



**Nume: Soare Ion-Alexandru**

**Grupa: 313 CD**

**Profesor coordonator: Costin Chiru**

**Asistent: Razvan Matei**

# Cuprins

- 1... Pagina de garda**
- 2... Cuprins (doh)**
- 3... Tema proiectului**
- 4... Descrierea modalitatilor de implementare**
- 5...7 Explicarea functionalitatii**
- 8... Organigrama**
- 9... Diagrama starilor**
- 10... Tabelul de tranzitii**
- 11...14 Diagrame Karnaugh pentru variabilele de stare**
- 15...17 Diagrame Karnaugh pentru iesiri**
- 18...19 Implementarea circuitului**

# Tema proiectului

Test Your Songledge este un joc de tip quiz, bazat pe cunostinte muzicale. Acesta se adreseaza pasionatilor de muzica ce sunt dornici sa isi testeze cunostintele si aptitudinile de a face conexiuni in acest domeniu.

Cuprinde melodii din majoritatea genurilor si subgenurilor (ori referinte, se va observa in implementare). Piese sunt selectate in functie de preferintele populatiei din intreaga lume (bazate pe statistici ale unor site-uri precum [www.songfactz.com](http://www.songfactz.com)), pentru ca acestea sa constituie o provocare realizabila si placuta pentru jucatori.

Asadar, la introducerea unei sume bine definite de bani (in functie de tara in care se afla, in Romania fiind de 10 lei), automatul genereaza o imagine abstracta, dar plina de simboluri si semnificatii, ce face referire la o trupa, melodie sau artist bine cunoscut din industria muzicala.

La final, in functie de punctajul obtinut (care depinde invers proportional de timp), jucatorul va primi un premiu (dvd al cantaretului/formatiei respective, album cu greatest hits, obiecte personalizate: cani, muzicute etc.). De asemenea, daca va reusi performanta de a termina intr-un timp record impus de aparat, individul respectiv va avea parte de o recompensa considerabila.

---



# Modalitatea de implementare

S0 – Starea initiala (Idle)	A6 – Mesaj (screen + sound) + timer 10 minute
S1 – Asteptarea unui raspuns	A7 – Depunctarea din cauza gresirii deciziei D11
S2 – Timpul de joc inca nu a expirat	D0 – Primirea banilor
S3 – Nu s-a ales optiunea de quit	D1 – Trecerea timpului de joc (time out)
S4 – Raspunsul este corect	D2 – Optiunea de quit
S5 – Raspunsul este gresit	D3 – Decizia daca raspunsul a fost corect sau nu
S6 – Hint-ul nu a fost accesat	D4 – S-a raspuns in timpul special? (predefinit)
S7 – Stare POST-HINT	D5 – Verifica daca a fost accesat hint pana acum
S8 – Marcheaza a 13-a incercare	D6 – Se doreste accesarea hint-ului?
S9 – User-ul a decis ca nu-i manea	D7 – Verifica daca este a 13-a incercare de raspuns
S10 – User-ul nu doreste sa fie manea	D8 – Jucatorul e intrebat daca e manea sau nu
S11 – Asteptarea ghicirii genului	D9 – Jucatorul e intrebat daca vrea sa fie manea
A0 – Generarea imaginii	D10 – Sansa de a ghici genul muzical
A1 – Game Over (screen + mesaj sonor)	D11 – Decizia daca s-a ales corect genul
A2 – Premiera speciala	
A3 – Premiera clasica	
A4 – Scaderea punctajului in urma accesarii hint-ului	
A5 – Mesaj (screen + sound)	

Multimea starilor = { $S_n / n \in [0, 11]$ }	->	violet in organigrama
Multimea deciziilor = { $D_n / n \in [0, 11]$ }	->	verde in organigrama
Multimea actiunilor = { $A_n / n \in [0, 7]$ }	->	albastru in organigrama

# Explicarea functionalitatii

Aparatul sta in S0 (Idle) pana cand este introdusa suma de bani predefinita. La introducerea acesteia (D0), automatul va genera imaginea pe ecran (A0) si asteapta raspuns din partea user-ului (S1). Daca suma de bani n-a fost introdusa, aparatul ramane in Idle.

