	-	\sim CÂȘTIG	0	-
10	-	-	0	-

$$J_2 = \sim Q_0$$

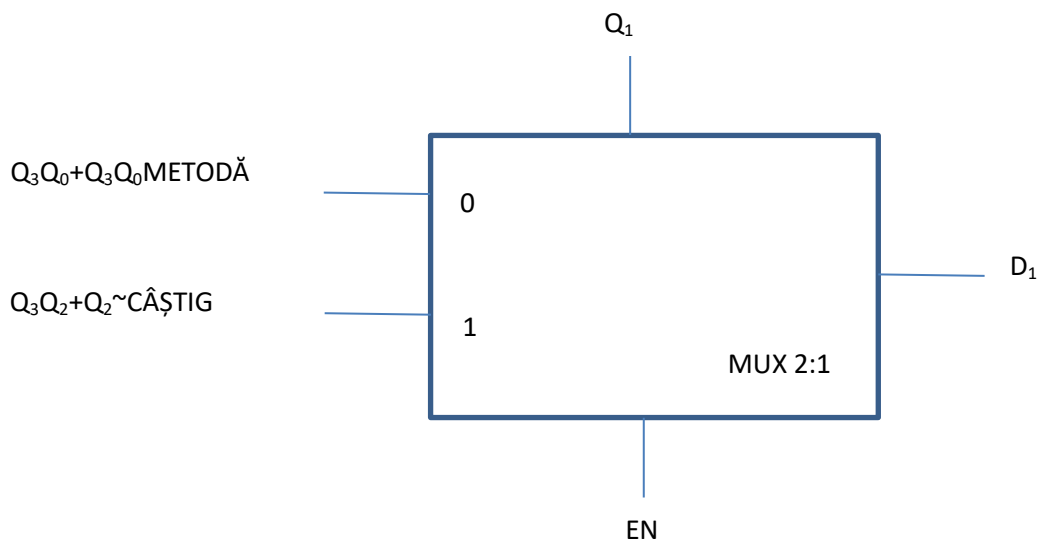
$$K_2 = \sim \text{CÂȘTIG} \sim Q_3 + \sim Q_3 \sim Q_1$$

Bit-ul 1:

$Q_3Q_2 \backslash Q_1Q_0$	00	01	11	10
00	-	-	METODĂ	0
01	0	0	1	1
11	0	\sim CÂȘTIG	1	0
10	-	-	1	-

$Q_3Q_2 \backslash Q_1Q_0$	00	01	11	10
0	-	-	METODĂ	0
1	0	0	1	1

$Q_3Q_2 \backslash Q_1Q_0$	00	01	11	10
0	0	~CASTIG	1	0
1	-	-	1	-



Bit-ul 0:

Pentru J_0 :

$Q_3Q_2 \backslash Q_1Q_0$	00	01	11	10
00	-	-	~METODĂ	0
01	-	-	-	-
11	-	-	-	-
10	-	-	1	-

$Q_3=0, Q_2=0$

Q_1Q_0	
00	-
01	-
11	-
10	-

$Q_3=0, Q_2=1$

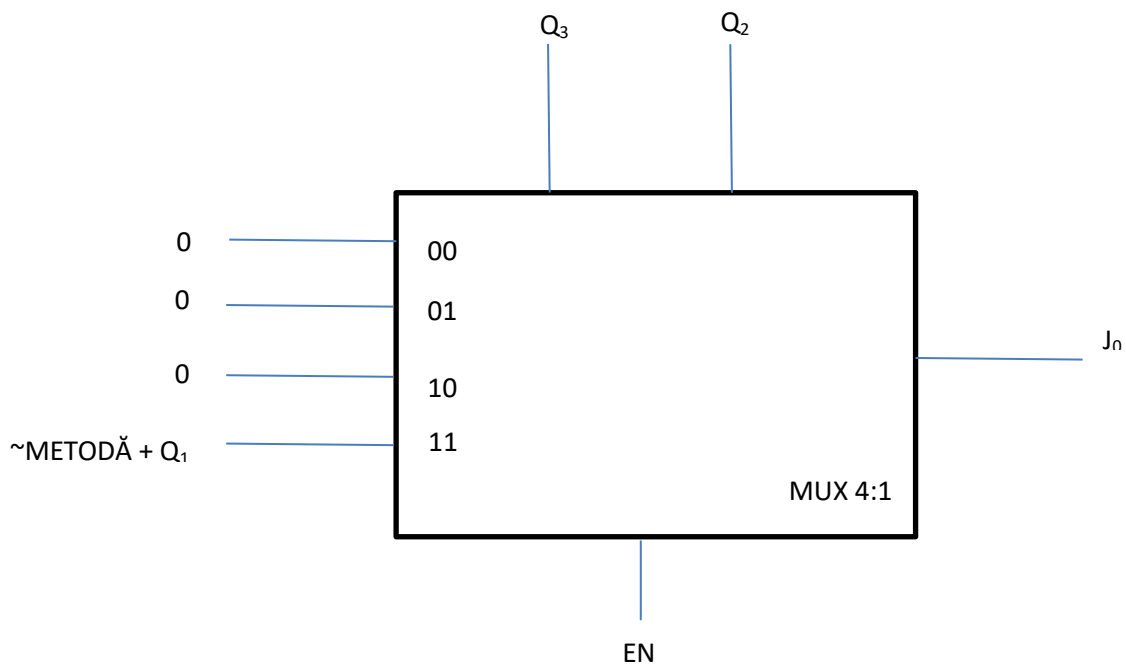
Q_1Q_0	
00	-
01	-
11	-
10	-

$Q_3=1, Q_2=1$

Q_1Q_0	
00	\sim METODA
01	-
11	-
10	1

$Q_3=1, Q_2=0$

Q_1Q_0	
00	0
01	-
11	-
10	-



Pentru K_0 :

Q_3Q_2 Q_1Q_0	00	01	11	10
00	-	-	-	-
01	~CONTINUI	0	0	0
11	0	0	0	1
10	-	-	-	-

