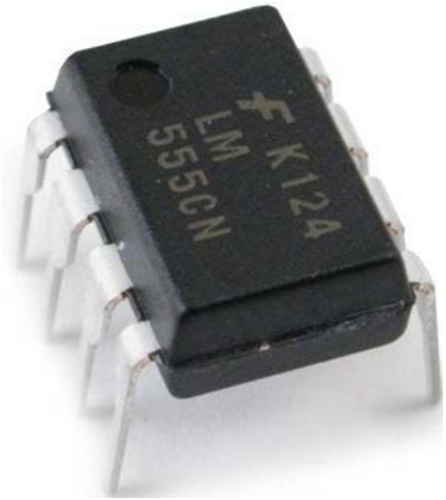
DERS NOTLARI

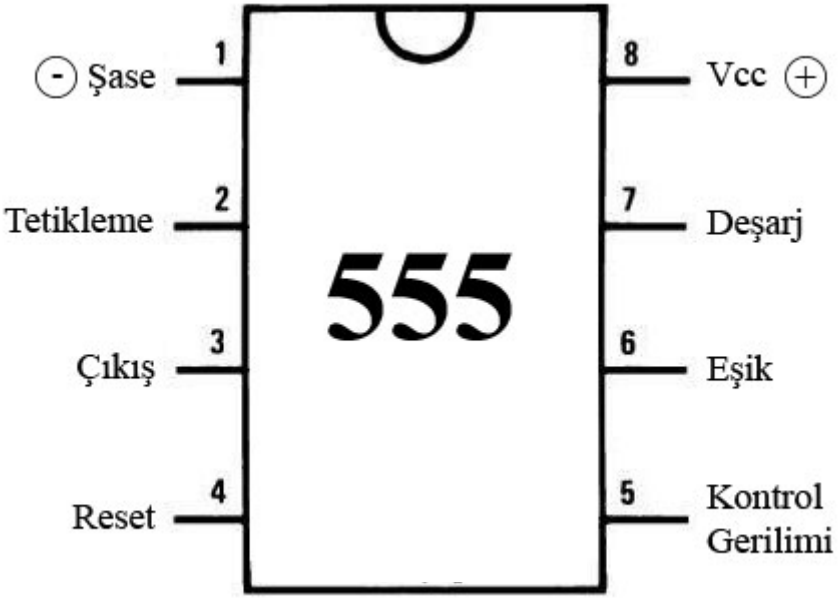
Yard. Doç. Dr. Namık AKÇAY
İstanbul Üniversitesi
Fen Fakültesi

Ders-3 → 11.10.2016

555-Zaman Entegresi

- 555 Zaman Entegre Devresi monastable multivibratör (asimetrik kare dalga osilatör), astable multivibratör (simetrik kare dalga osilatör) olarak kullanılabilmektedir.





LM555

National Semiconductor

July 2006

LM555
Timer

General Description

The LM555 is a highly stable device for generating accurate time delays or oscillation. Additional terminals are provided for triggering or resetting if desired. In the time delay mode of operation, the time is precisely controlled by one external resistor and capacitor. For astable operation as an oscillator, the free running frequency and duty cycle are accurately controlled with two external resistors and one capacitor. The circuit may be triggered and reset on falling waveforms, and the output circuit can source or sink up to 200mA or drive TTL circuits.

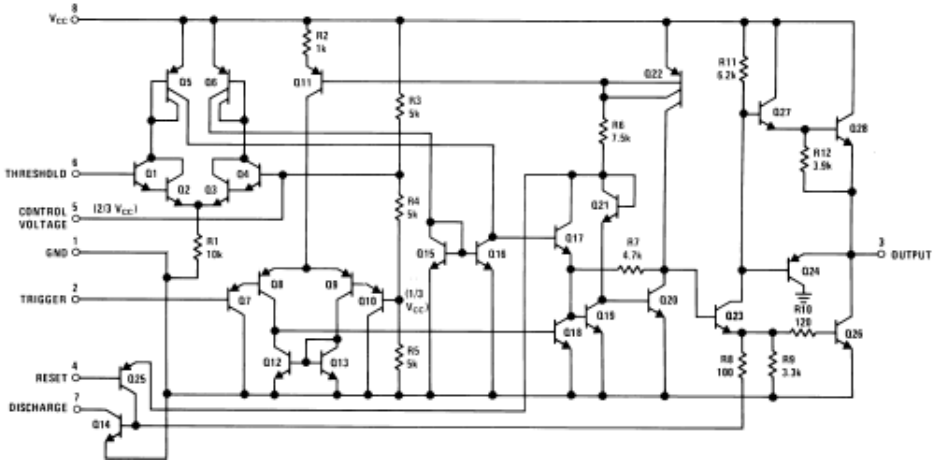
Features

- Direct replacement for SE555/NE555
- Timing from microseconds through hours
- Operates in both astable and monostable modes
- Adjustable duty cycle
- Output can source or sink 200 mA
- Output and supply TTL compatible
- Temperature stability better than 0.005% per °C
- Normally on and normally off output
- Available in 8-pin MSOP package

Applications

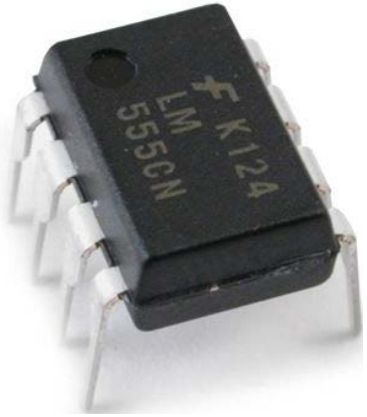
- Precision timing
- Pulse generation
- Sequential timing
- Time delay generation
- Pulse width modulation
- Pulse position modulation
- Linear ramp generator

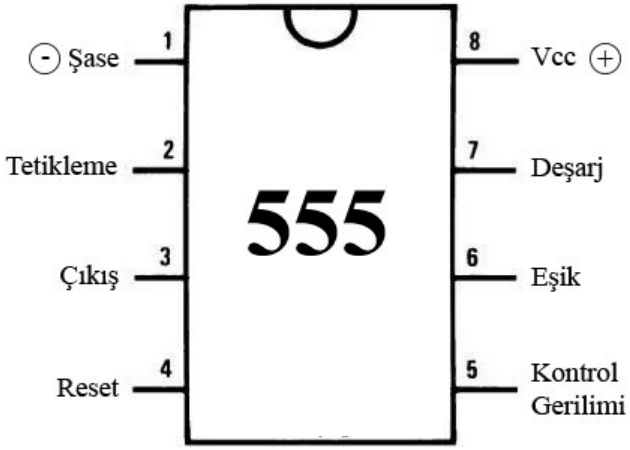
Schematic Diagram



555

1-**Ground**: Toprak ayağı
2-**Trigger**: Bu bacak monostable uygulamalarında tetikleme ayağı olarak kullanılır.
3-**Output**: Çıkış ayağı
4-**Reset**: Bu ayak lojik 0 olunca devre reset yapar ve Q çıkışı lojik 0 olur. Reset ayağı diğer pinlere bağlı değildir.
5-**Control**: 2/3 Vcc gerilim alan noktaya bağlanmış olan bu ayaktaki gerilim değiştirilerek arzu edilirse zamanlama periyodu değiştirilebilir. Normalde küçük bir kapasite ile toprak hattına bağlanır.
6-**Threshold**: 2/3 Vcc üzerinde gerilim olduğunda flip-flop reset atar.
7-**Discharg**e: npn transistörün kolektör ayağına bağlanmıştır. Transistör iletimde olunca (beyz gerilimi pozitif olunca) bu ayak toprak hattına bağlanır.
8-**Vcc**: +4.5V ile +16V arasında bir gerilim verilir.

