



Circuitul Basculant Astabil

- Best-in-Class Pricing
- Fast delivery
- Expandable Design
- High Performance Design
- Manageability
- Easy Assembly Kit
- Interesting Configurations

Ideas for Small Business

Training & Educational Kits

www.epsicom.com/kits
a division of EPSICO Manufacturing

Functionare

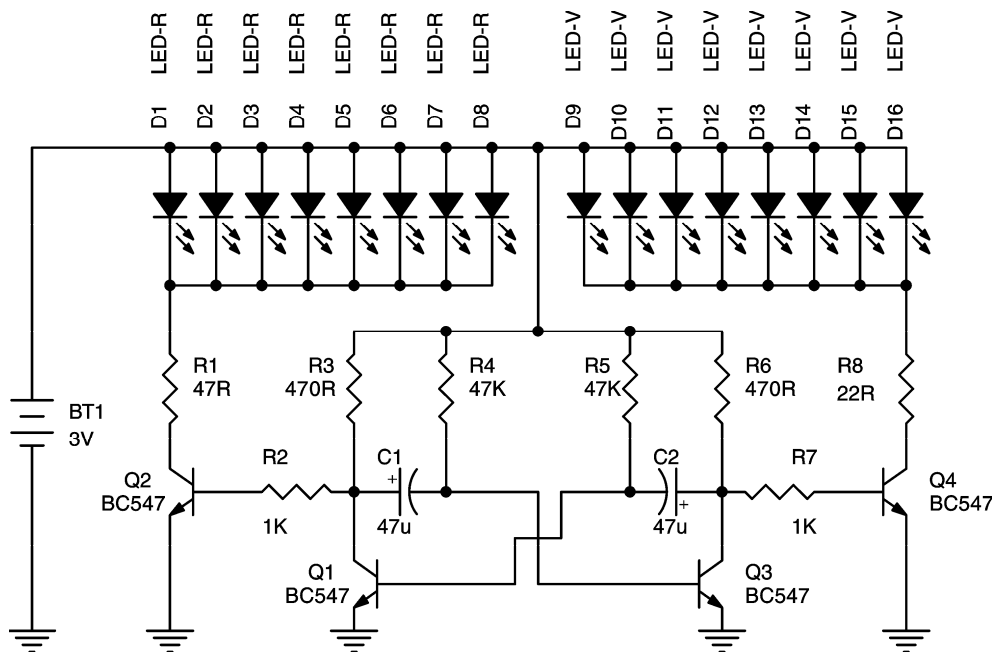
Circuitul de comanda este de tip basculant astabil, realizat cu tranzistoarele bipolare Q1 si Q3, a carui perioada de oscilatie este determinata de valorile componentelor C1,R4, C1,R5. In perioada in care Q1 este in saturatie baza tranzistorului Q2 este adusa la un potential aproape de potentialul masei prin R2, Q2 va fi blocat, prin R1 nu va circula curent iar ledurile D1...D8 legate in paralel nu vor fi alimentate. Q3 este in schimb blocat iar baza tranzistorului Q4 va fi adusa la un potential suficient de mare prin R7 pentru a permite trecerea unui curent de colector, ledurile D9...D16 vor fi alimentate si se vor aprinde.

Valoarea rezistentei R1 va fi calculata functie de numarul de leduri pe acea ramura, fara a depasi valorile maxime $I_{led}=20\text{ma}$, $U_{led}=1.4$. Pentru 8 leduri $I_{max}=8 \times 20\text{mA}=160\text{mA}$

Aplicatii: Globuri pentru pomul de iarna, sistem de avertizare in anumite zone, semnalizare suplimentara avarie in trafic, attentionare functionare, publicitate, accesorii jucarii, balize, ...

Schimband valorile condensatoarelor, numarul de leduri pe ramuri, poate fi unul din primele experimente cu circuite electronice prin care vom intelege mai bine functionarea circuitului basculant astabil rolul elementelor din circuit.

