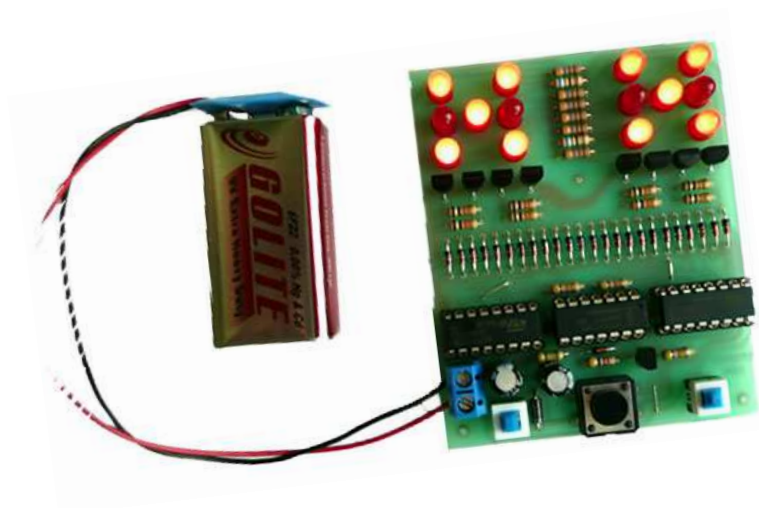


Cuprins

Introducere	
1. Funcționare	2
2. Schema	3
3. Lista de componente	4
4. PCB	4
5. Tutorial – Codul Culoarelor la Rezistențe	5



ZAR ELECTRONIC

- Avantaj Pret/Calitate
- Livrare rapida
- Design Industrial
- Proiecte Modificabile
- Adaptabile cu alte module
- Module usor de asamblat
- Idei Interesante

Idei pentru afaceri

Hobby & Proiecte Educationale

Introducere:

Fascinația numerelor aleatorii, rostogolirea zarurilor.

*De la joacă până la una dintre cele mai importante concepte matematice de teoria probabilităților nu mai este decât un pas, ilustrat de către una dintre aplicațiile care au stimulat dezvoltarea lor: **Statistica***

Pentru a avea o viziune istorică completă, ne-am putea închipui că s-au descoperit două zaruri în săpăturile de la Shahr-e Sukhteh ("Burnt City" în Iran), ce arata că jocul a existat acolo în jurul anului 3000 î.Hr. ?

Jocuri de masă cu zaruri au existat de mii de ani în Egiptul Antic (jocul egiptean numit Senet) și în sud-vestul Asiei, jocul Regal din Ur, Mesopotamia , Roma antică, China, Japonia ...

Deoarece aplicațiile implică ipoteze simplificatoare care se concentrează pe unele caracteristici ale unei probleme în detrimentul altora, este bine să începem să ne gândim la simplul experiment cum ar fi aruncarea unei monede sau de zaruri pentru ca apoi să vedem modul în care aceste experiențe banale se referă la concepte și probleme științifice importante precum: distribuțiile continue, distribuția binomială, distribuția Poisson, media statistică-speranța matematică, ...

Funcționare

După apăsarea întrerupătorului SW1 tensiunea de 9V va fi aplicată tuturor circuitelor integrate și pe emitorul tranzistorului T1. Capacitatea C4 se va încărca prin R4, pe intrările 8,9 ale porții logice U3C de tip NAND va apare un "0" logic iar pe ieșirea acestuia semnalul inversat ("1" logic) va bloca tranzistorul Q1, blocând astfel apariția tensiunii Vcc de alimentare a LED-urilor.