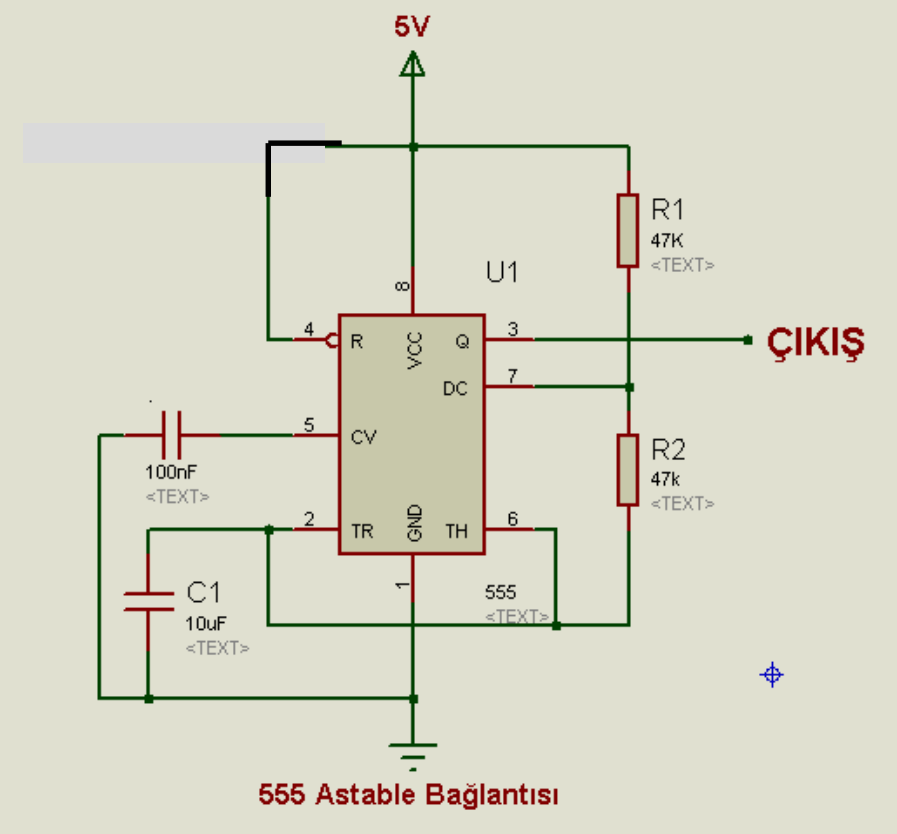




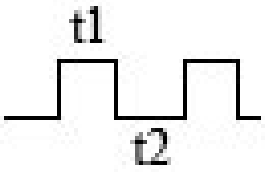
555

555 Astable Multivibratör

Bu deverede frekansı R1 R2 ve C belirler. 3 nolu pin ise frekans çıkış ucudur



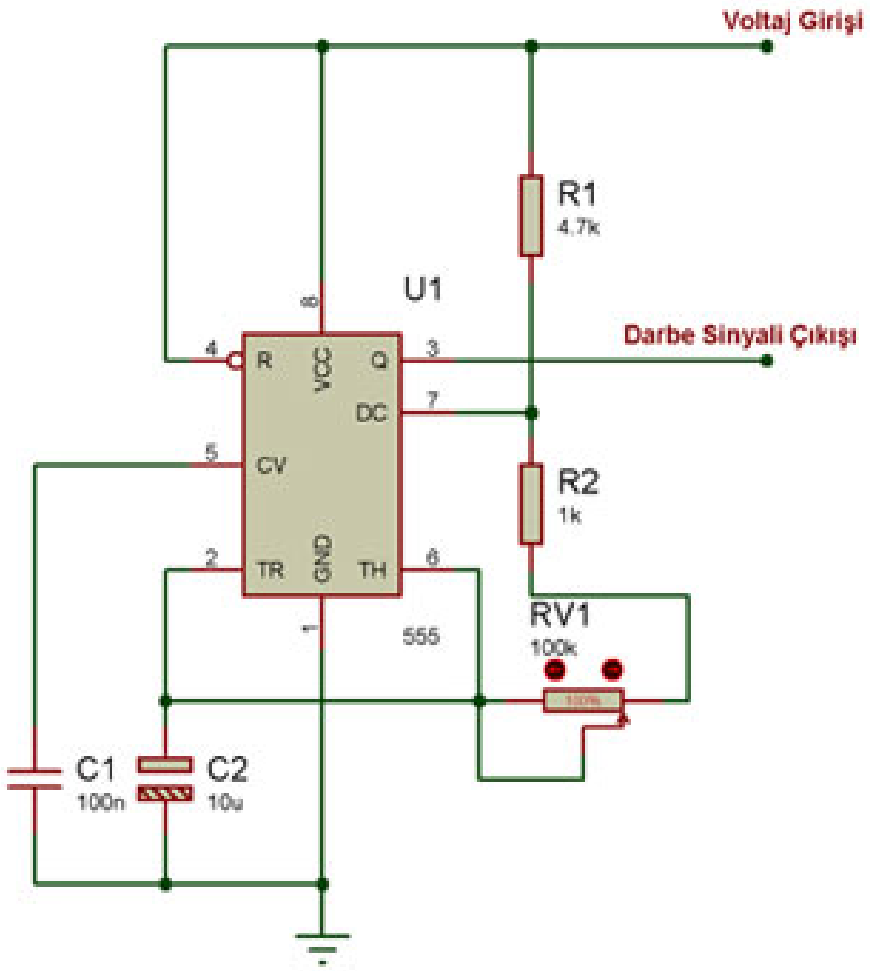
555 Astable Bağlantısı



t1 = sinyalin yüksek seviyesi
t2 = sinyalin düşük seviyesi
t1 = 0,693 x (R1 + R2) x C
t2 = 0,693 x (R2) x C
T = t1 + t2

555

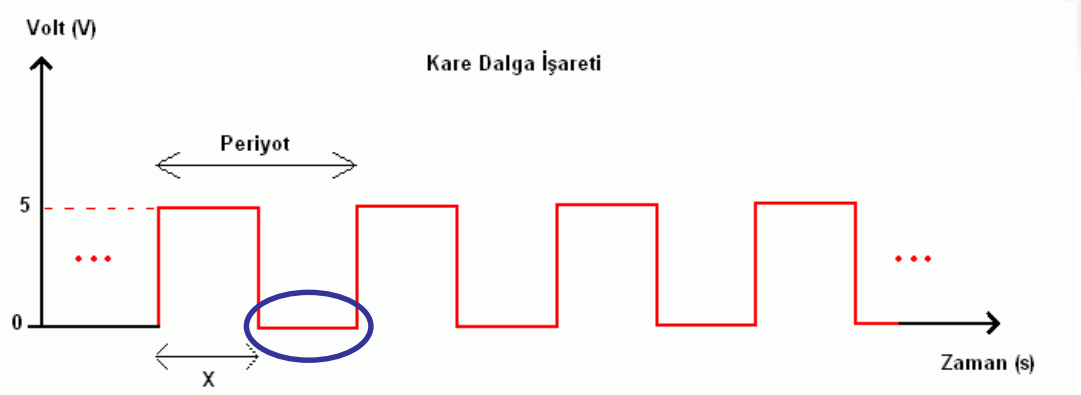
555 Astable Multivibratör

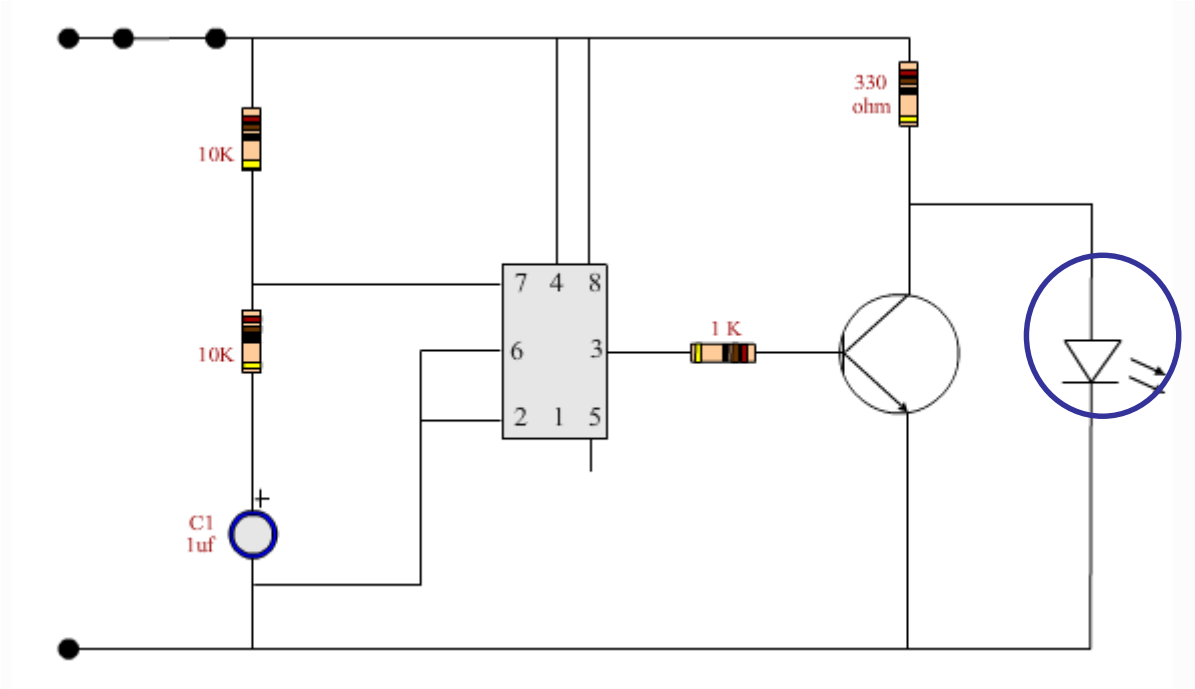


Kondansatör R1 ve R2 üzerinden şarj olduğundan t1 hesaplanırken R1 ve R2 toplanarak C ile çarpılır. Deşarj olurken de sadece R2 üzerinden deşarj olduğundan sadece R2 ile çarpılır.
t1 süresine darbe süresi de denir. R1 ve R2 dirençleri ayarlı direnç olarak kullanılırsa t1 ve t2 süreleri üzerinde oynanabilir. t1 ve t2 nin ayarlanmasına *darbe genişlik modülasyonu* denir. Mesela 555 tetiklemeleriyle motor döndürülecekse R1 ve R2 dirençleri değiştirilerek motorun dönüş hızı ayarlanabilir.
R2 direncine seri olarak ayarlı direnç bağlanırsa devrenin çalışması sırasında bile direnç değiştirerek zamanlama ayarlanabilir.

