



Cuprins

Introducere	
1. Funcționare	2
2. Schema	2
3. Lista de componente	3
4. PCB	3
5. Tutorial	
Circuitul basculant astabil	4 - 5

CIRCUITUL BASCULANT ASTABIL - GLOB

- 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

Aplicații: Globuri pentru pomul de iarnă, lumini dinamice, jocuri de lumini, sistem de avertizare în anumite zone, semnalizare suplimentară avarie în trafic, atenționare funcționare, publicitate, accesorii jucării, balize, ...

Schimbarea valorilor condensatoarelor sau a numărului de leduri pe ramuri, pot fi unele din primele experimente cu circuite electronice prin care vom înțelege mai bine funcționarea circuitului basculant astabil și rolul elementelor din circuit.

Funcționare

Circuitul de comandă este de tip basculant astabil, realizat cu tranzistoarele bipolare Q1 și Q3, a cărui perioadă de oscilație este determinată de valorile componentelor C1, R4, C1, R5. În perioada în care Q1 este în saturație baza tranzistorului Q2 este adusă la un potențial aproape de potențialul masei prin R2, Q2 va fi blocat, prin R1 nu va circula curent iar ledurile D1...D8 legate în paralel nu vor fi alimentate. Q3 este în schimb blocat iar baza tranzistorului

Q4 va fi adusă prin R7 la un potențial suficient de mare pentru a permite trecerea unui curent de colector, ledurile D9...D16 vor fi alimentate și se vor aprinde.

Valoarea rezistenței R1 va fi calculată funcție de numărul de leduri pe acea ramură, fără a depăși valorile maxime $I_{led}=20mA$, $U_{led}=1.4V$.

Pentru 8 leduri pe ramură, consumul circuitului va fi $I_{max}=8 \times 20mA=160mA$.