Schema electrica



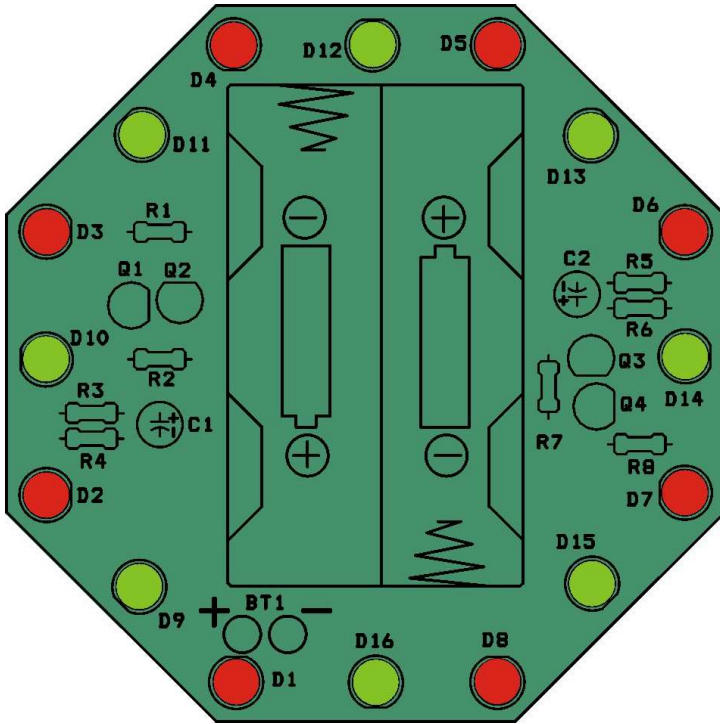
The Largest Collection of Educational Electronic Kits

EPSICOM, Ltd.

37 Sararilor Street
200570 Craiova, Romania
Mob: (+40) 743-377426
Tel: (+40) 351-591001
Fax: (+40) 351-595003

e-mail: office@epsicom.com

Amplasarea componentelor



Acest produs este livrat in varianta circuit imprimat, circuit + componente electronice in scopuri educationale si va fi insotit de documentatia completa de asamblare.

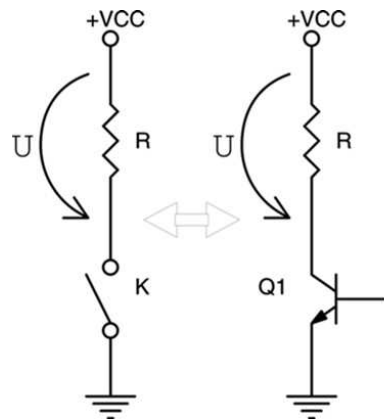
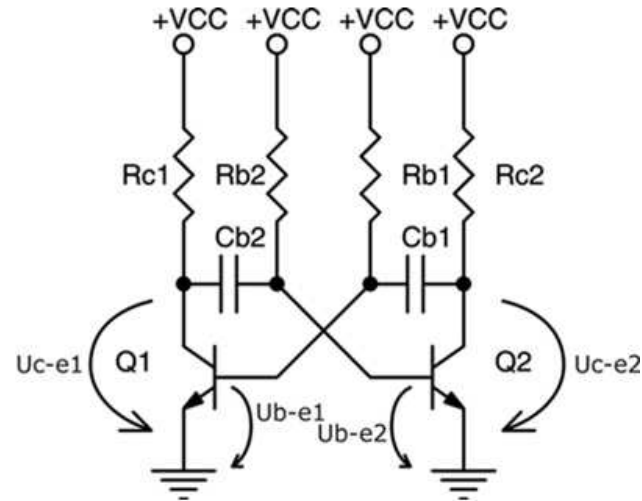
Anexa 1

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 din aceste stări fiind determinată de valorile componentelor pasive (C și R) din circuit.