555

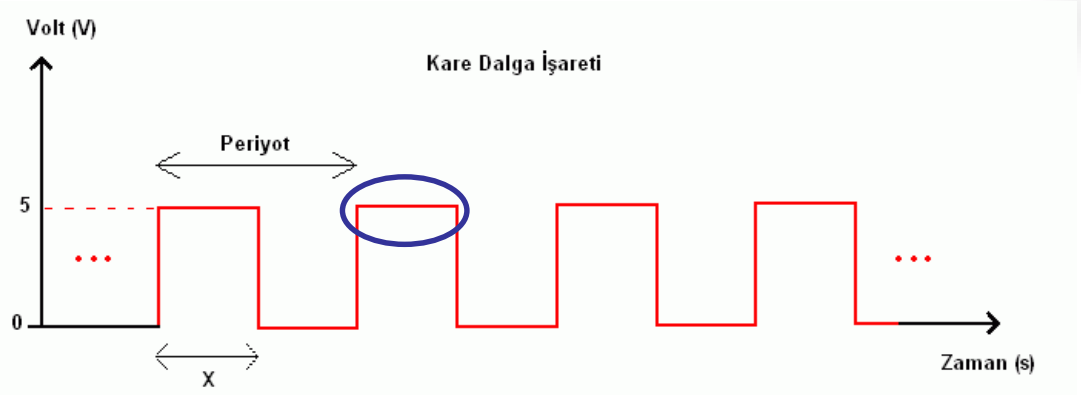
555 Astable Multivibratör

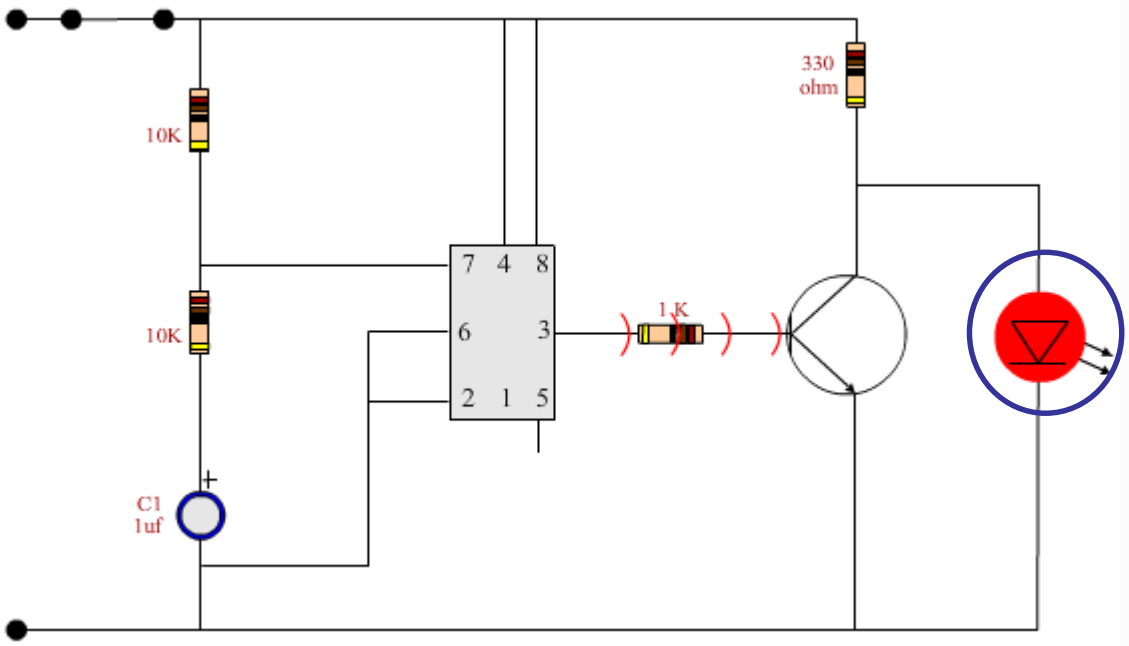




555

555 Astable Multivibratör



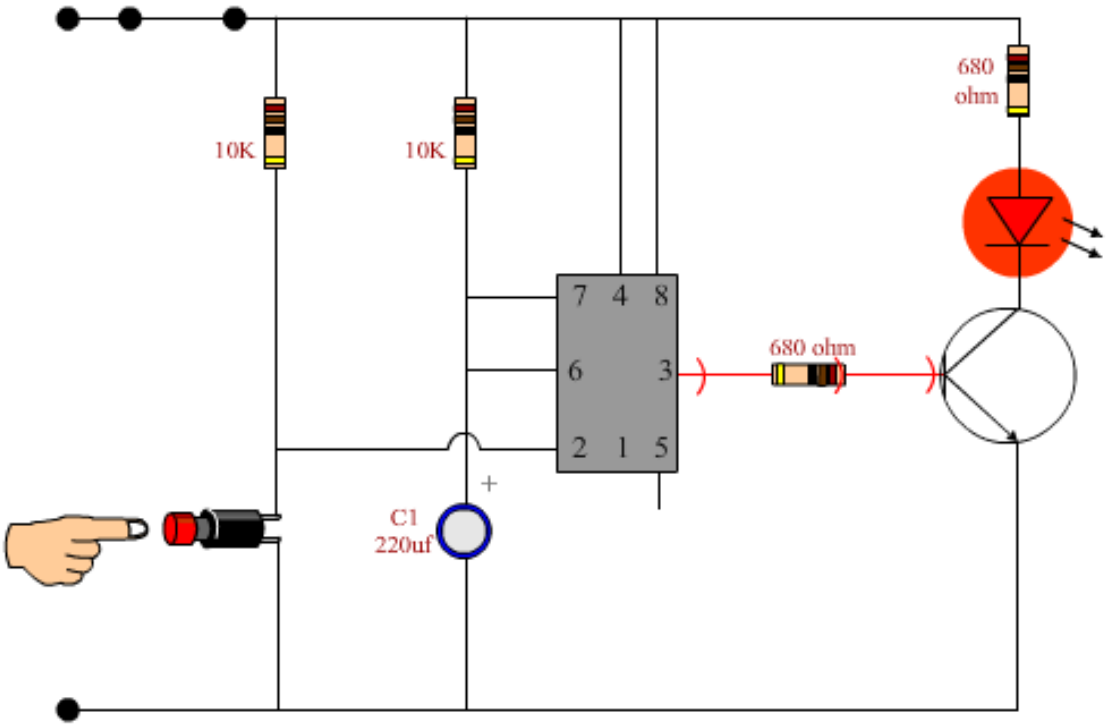


t1 = sinyalin yüksek seviyesi
t2 = sinyalin düşük seviyesi
t1 = 0,693 x (R1 + R2) x C
t2 = 0,693 x (R2) x C
T = t1 + t2

555

555 Monostable Multivibratör

555 Girişine tetikleme sinyali uygulandığında konum değiştirip zamanlama elemanlarının belirledikleri süre boyunca çıkış verir ve süre sonunda tekrar ilk konumlarına döner.



555

555 Monostable Multivibratör

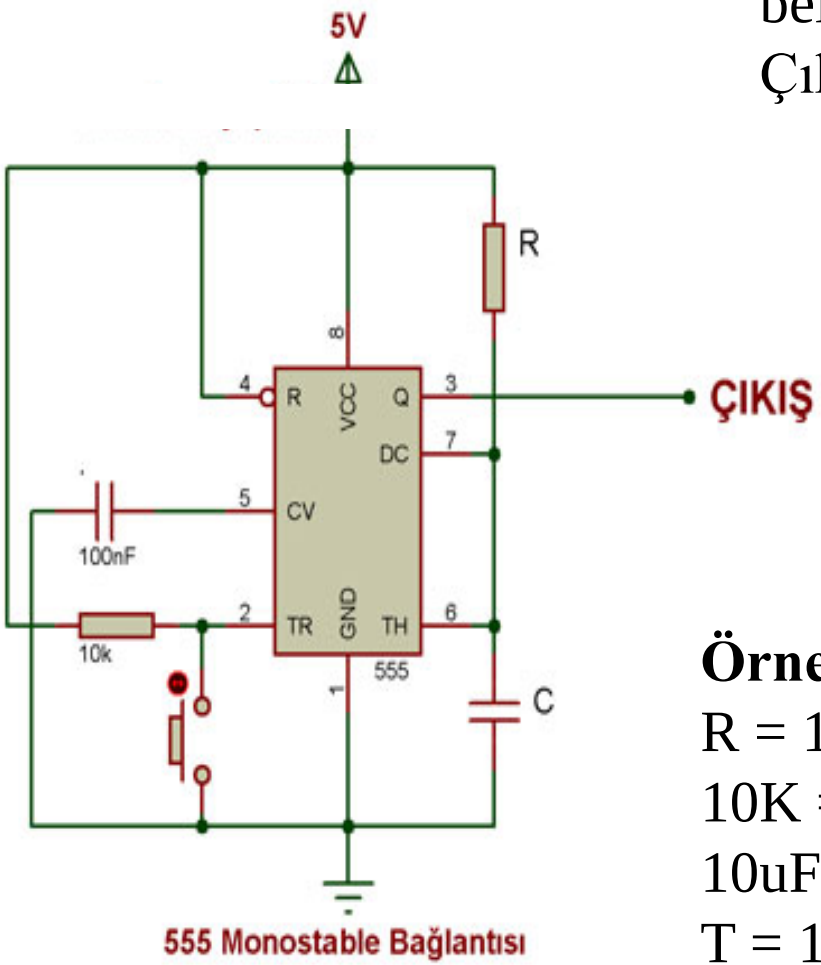
Bu bağlantıda 555 entegresine bir tane direnç ve bir tane kondansatör bağlanır. Bağlanan bu devre elemanlarının değerlerine göre entegrenin darbe zamanlama süresi belirlenir. Tetikleme pini olan 2 nolu pine bir direnç üzerinden gerilim verilir.