Intrucat jocul nu va trebui sa dureze la nesfarsit, este setat un timer implicit de 30 de minute. Astfel, D1 duce automatul inapoi in S0 daca timpul s-a scurs (avand afisat la ecran, timp de 5 secunde, un mesaj cu „Game Over! Your time ran out ” si un sunet specific – A1), altminteri trece mai departe in S2.

Daca jucatorul doreste sa iasa, va alege optiunea Quit (echivalentul lui 1 din D2) si se va intoarce in S0. Daca doreste sa continue, va fi trimis in S3. (Optiunile nu apar consecutiv pe ecran, deoarece ar produce un disconfort in gameplay-ul utilizatorilor, asadar, pentru optiuni precum Quit va fi configurat un buton separat care va primi valoarea 1 numai daca acesta este apasat, altfel, este considerat implicit 0).

Ajuns in S3, D3 va stabili daca inputul introdus de player este corect sau nu (raspunsurile prezinta si aproximari, astfel incat raspunsuri precum *Beatles* sau *The Beatles* sa nu fie considerate diferite). Daca raspunsul introdus a fost corect, se va intra in S4, unde va fi evaluata D4. D4 verifica daca raspunsul a fost introdus in mai putin de 1 minut. Daca este asa, va apare un formular la ecran pentru inscrierea in topul jocului pentru quest-ul respectiv, dar si pentru obtinerea ulterioara a unui premiu insemnat (bilet pentru un concert al trupei respective, calatorie in backstage etc.). Daca raspunsul a fost dat in restul de 29 de minute, se va calcula punctajul obtinut (se porneste de la 100 si se scade  $10^{-2}$  inmultit cu numarul de secunde trecute de la inceperea quest-ului) si in functie de

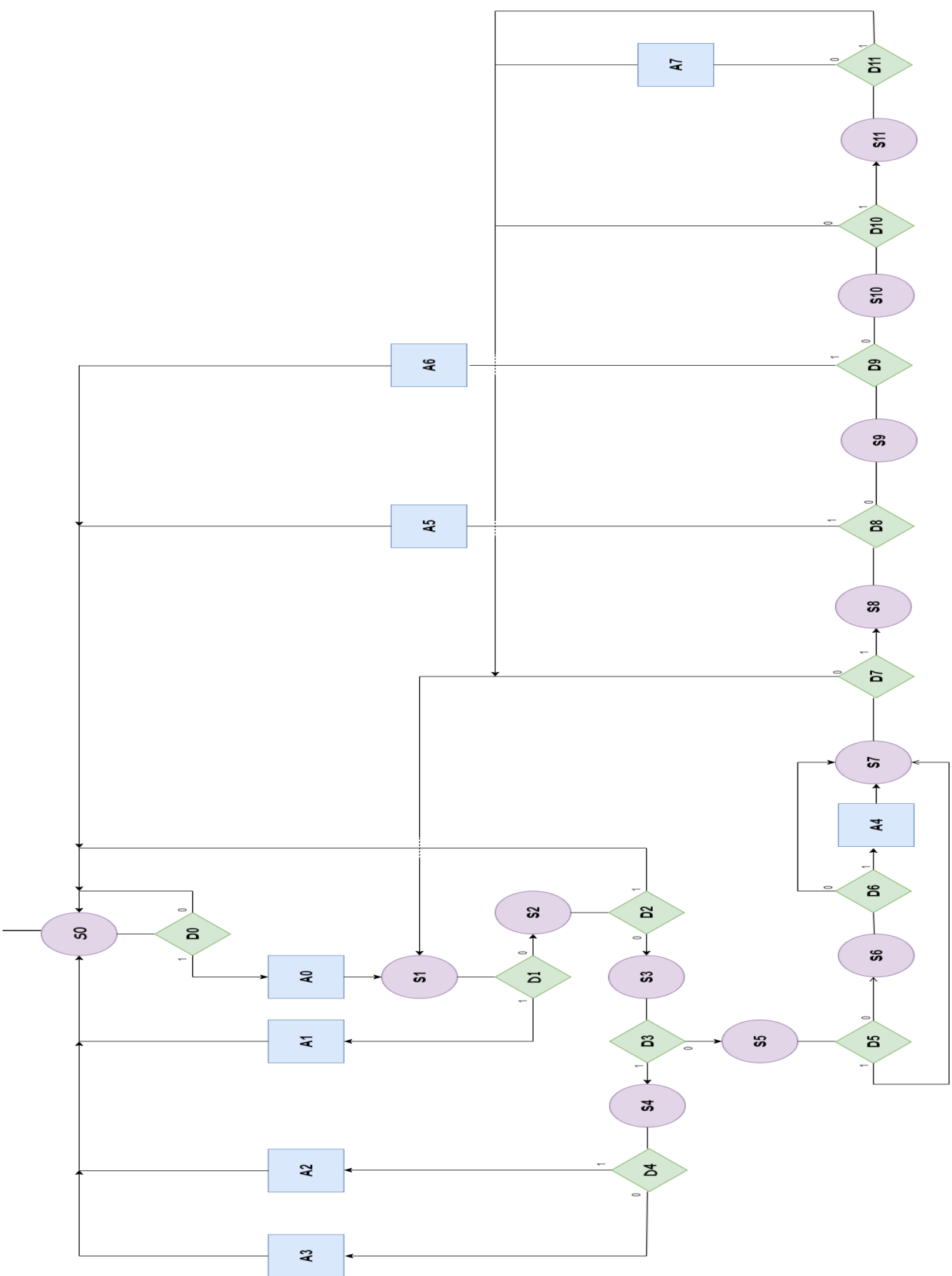
acesta, automatul va scoate (asemenea unui automat de mancare) un recompensa discutata in sectiunea *Tema Proiectului*.