La apăsarea butonului SW3 (Start Zar) se vor produce următoarele evenimente:

- se aplică tensiunea de 9V ("1" logic) pe intrarea 1 a circuitului U3A și 5 a circuitului U3B, porți logice de tip NAND în configurație de oscilator, acestea generând un număr de impulsuri de frecvență ridicată pe intrarea numărătoarelor CD4017, câta vreme vor fi validate de aceasta tensiune, respectiv de apăsarea butonului SW3.
- prin dioda D2 se descarcă rapid condensatorul C4, pe intrările circuitului U3C va apărea un "1" logic iar pe ieșirea acestuia vom avea un "0" logic, Q1 va intra în conducție și va alimenta LED-urile ce vor afișa rezultatele contorizate de cele două numărătoare.
- La ridicarea degetului de pe SW3 intrările 1 a circuitului U3A și 5 a circuitului U3B revin în "0" logic, cele două oscilatoare se blochează, numărătoarele vor ramâne cu una din ieșiri în "1" logic, ieșire ce va comanda, prin codificatorul realizat cu diode, bazele tranzistoarelor ce au dispuse în colector câte un număr de leduri.
- Codificatoarele sunt astfel realizate încât vor aprinde una din combinațiile de 1-6 LED-uri, poziționate exact ca punctele de pe zaruri.
- Capacitatea V4 va începe ciclul de încărcare cu perioada $T=C4 \times R4$, iar la atingerea nivelului de tensiune corespunzător nivelului logic "0" pentru poarta U3C, aceasta va genera la ieșire un "1" logic (9V) , va bloca tranzistorul Q1, tensiunile Vcc și Vcc2 de alimentare a LED-urilor vor fi întrerupte, iar acestea se vor stinge. S-a prevăzut acest cicuit de temporizare pentru a economisi energia bateriei în cazul în care uităm să întrerupem tensiunea din SW1.

Câteva cuvinte despre **oscilator**. Realizat doar cu o poartă NAND a circuitului CD4011, pe o schemă de oscilator cu trigger Schmitt (de ex. 4093) ar părea o abordare ciudată însă să nu uităm că orice poartă logică are un histerezis descris pe caracteristica sa de transfer ce îi permite comutarea sigură la anumite praguri de tensiune. Tocmai aceste praguri le speculăm cu curaj în schema noastră. Funcționează bine ca oscilator fără factor de umplere 50% de care chiar nu avem nevoie aici, lucrul este deci demonstrat.

Numărătorul este zecimal de tip Johnson cu 10 ieșiri din care folosim numai 6.

Codorul realizat cu diode nu are nici un rol în forțarea aprinderii unui anumit număr de leduri ci numai de corespondență ale celor 6 iesiri/ LED-uri aprinse și în poziționarea acestora pe masca aparatului (vezi corespondențele în schema de mai jos). Mai avem o opțiune: unul sau două zaruri prin comutarea lui SW2.

Cum facem ca acest zar să nu fie măsluit ?

Aici chiar este foarte simplu. Nu se pot anticipa numerele și nici forța în vreun fel să "cadă" cum vrem noi prin simplul fapt că cele două oscilatoare funcționează pe două frecvențe diferite. În al doilea rând toleranțele componentelor oscilatorului nu permit oscilații la frecvență etalon nici dacă am dori. Vine apoi temperatura care influențează destul de mult frecvența acestor tipuri de oscilatoare. Să vorbim și de tensiunea bateriei care are un rol determinant în instabilitatea frecvenței oscilatorului? Și poate nu întâmplător am lăsat la urmă timpul de apăsare a butonului Start Zar. Aceste oscilatoare funcționează la frecvențe de câteva zeci de kilohertzi, deci ar trebui ca decizia noastră de apăsare sau ridicare a mâinii pe/de pe buton să se ia în timpi de ordinul 0,01ms. Dacă citim câte ceva despre Fiziologia Sistemului Nervos la om vom fi teribil de descurajați. Unde mai punem imperfecțiunea sistemului de conectare al butonului la astfel de perioade scurte. Concret, NU PUTEM MĂSLUI ZARUL ELECTRONIC.

Aplicații:

- Oriunde, hazardul este la el acasă.