Gerilim verildiği sürece çıkıştan hiçbir şey alınmaz. Bir buton ile 2 nolu pin toprağa bağlanır. Butona basıldığında 2 nolu pine gerilim verilmemiş olur. Bu da entegreyi çalıştırarak tek bir darbe üretmesini sağlar.

Tek darbe üretilip tekrar 0 konumuna geldiğinde, butona bir daha basılana kadar 0 konumunda kalır. Butona her basıldığında tek darbe üretilir. Buton burda tetik görevini yapar. Bu bağlantıya monostable denmesinin sebebi her tetiklemede sadece tek darbe üretmesidir.

555

555 Monostable Multivibratör



555 Monostable Bağlantısı

Bu devreye bağlanan R direnci ve C kondansatörü ile zamanlayıcı süresi belirlenir.

Çıkış sinyali şöyle hesaplanır:

$$T = 1{,}1 \times R \times C$$

Buradaki R Ohm cinsinden, C ise F cinsinden hesaplanır. R direnci 10k ile 14M arasında olmalıdır. C kondansatörü ise 100pF ile 1mF arasında seçilmelidir.

Örneğin;

R = 10K ve C = 10uF olarak alınırsa;

10K = 10.000 Ohm

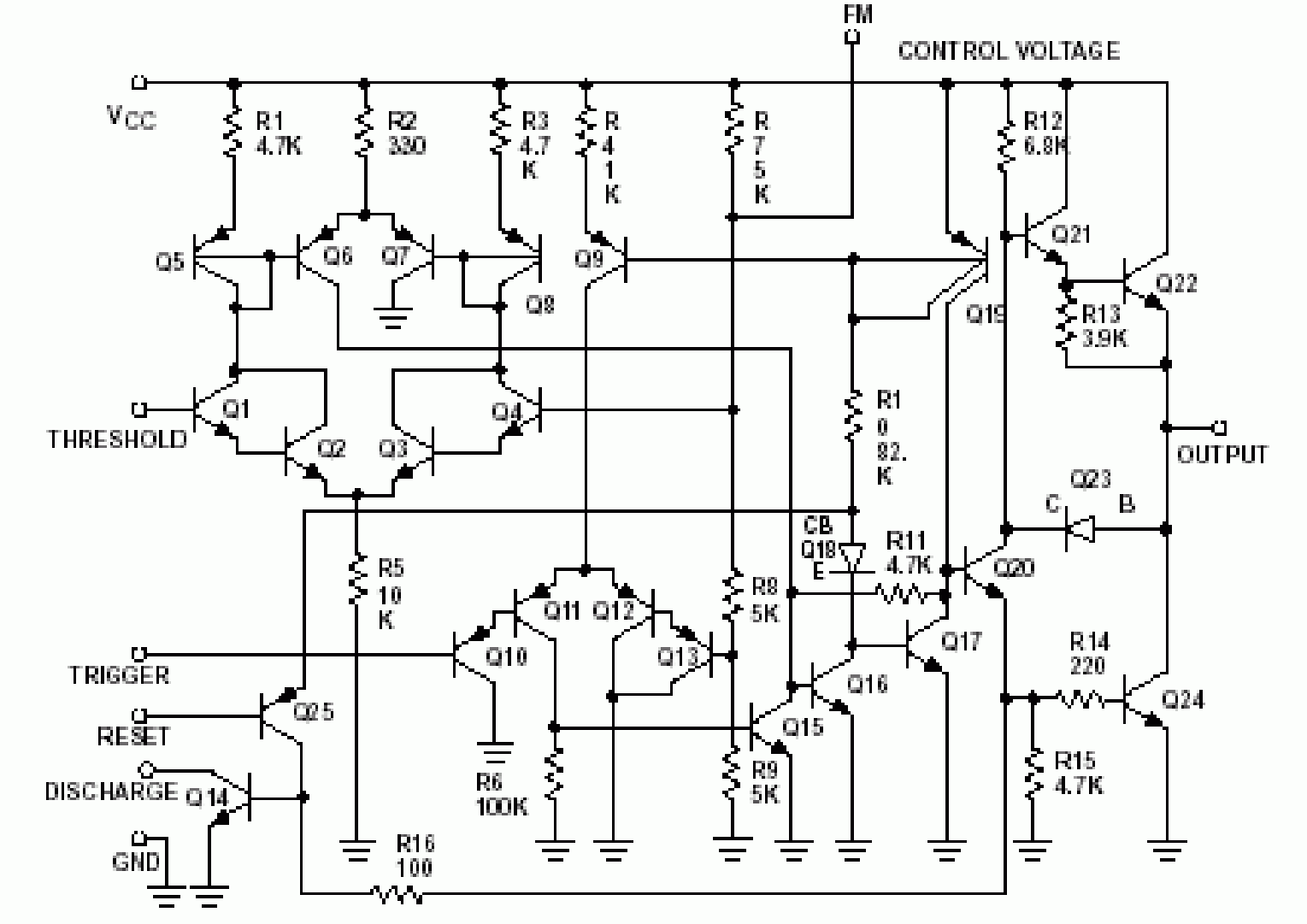
10uF = 0,01mF = 0,00001 F

T = 1,1 x 10.000 x 0,00001

T = 0,11 sn olarak bulunur

555

555 İç Yapısı



555 Zamanlayıcı Entegresi Özellikleri

1. + 4.5 V ile + 16 V arasındaki besleme gerilimleriyle çalışabilir.
2. Çıkışından 200 mA kadar akım çekilebilir.
3. Zamanlama için kullanıldığında bir RC devresi yardımıyla

   süresi ms ile dakikalar arasında değişen darbeler elde edilebilir.
4. Zamanlama peryodu besleme gerilimine bağlı değildir.