Daca D3 iese cu valoarea 0 (raspunsul este gresit), intra in starea S5, unde este apelat D5 care verifica daca optiunea de hint a fost utilizata pana in acest moment. Daca n-a fost utilizata, se intra in S6, urmata de decizia D6, care intreaba user-ul daca vrea hint sau nu (din nou, apare in dreapta ecranului un buton de hint, iar daca este accesat, D6 ia valoarea 1 \*butoanele apar pe ecran sub forma de touch screen\*). Daca user-ul a cerut afisarea hint-ului (care poate constitui un detaliu despre anul formarii trupei/ un album reprezentativ etc), A5 va scadea din punctajul individului 20 de puncte si il va duce in S7. Implementarea D5->S6->D6->A4->S7 asigura afisarea optiunii de hint doar daca aceasta nu a mai fost initializata, deci daca a avut loc actiunea A5, aparatul va intra direct in S7 la intalnirea acestei secvente a organigramei.

Pentru diversificare, D7 ii ofera player-ului optiunea ca la a 13-a incercare \*sugestiv\* de raspuns sa poata avea sansa sa isi mareasca rata de succes (optiune fiind posibila doar DUPA a 13-a incercare, intrucat raspunsul se da inainte de D7). Astfel, se ajunge in S8, unde urmeaza D8, unde automatul intreaba daca melodia/ trupa/ albumul are legatura cu manelele. Pe iesirea 1 (valoarea corespunzatoare raspunsului *da*), aparatul genereaza A5 cu un mesaj referitor la apartenenta jocului la domeniul strict muzical, dupa care suma va fi returnata si se va intoarce in S0. Daca valoarea lui D8 va fi 0, se va intra in S9, apeland D9. Aici se va pune o continuare a intrebării deciziei 8, si anume daca se doreste ca intrebarea respectiva sa aiba legatura cu manelele. Un simplu raspuns de nu (0) va conduce la S10, pe cand un *da* (1) va declansa A6 care, in plus pe langa A5, va genera un timer de 5 minute pana la posibilitatea inceperii unui nou joc.