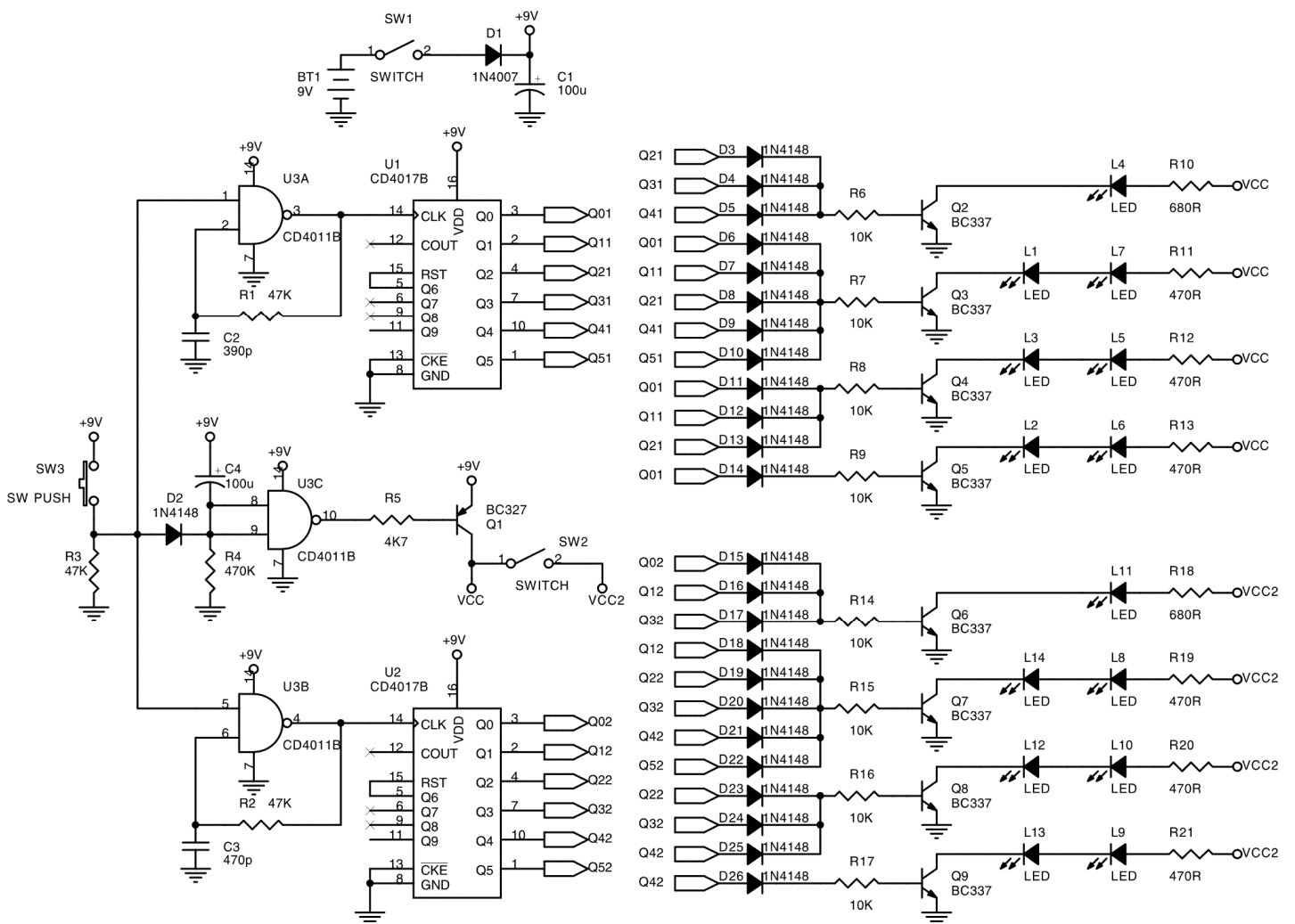


Fig.1 Schema electrică

Acest produs se livrează în varianta circuit imprimat, circuit imprimat + componente sau în varianta asamblată în scopuri educaționale și va fi însoțit de documentația completă de asamblare pe CD.