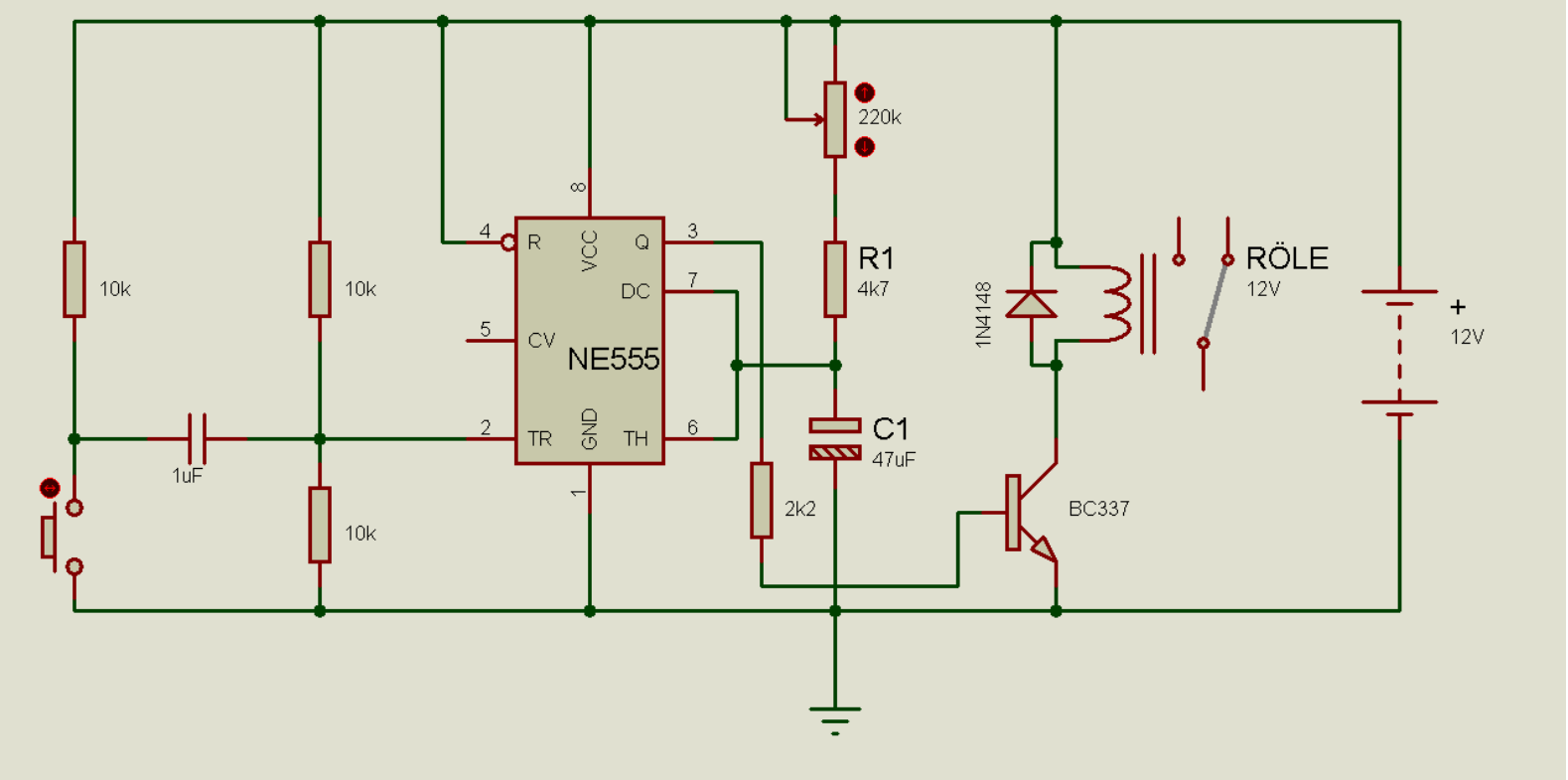
555

Kullanıldığı Yerler

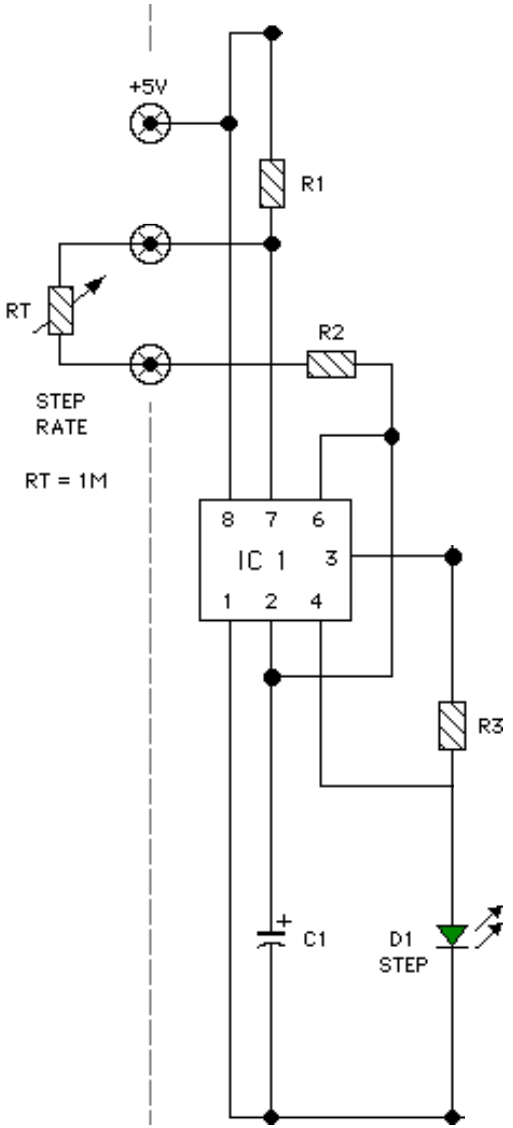
Hassas Zamanlama
Darbe Üretimi
Ardışık Zamanlama
Zaman Gecikmesi Üretimi
Darbe Genişlik Modülasyonu (PWM)

555 İLE TEK TETİKLEMELİ ZAMANLAYICI

Devredeki butonla 555 entegresini tetiklediğinizde röle hemen enerjilenir ve ayarladığınız zaman dolunca kontakları tekrar bırakır. çalışma süresi 220k pot ve C1 kondansatörüne göre belirleniyor. zamanlamanın başlaması için tek tetik alması yeterlidir.