Trecand de acest pas, D10 ofera sansa de a ghici genul muzical dintr-o lista de 5 genuri alese *aparent* intamplator. Jucatorul este informat de faptul ca gresirea genului il va sanctiona cu 20 de puncte.

Ajuns in S11, inseamna ca s-a ales optiunea de ghicire a genului, unde este pusa efectiv intrebarea (D11). Indiferent de valoare (0 pentru greseala, 1 pentru raspunsul corect), se va intoarce in S1, unde se va astepta introducerea urmatoarelor raspunsuri (cu exceptia valorii 1 a deciziilor D8 si D9, orice alegere de dupa D7 ((posibila exclusiv pentru a 13-a incercare)) va sfarsi cu intoarcerea in S1). A7 va scadea 20 de puncte din total, cum s-a mentionat mai sus, dupa care se intoarce tot in S1.





# Diagrama starilor

Pentru diagrama starilor vom avea nevoie de 4 variabile de stare:

$$Q_3, Q_2, Q_1, Q_0$$

incepand de la cel mai putin pana la cel mai semnificativ bit.

$$S_0 = 0000, S_1 = 0001, S_2 = 0010, S_3 = 0011, S_4 = 0100, S_5 = 0101$$

$$S_6 = 0110, S_7 = 0111, S_8 = 1000, S_9 = 1001, S_{10} = 1010, S_{11} = 1011$$

Cele 4 variabile asigura  $2^4$  stari, ceea ce inseamna ca vor mai ramane:

$$S_{12} = ****, S_{13} = ****, S_{14} = ****, S_{15} = ****$$

care nu ne intereseaza (le notam cu *don't care*) si nu le vom folosi.

$Q_3Q_2 \mid Q_1Q_0$	00	01	11	10
00	S0	S1	S3	S2
01	S4	S5	S7	S6
11	*	*	*	*
10	S8	S9	S11	S10

$Q_3$  si  $Q_2$  vor fi implementate cu CBB tip JK

$Q_1$  va fi implementat cu CBB tip RS

$Q_0$  va fi implementat cu CBB tip D

Q <sub>3</sub>	Q <sub>2</sub>	Q <sub>1</sub>	Q <sub>0</sub>	Q <sub>3</sub> (t+1)	Q <sub>2</sub> (t+1)	Q <sub>1</sub> (t+1)	Q <sub>0</sub> (t+1)	A0	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7
0	0	0	0	0	0	0	D0	D0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	1	0	0	!D1	0	0	D1	0	0	0	0	0	0
0	0	1	0	0	0	!D2	!D2	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	1	1	0	1	0	!D3	0	0	0	0	0	0	0	0
0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	D4	!D4	0	0	0	0
0	1	0	1	0	0	0	D5	0	0	0	0	0	0	0	0
0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	D6	0	0	0
0	1	1	1	D7	0	0	!D7	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	!D8	0	0	!D8	0	0	0	0	0	D8	0	0
1	0	0	1	!D9	0	!D9	0	0	0	0	0	0	0	D9	0
1	0	1	0	D10	0	D10	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	!D11
1	1	0	0	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
1	1	0	1	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
1	1	1	0	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
1	1	1	1	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*

# Diagrame Karnaugh pentru $Q_3$

I. a) pentru  $J_3$ :

$Q_3Q_2 \mid Q_1Q_0$	00	01	11	10
00	0	0	0	0
01	0	0	D7	0
11	*	*	*	*
10	*	*	*	*

$$J_3 = D7Q_2Q_1Q_0$$

b) pentru  $K_3$ :

$Q_3Q_2 \mid Q_1Q_0$	00	01	11	10
00	*	*	*	*
01	*	*	*	*
11	*	*	*	*
10	D8	D9	1	!D10

$$K_3 = Q_1Q_0 + !D10Q_1 + D9Q_0 + D8!Q_1!Q_0$$

# Diagrame Karnaugh pentru $Q_2$

II. a) pentru  $J_2$ :

$Q_3Q_2 \mid Q_1Q_0$	00	01	11	10
00	0	0	1	0
01	*	*	*	*
11	*	*	*	*
10	0	0	0	0

$$J_2 = Q_1Q_0!Q_3$$

b) pentru  $K_2$ :