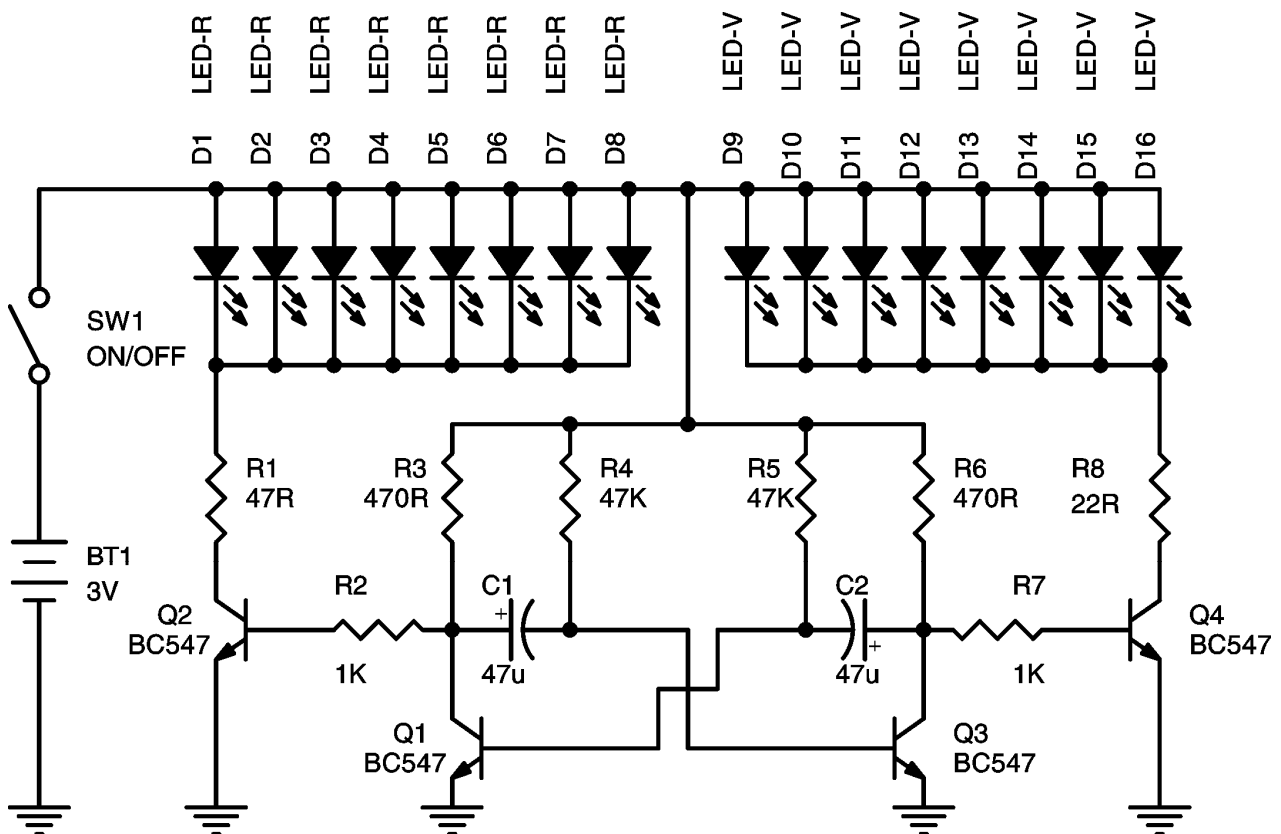


Fig.1 Schema electrică

Lista de componente

Nr.Crt.	Componenta	Denumire	Valoare	Cant
1	BT1	Soclu baterie (1,5Vx2)	3V	1
2	C1,C2	Condensator pol.	47 μ F	2
3	D1,D2,D3,D4,D5,D6,D7,D8	Led roșu	LED-R	8
4	D9,D10,D11,D12,D13,D14, D15,D16	Led verde	LED-V	8
5	Q1,Q2,Q3,Q4	Tranzistor	BC547	4
6	R1	Rezistență	47 Ω	1
7	R2,R7	Rezistență	1K Ω	2
8	R6,R3	Rezistență	470 Ω	2
9	R4,R5	Rezistență	47K Ω	2
10	R8	Rezistență	22 Ω	1
11	SW1	Înterupător	PUSH	1

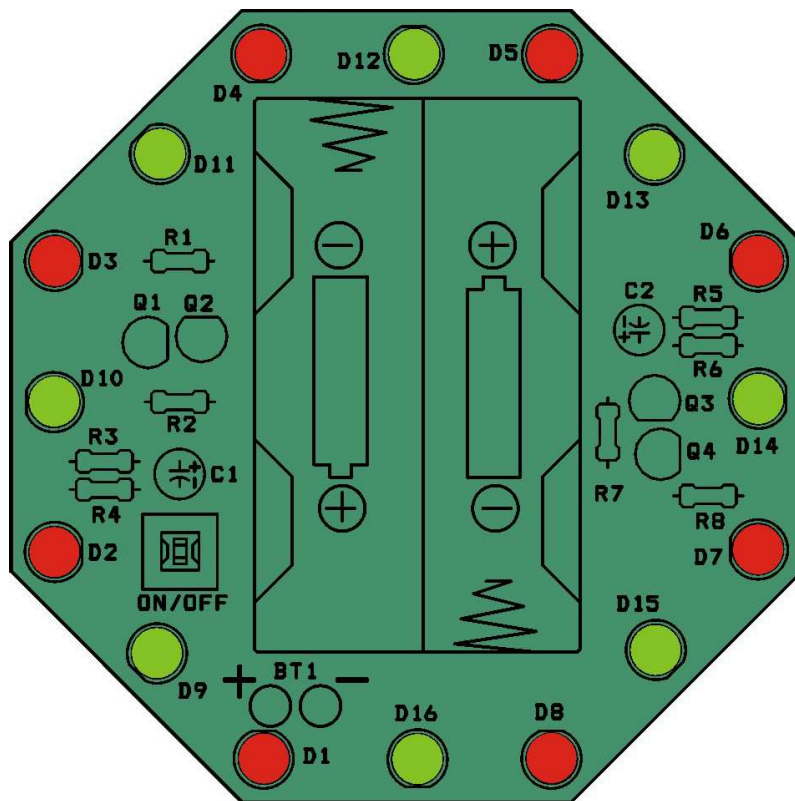


Fig.2 Amplasarea componentelor

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

Anexa 1

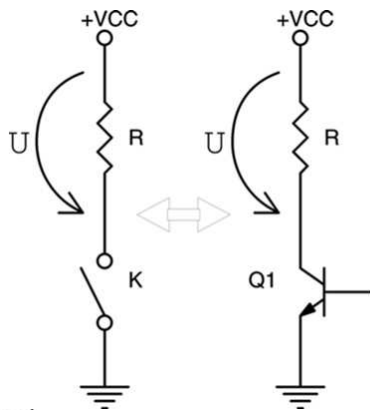
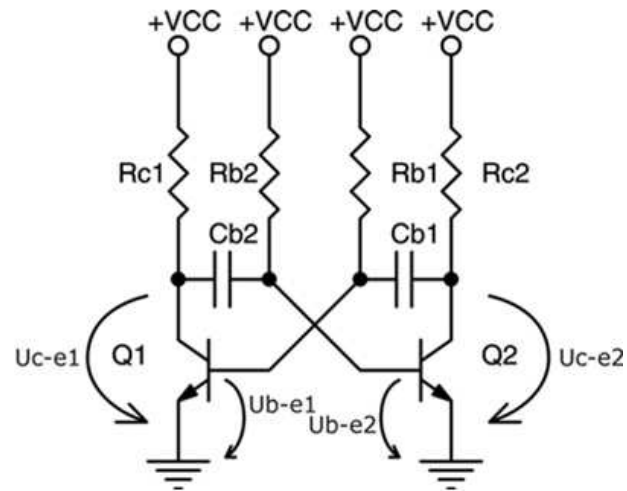
NOȚIUNI TEORETICE

Circuitul basculant astabil realizat cu tranzistoare bipolare

Circuitele basculante astabile cu cuplaje încrucișate, așa cum reiese din enunț, nu au stări stabile, basculează continuu între două stări nestabile, tranzistoarele de pe cele două ramuri trecând pe rând din stare de conducție în stare de saturație (basculând), perioada de comutare dintre aceste stări fiind determinată de valorile componentelor pasive (C și R) din circuit.