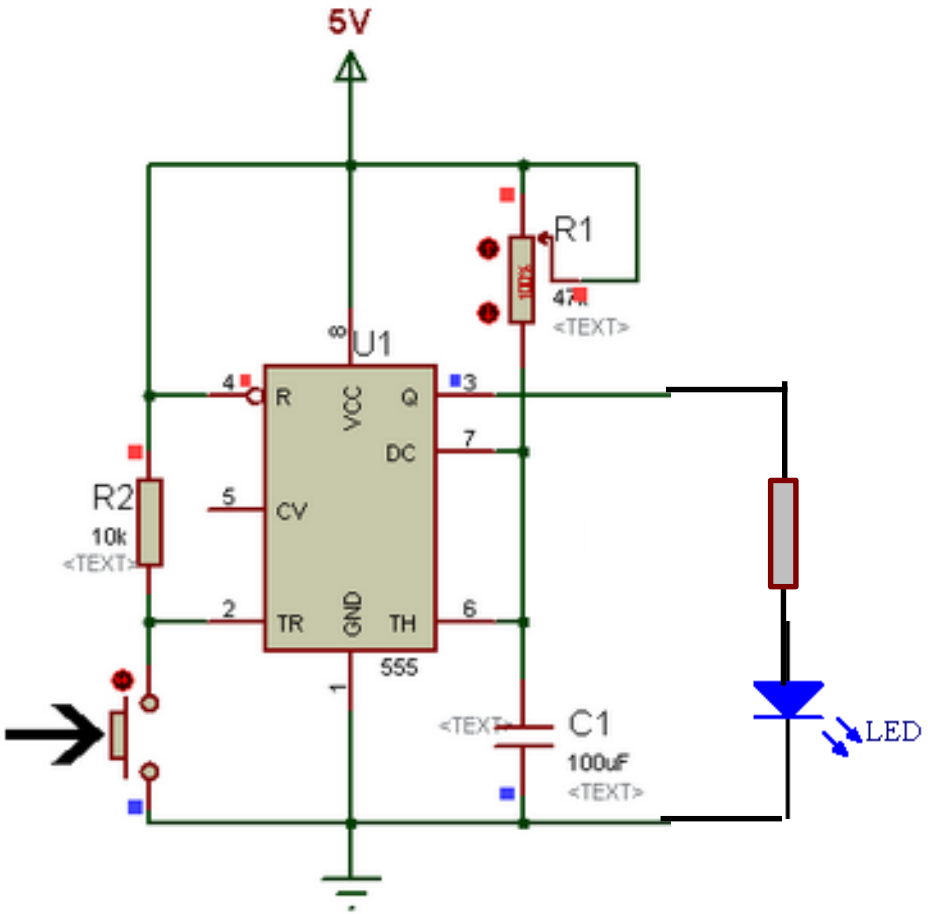
UYGULAMA



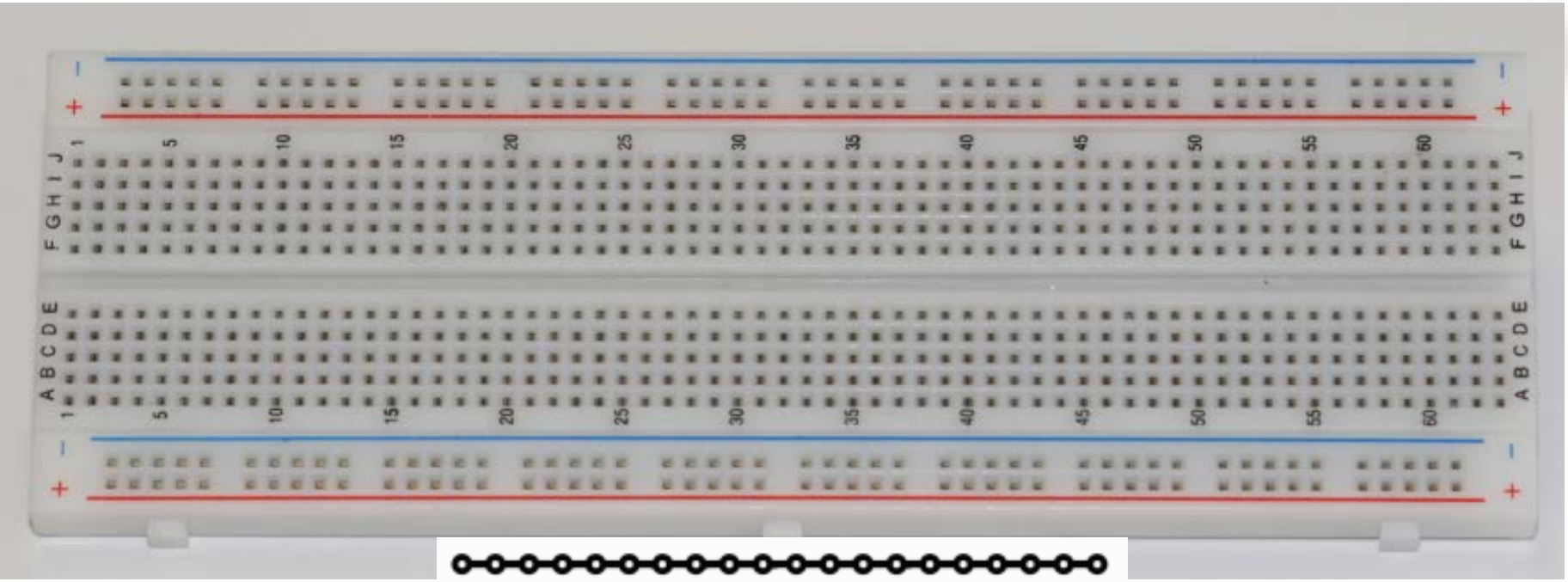
5 Saniye Yanıp Sönen Devre yapınız

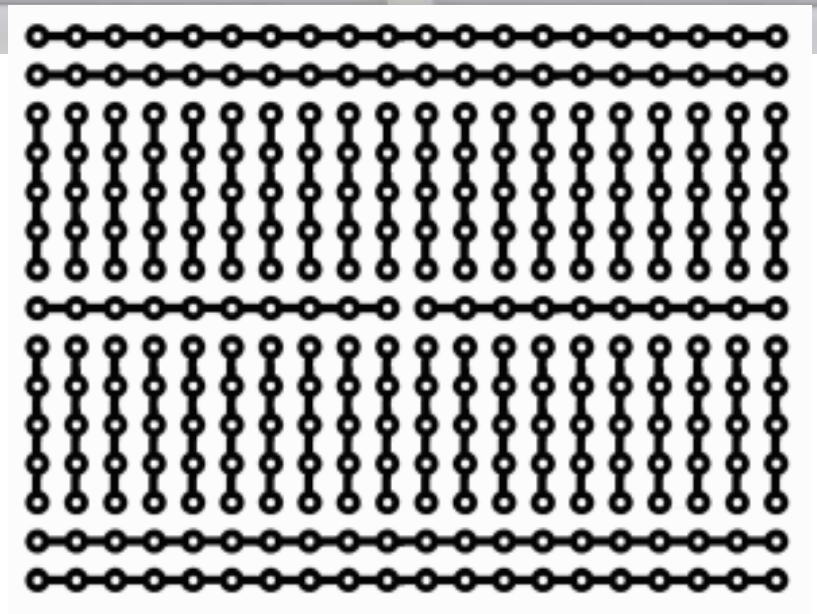
UYGULAMA

Düğmeye basıldığında 45 Saniye Yanıp sonra Sürekli sönen Devre yapınız



BreadBoard





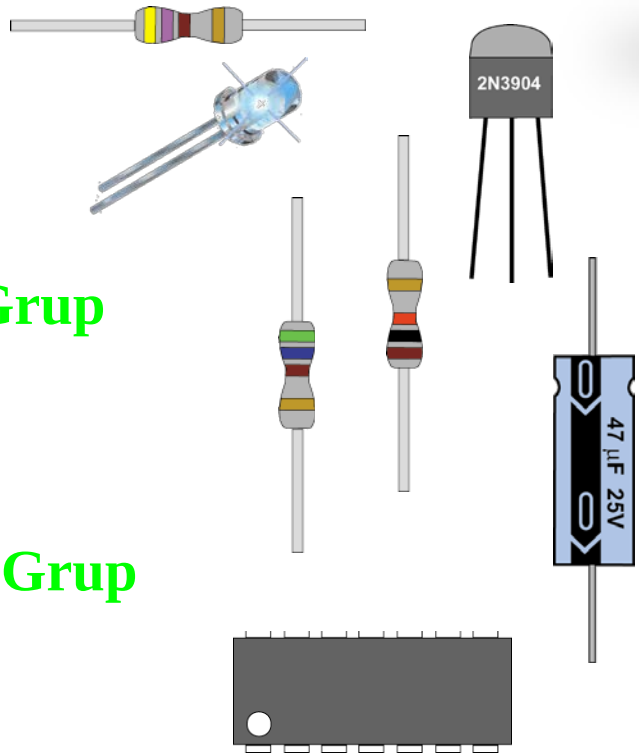
Ayrı buse ve 48 ayrı 5'li grup.

Buses

5'li Grup

5'li Grup

Buses

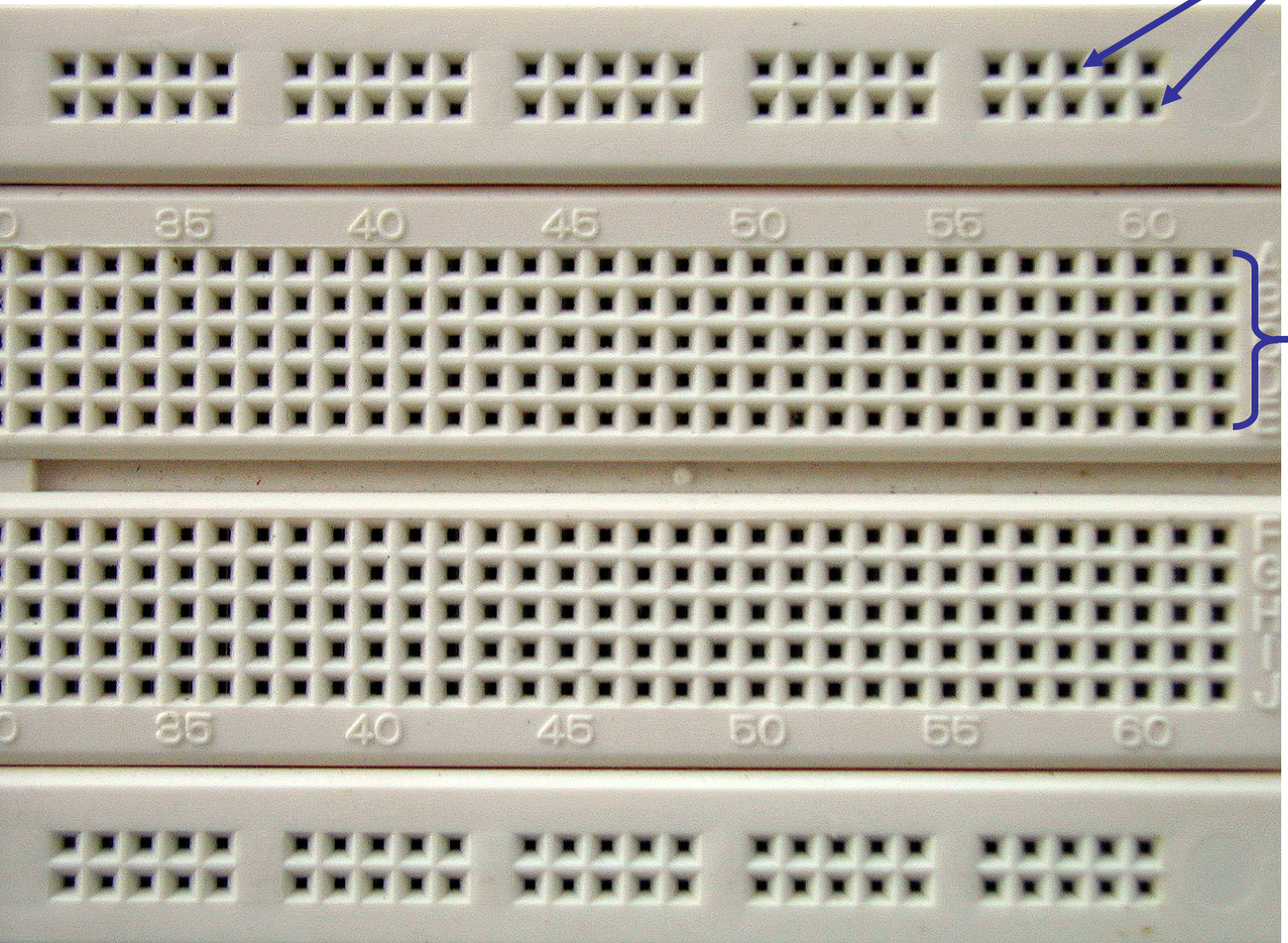


Bir çok devre elemanı rahatlıkla takılabilir.

Strip #22 solid wire 1/4 inch to 3/8 inch on each end.