Dacă doriți să aflați mai multe despre produsele noastre, vizitați situl www.epsicom.com

Dacă ați întâmpinat probleme cu oricare dintre produsele noastre sau dacă doriți informații suplimentare, contactați-ne prin e-mail office@epsicom.com

Pentru orice întrebări, comentarii sau propuneri de afaceri nu ezitați să ne contactați pe adresa office@epsicom.com

31 Sararilor Street | 200570 Craiova, Dolj, Romania | 0723.377.426, 0743.377.426

Lista de componente

Nr.Crt.	Componenta	Denumire	Valoare	Cant
1	BT1	Conector	CON2	1
2	C1,C4	Condensator pol	100 μ F	2
3	C2	Condensator np	390pF	1
4	C3	Condensator np	470pF	1
5	D1	Diodă	1N4007	1
6	D2,D3,D4,D5,D6,D7,D8,D9, D10,D11,D12,D13,D14,D15, D16,D17,D18,D19,D20,D21, D22,D23,D24,D25,D26	Diodă	1N4148	25
7	L1,L2,L3,L4,L5,L6,L7,L8, L9,L10,L11,L12,L13,L14	Led	LED	14
8	Q1	Tranzistor	BC327	1
9	Q2,Q3,Q4,Q5,Q6,Q7,Q8,Q9	Tranzistor	BC337	8
10	R1,R2,R3	Rezistență	47K Ω	3
11	R4	Rezistență	470K Ω	1
12	R5	Rezistență	4,7K Ω	1
13	R6,R7,R8,R9,R14,R15,R16, R17	Rezistență	10K Ω	8
14	R18,R10	Rezistență	680 Ω	2
15	R11,R12,R13,R19,R20,R21	Rezistență	470 Ω	6
16	SW1,SW2	Întreupator cu menținere	SWITCH	2
17	SW3	Întreupator prin apăsare	SW PUSH	1
18	U1,U2	C.I.	CD4017B	2
19	U3	C.I.	CD4011B	1