Așa cum se observă în fig. 1 circuitul conține două capacități C_b , condițiile de polarizare ale tranzistoarelor fiind realizate independent prin R_b (sau R_{b1} și R_{b2} corespunzător tranzistoarelor de pe ramura). În lipsa condensatoarelor, ambele tranzistoare ar fi în saturație, o stare la limita 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 R_1 tranzistorul va intra în conducție (în acest caz în saturație).

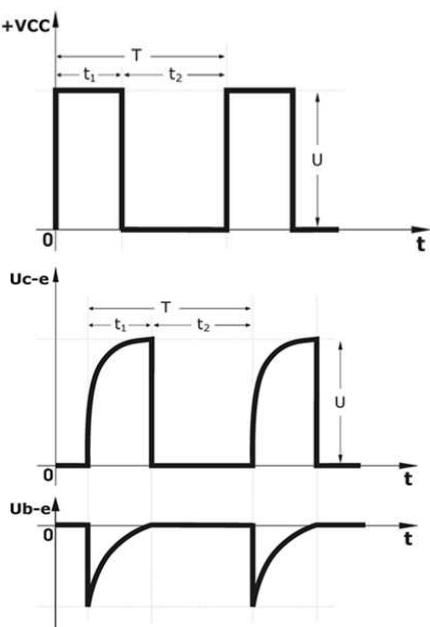
Notăm cu :

t_1 perioada în care tranzistorul Q_1 este saturat (comutatorul închis), circula curent prin rezistența R_c și

t_2 perioada în care tranzistorul Q_1 este blocat (comutatorul deschis), nu circula curent prin rezistența R_c

adică $t_1 + t_2 = T$ (perioada unui ciclu complet tranzistor saturat-blocat).

Cuplând cele două ramuri așa cum apare în Fig. 1, vom avea două comutatoare ce se comandă unul pe celălalt prin cuplajul încrucișat realizat de capacitățile C_b (sau C_1 și C_2), 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 C_b , descărcat inițial, se va transmite un impuls negativ pe baza celui alt tranzistor, blocându-l. Potențialul pe colectorul tranzistorului blocat trece rapid în valoare maximă, capacitatea de pe colectorul său va transmite potențialul pozitiv pe baza celui alt tranzistor deschizându-l total (trece în saturație) Presupunem că la inițializare T_1 este în saturație iar T_2 este blocat.

Incepe procesul de incarcare al condensatorului C_{b1} prin R_{b2} prin colectorul tranzistorului T_1 . Condensatorul se incarca intr-un timp t_1 , pe o caracteristica nelineara, astfel ca potentialul bazei tranzistorului T_2 incepe sa creasca, tranzistorul se deschide, prin R_{c2} va incepe sa circule curentul I_{c2} iar potentialul de pe colectorul lui T_2 scade, incepe ciclul de incarcare a capacitatii C_{b2} prin R_{b1} intr-un timp t_2 . In aceasta perioada C_{b1} se descarca prin R_{b2} .
 Interesante capacitatile acestea, nu ?

Hai sa vedem si putine calcule:

Asadar suntem de acord ca perioada T (ciclu complet) este t_1+t_2

Frecventa este inversul perioadei deci $f=1/T$

$t_1 = C_{b1} \times R_{b2} \times \ln 2$ sau, in valori aproximative $t_1=0.7 \times C_{b1} \times R_{b2}$

$t_2 = C_{b2} \times R_{b1} \times \ln 2$ sau, in valori aproximative $t_2=0.7 \times C_{b2} \times R_{b1}$

in final, pentru valori egale $T=1.4 \times C_b \times R_b$, perioadele sunt egale $t_1 = t_2$, adica ceea ce numim factor de umplere 50%

In cazul in care valorile R_{b1} , R_{b2} , C_{b1} si C_{b2} difera (n u sunt egale) factorul de umplere se calculeaza prin formula:

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

Valorile limita ale acestor componente trebuie insa sa se situeze intre anumite limite pentru a se indeplini conditia de oscilatie adica $R_b \leq \beta R_c$.

Simplu, electronica este o joaca ...