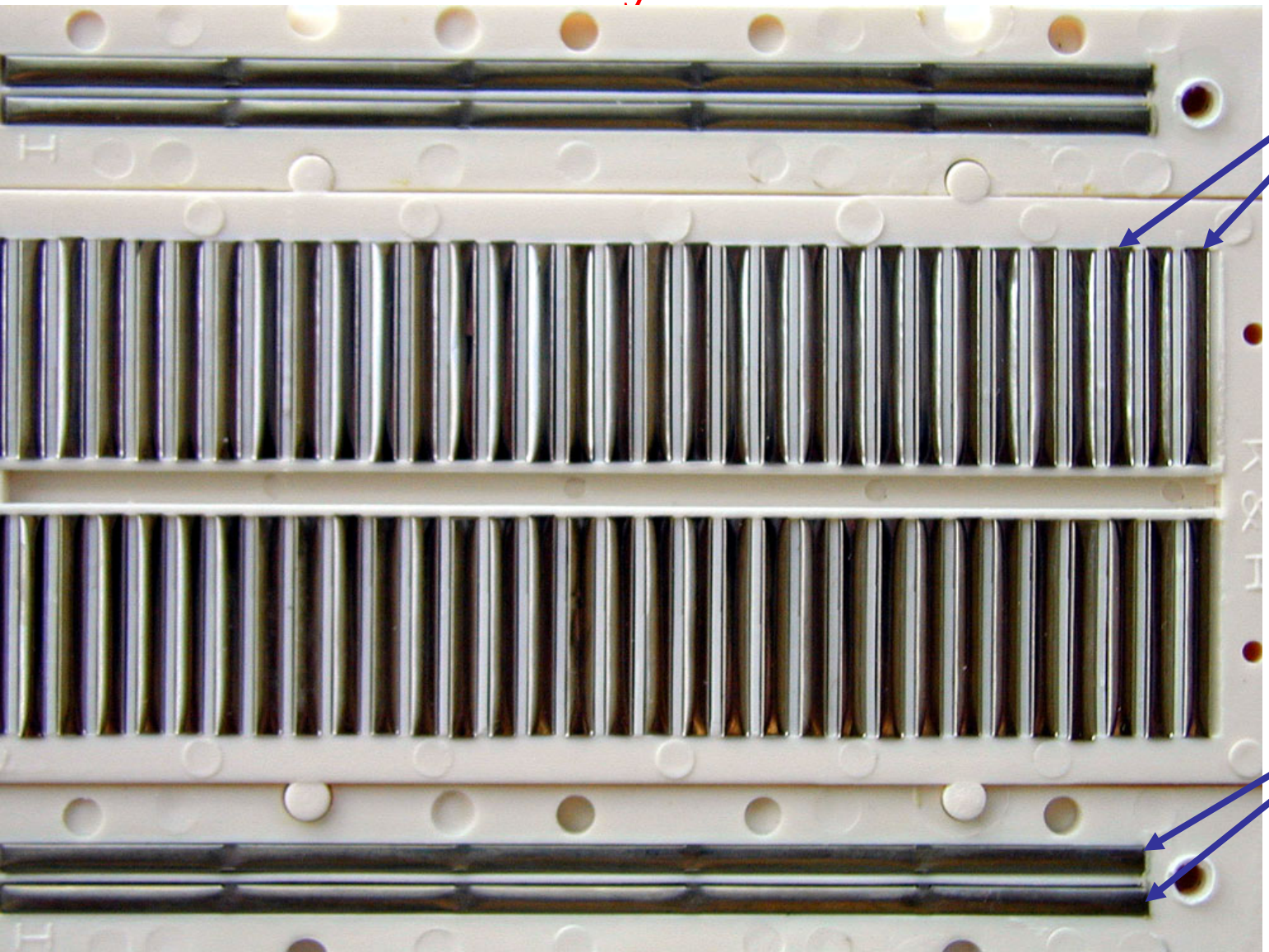
BreadBoard

Breadboard ön yüzü



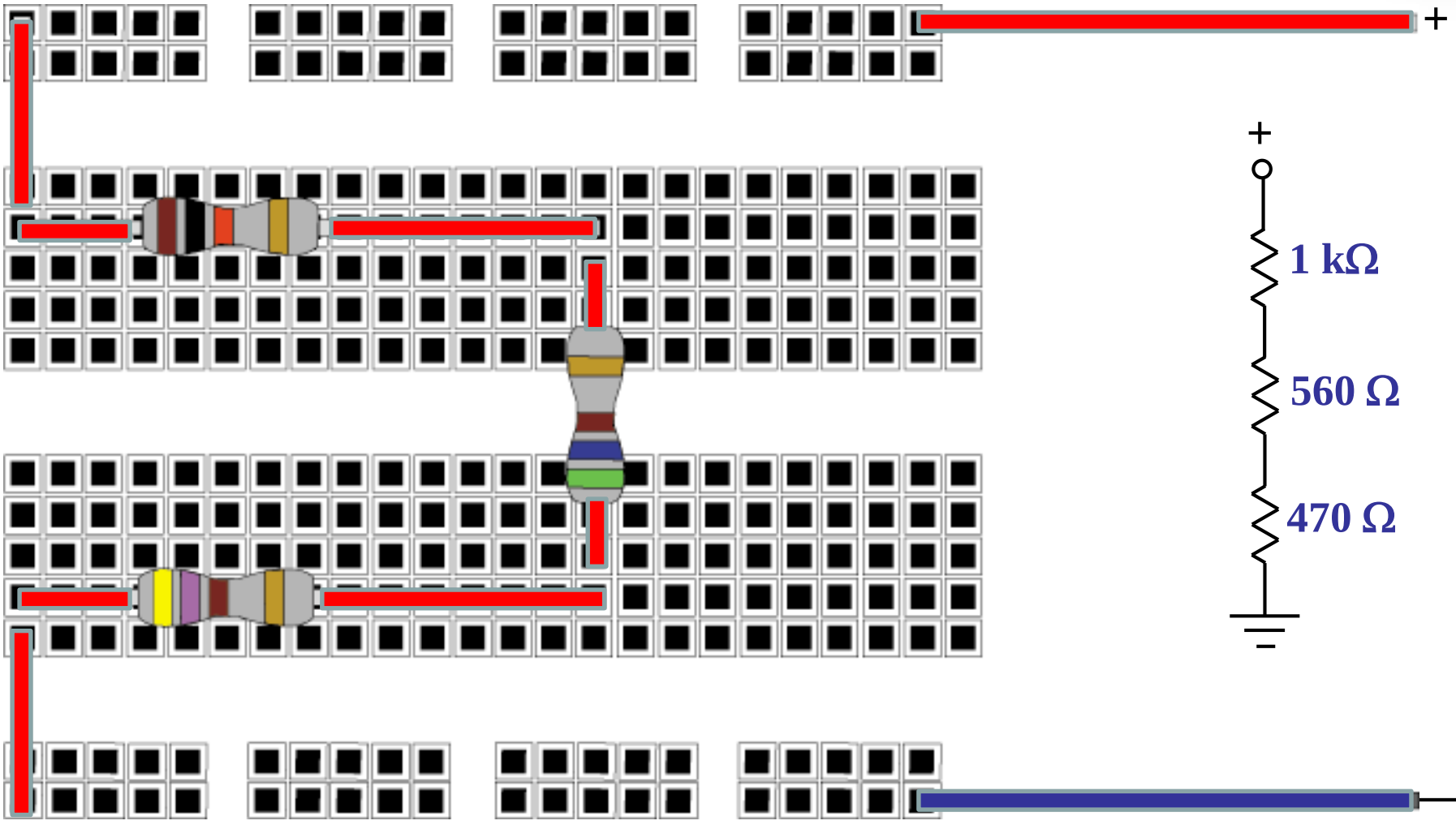
BreadBoard

Breadboard arka yüzü



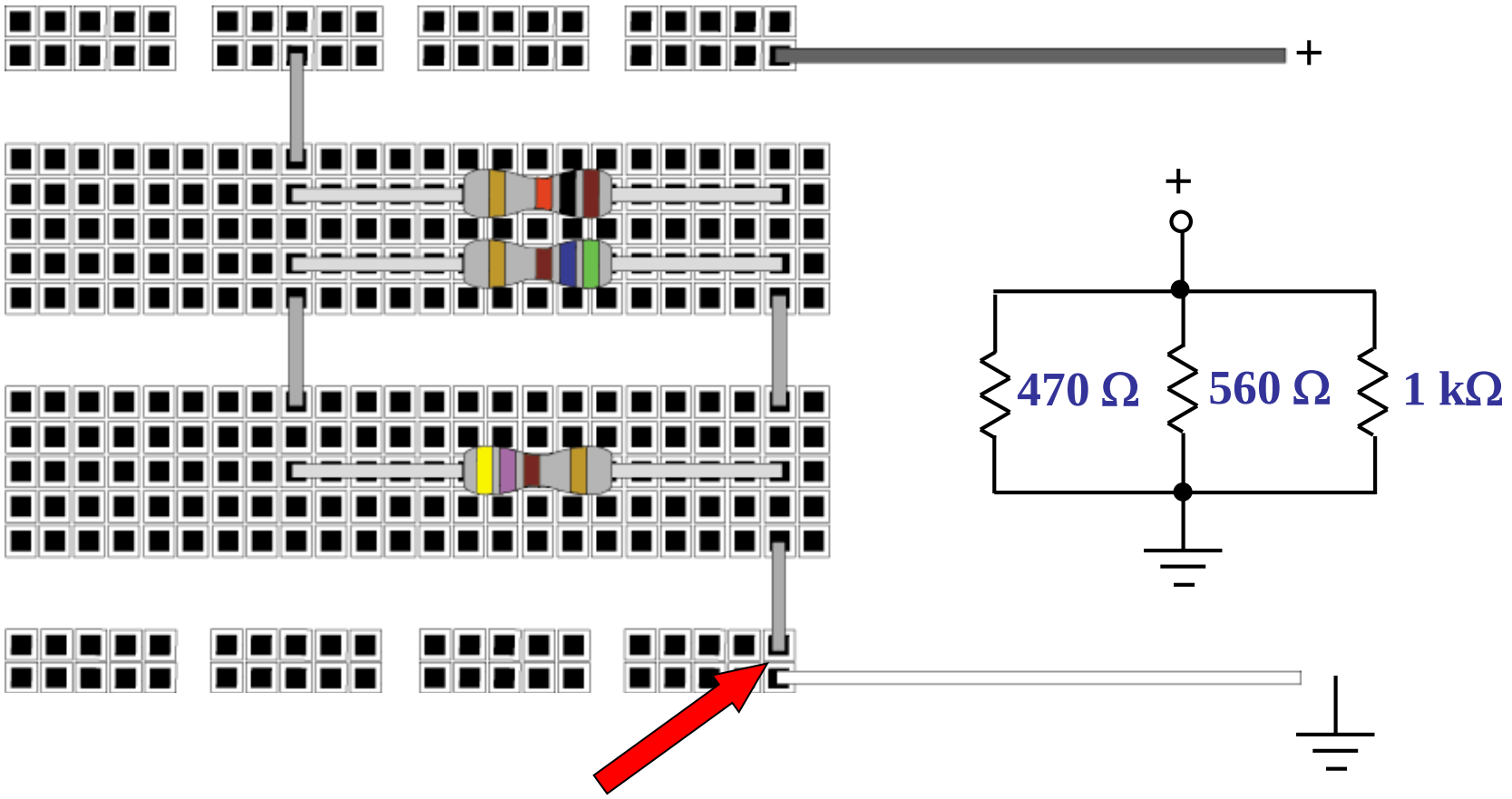
BreadBoard

Seri Bağlantı

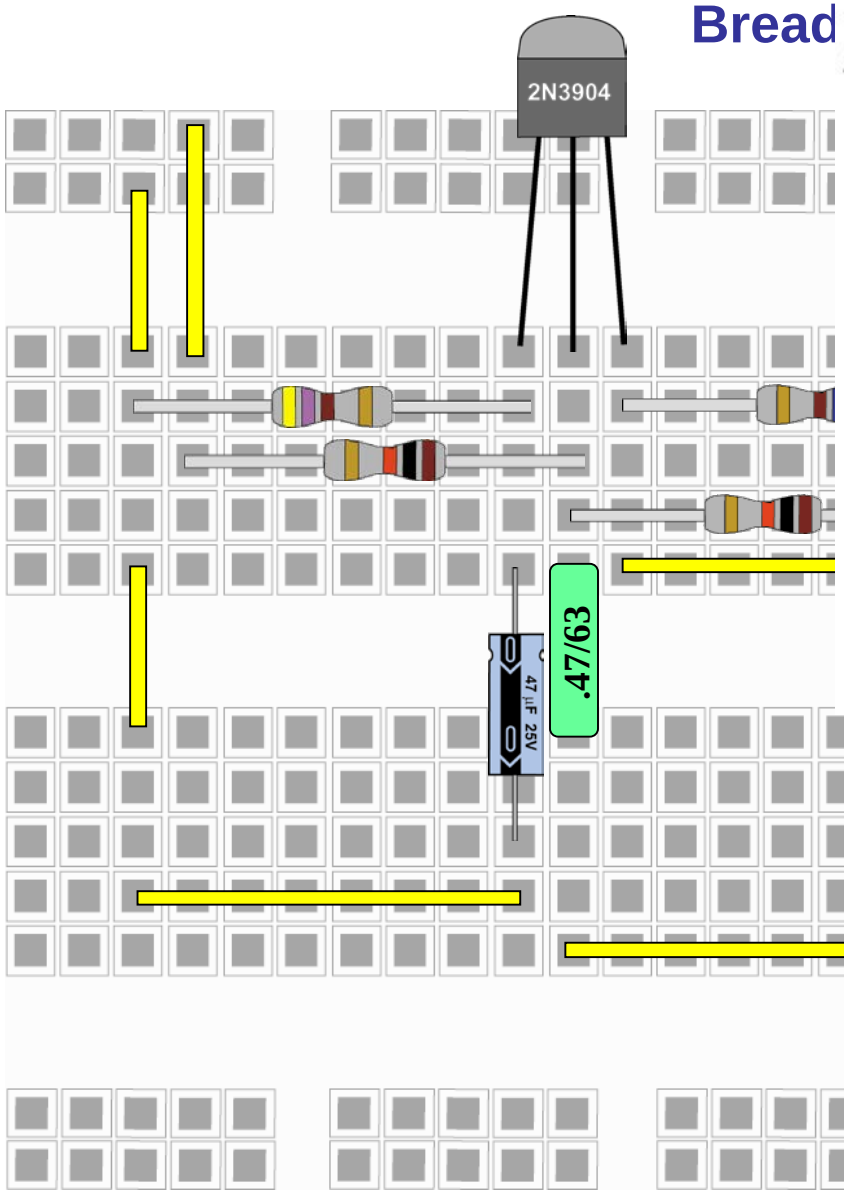


BreadBoard

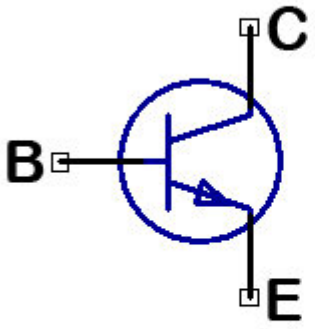