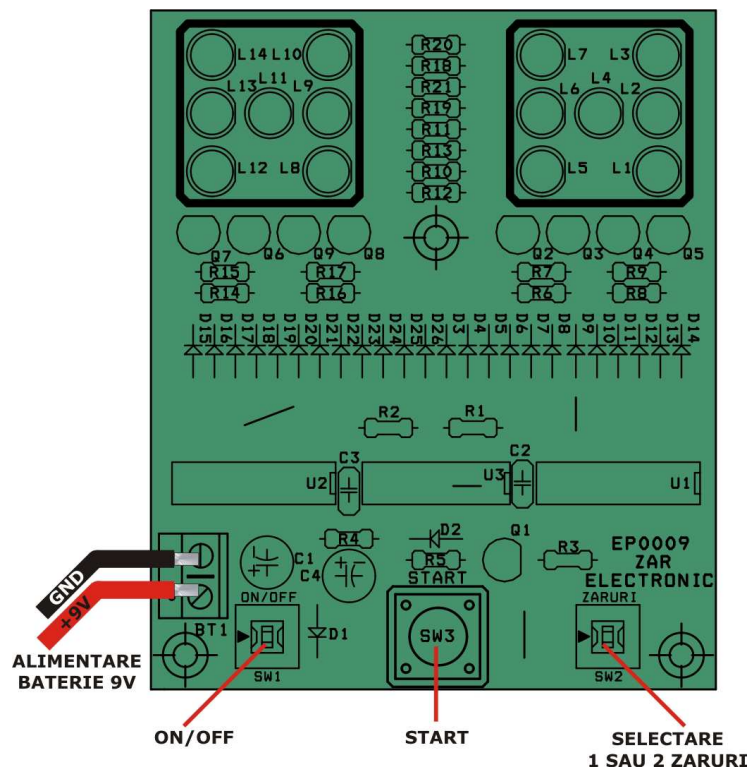


Fig.2 Amplasarea componentelor

Marcarea rezistențelor în codul culorilor

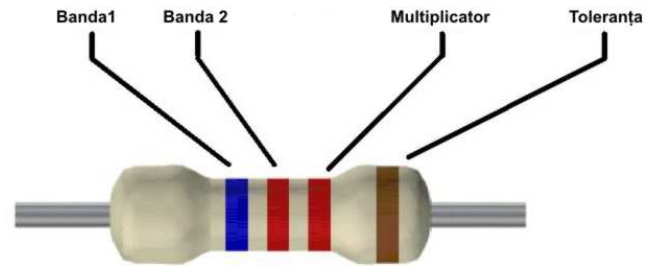
Citirea se face începând cu banda cea mai apropiată de unul dintre terminale.

Marcarea cu 4 culori

Culoarea	Banda 1	Banda 2	Banda 3	Banda 4
Negru	0	0	$\times 1$	
Maro	1	1	$\times 10$	
Rosu	2	2	$\times 100$	
Portocaliu	3	3	$\times 1,000$	
Galben	4	4	$\times 10,000$	
Verde	5	5	$\times 100,000$	
Albastru	6	6	$\times 10^6$	
Violet	7	7	$\times 10^7$	
Gri	8	8	$\times 10^8$	
Alb	9	9	$\times 10^9$	
Auriu			$\times 0.1$	5%
Argintiu			$\times 0.01$	10%
fără culoare				20%

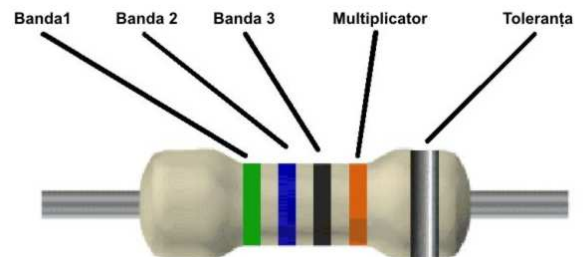


Banda 1 - prima cifră semnificativă
 Banda 2 - a doua cifră semnificativă
 Banda 3 - ordinul de multiplicare
 Banda 4 - toleranța



Marcarea cu 5 culori

Culoarea	Banda 1	Banda 2	Banda 3	Banda 4	Banda 5
Negru	0	0	0	$\times 1$	
Maro	1	1	1	$\times 10$	1%
Roșu	2	2	2	$\times 100$	2%
Portocaliu	3	3	3	$\times 1,000$	
Galben	4	4	4	$\times 10,000$	
Verde	5	5	5	$\times 100,000$	0.50%
Albastru	6	6	6	$\times 10^6$	0.25%
Violet	7	7	7	$\times 10^7$	0.10%
Gri	8	8	8	$\times 10^8$	0.05%
Alb	9	9	9	$\times 10^9$	
Auriu				$\times 0.1$	5%
Argintiu				$\times 0.01$	10%



Banda 1 - prima cifră semnificativă
 Banda 2 - a doua cifră semnificativă
 Banda 3 - a treia cifră semnificativă
 Banda 4 - ordinul de multiplicare
 Banda 5 - toleranța

Recomandăm aplicația lui Ciprian Grămadă de la adresa:
<http://electrodb.ro/wp-content/uploads/2013/10/Codul-culorilor-pentru-rezistente.rar>

Dacă doriți să aflați mai multe despre produsele noastre, vizitați situl www.epsicom.com

Dacă ați întâmpinat probleme cu oricare dintre produsele noastre sau dacă doriți informații suplimentare, contactați-ne prin e-mail office@epsicom.com

Pentru orice întrebări, comentarii sau propuneri de afaceri nu ezitați să ne contactați pe adresa office@epsicom.com

31 Sararilor Street | 200570 Craiova, Dolj, Romania | 0723.377.426, 0743.377.426