Așa cum se observă în figura alăturată, circuitul conține două capacități Cb, condițiile de polarizare ale tranzistoarelor fiind realizate independent prin Rb (sau Rb1 și Rb2 corespondent tranzistoarelor de pe ramură). În lipsa condensatoarelor, ambele tranzistoare ar fi în saturație, o stare la limită de astabil, nesigur în funcționare.

Pentru a înțelege mai bine acest gen de circuit, vom analiza inițial o ramură (oricare dintre ele) considerând tranzistorul un simplu comutator.



Dacă nu aplicăm nici o tensiune pe baza acestuia, prin tranzistor nu va circula curent, va fi blocat.

Aplicând o tensiune pozitivă în raport cu emitorul (numită tensiune de polarizare), prin rezistența R1 tranzistorul va intra în conducție (în acest caz în saturație).

Notăm cu :

t1 perioada în care tranzistorul Q1 este saturat (comutatorul închis), circulă curent prin rezistența Rc

și
t2 perioada în care tranzistorul Q1 este blocat (comutatorul deschis), nu circulă curent prin rezistența Rc

adică $t1 + t2 = T$ (perioada unui ciclu complet tranzistor saturat-blocat).

Cuplând cele două ramuri așa cum apare în de mai sus, vom avea două comutatoare ce se comandă unul pe celălalt prin cuplajul încrucișat realizat de capacitățile Cb (sau C1 și C2), astfel:

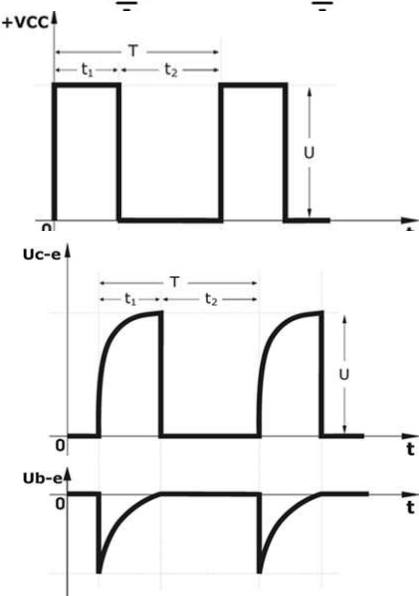
La cuplarea tensiunii de alimentare pe cele două tranzistoare se va aplica o tensiune U, simultan cu o tensiune de polarizare. Datorită faptului că elementele de circuit nu sunt ideale, prin unul dintre tranzistoare va circula un curent mai mare decât prin celălalt, potențialul de pe colectorul acestuia va scădea iar prin Cb, descărcat inițial, se va transmite un impuls negativ pe baza celuilalt tranzistor, blocându-l. Potențialul pe colectorul tranzistorului blocat trece rapid în valoare maximă, capacitatea de pe colectorul său va transmite potențialul pozitiv pe baza celuilalt tranzistor, deschizându-l total (trece în saturație).

Presupunem că la inițializare T1 este în saturație iar T2 este blocat.

Începe procesul de încărcare al condensatorului Cb1 prin Rb2 și prin colectorul tranzistorului T1. Condensatorul se încarcă într-un timp t1, pe o caracteristică neliniară, astfel că potențialul bazei tranzistorului T2 începe să crească, tranzistorul se deschide, prin Rc2 va începe să circule curentul Ic2 iar potențialul de pe colectorul lui T2 scade, începe ciclul de încărcare a

capacității Cb2 prin Rb1 într-un timp t2. În această perioadă Cb1 se descarcă prin Rb2.

Interesante capacitățile acestea, nu ?



Hai să vedem și să înțelegem câteva calcule:

Așadar suntem de acord că perioada T (ciclu complet) este t_1+t_2

Frecvența este inversul perioadei, deci $f=1/T$

$t_1 = Cb_1 \times Rb_2 \times \ln 2$ sau, în valori aproximative $t_1=0.7 \times Cb_1 \times Rb_2$

$t_2 = Cb_2 \times Rb_1 \times \ln 2$ sau, în valori aproximative $t_2=0.7 \times Cb_2 \times Rb_1$

În final, pentru valori egale $T=1.4 \times Cb \times Rb$, perioadele sunt egale $t_1= t_2$, adică ceea ce numim factor de umplere 50%.

În cazul în care valorile Rb_1 , Rb_2 , Cb_1 și Cb_2 diferă (nu sunt egale) factorul de umplere se calculează prin formula:

$$\frac{t_1}{t_1 + t_2} \cdot 100$$

Valorile limită ale acestor componente trebuie însă să se situeze între anumite limite pentru a se îndeplini condiția de oscilație, adică:

$$Rb \leq \beta R_c$$

Simplu, electronica este o joacă ...

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