$Q_3Q_2 \mid Q_1Q_0$	00	01	11	10
00	*	*	*	*
01	1	1	1	0
11	*	*	*	*
10	*	*	*	*

$$K_2 = Q_0 + !Q_1$$

# Diagrame Karnaugh pentru $Q_1$

III. a) pentru  $S_1$ :

$Q_3Q_2 \mid Q_1Q_0$	00	01	11	10
00	0	$!D1$	0	$!D2$
01	0	0	0	*
11	*	*	*	*
10	0	$!D9$	0	$D10$

$$S_1 = !D1!Q_1Q_0!Q_3!Q_2 + !D9!Q_1Q_0Q_3 + !D2Q_1!Q_0!Q_3 + D10Q_1!Q_0Q_3$$

b) pentru  $R_1$ :

$Q_3Q_2 \mid Q_1Q_0$	00	01	11	10
00	*	$D1$	1	$D2$
01	*	*	1	0
11	*	*	*	*
10	*	$D9$	1	$!D10$

$$R_1 = Q_1Q_0 + !D10Q_1Q_3 + D9Q_0Q_3 + D1Q_0!Q_3 + D2!Q_3!Q_2Q_1$$

# Diagrama Karnaugh pentru $Q_0$

IV. pentru  $D_0$ :

$Q_3Q_2 \mid Q_1Q_0$	00	01	11	10
00	D0	0	!D3	!D2
01	0	D5	!D7	1
11	*	*	*	*
10	!D8	0	1	0

$$D_0 = Q_1!Q_0Q_2 + Q_1Q_0Q_3 + D_0!Q_1!Q_0!Q_3!Q_2 + !D_8!Q_1!Q_0Q_3 + \\ !D_2Q_1!Q_0!Q_3!Q_2 + D_5Q_0!Q_1Q_2 + !D_7Q_1Q_2 + !D_3Q_1Q_0!Q_2$$

# Diagramelor iesirilor

A0:

$Q_3Q_2 \mid Q_1Q_0$	00	01	11	10
00	D0	0	0	0
01	0	0	0	0
11	*	*	*	*
10	0	0	0	0

$$A0 = D0!Q_3!Q_2!Q_1!Q_0$$

A1:

$Q_3Q_2 \mid Q_1Q_0$	00	01	11	10
00	0	D1	0	0
01	0	0	0	0
11	*	*	*	*
10	0	0	0	0

$$A1 = D1!Q_3!Q_2!Q_1Q_0$$

A2:

$Q_3Q_2 \mid Q_1Q_0$	00	01	11	10
00	0	0	0	0
01	D4	0	0	0
11	*	*	*	*
10	0	0	0	0

$$A2 = D4Q_2!Q_1!Q_0$$

A3 are aceeași diagramă ca A2 (doar ca D4 e înlocuit de !D4), deci va avea ecuația  $A3 = !D4Q_2!Q_1!Q_0$

A4:

$Q_3Q_2 \mid Q_1Q_0$	00	01	11	10
00	0	0	0	0
01	0	0	0	D6
11	*	*	*	*
10	0	0	0	0

$$A4 = D6Q_2Q_1!Q_0$$

A5:

$Q_3Q_2 \mid Q_1Q_0$	00	01	11	10
00	0	0	0	0
01	0	0	0	0
11	*	*	*	*
10	D8	0	0	0

$$A5 = D8Q_3!Q_1!Q_0$$



A6:

$Q_3Q_2 \mid Q_1Q_0$	00	01	11	10
00	0	0	0	0
01	0	0	0	0
11	*	*	*	*
10	0	D9	0	0

$$A6 = D9Q_3!Q_1Q_0$$

A7:

$Q_3Q_2 \mid Q_1Q_0$	00	01	11	10
00	0	0	0	0
01	0	0	0	0
11	*	*	*	*
10	0	0	!D11	0

$$A7 = !D11Q_3Q_1Q_0$$