Paralel Bağlantı ve sık yapılan hatalar



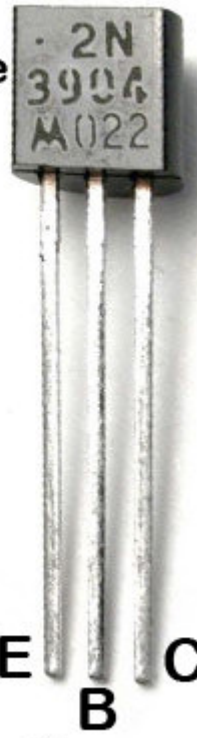
BreadBoard



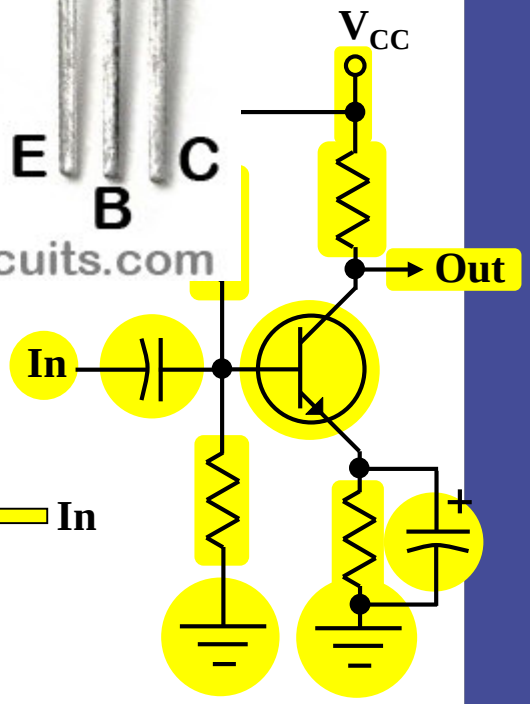
2N3904
NPN General Purpose Amplifier

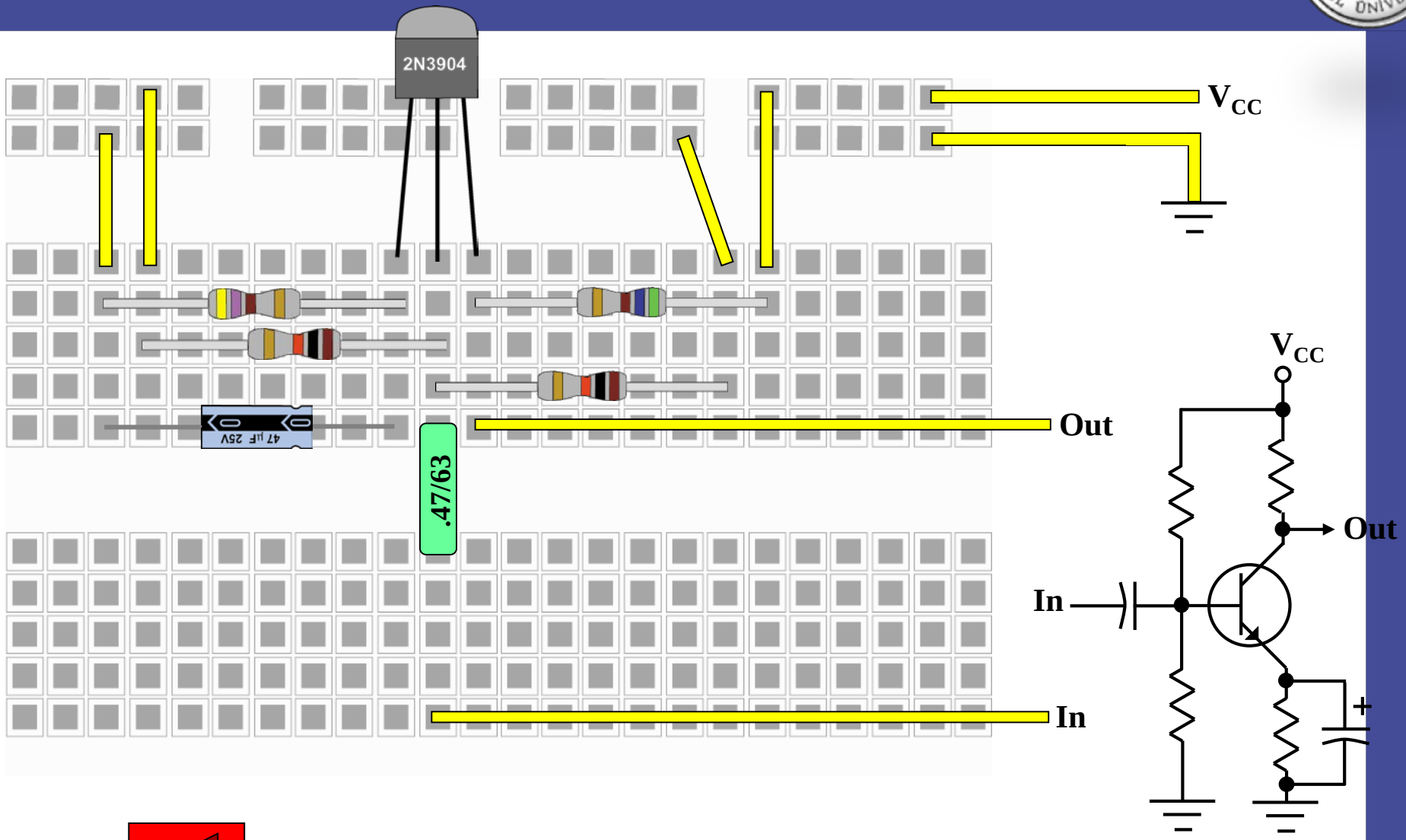


E = EMITTER
C = COLLECTOR
B = BASE



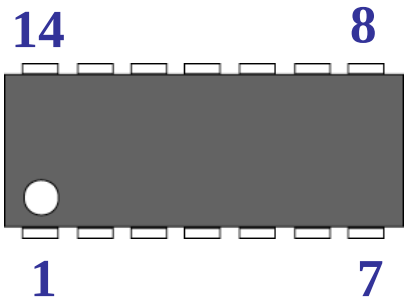
www.electronicecircuits.com



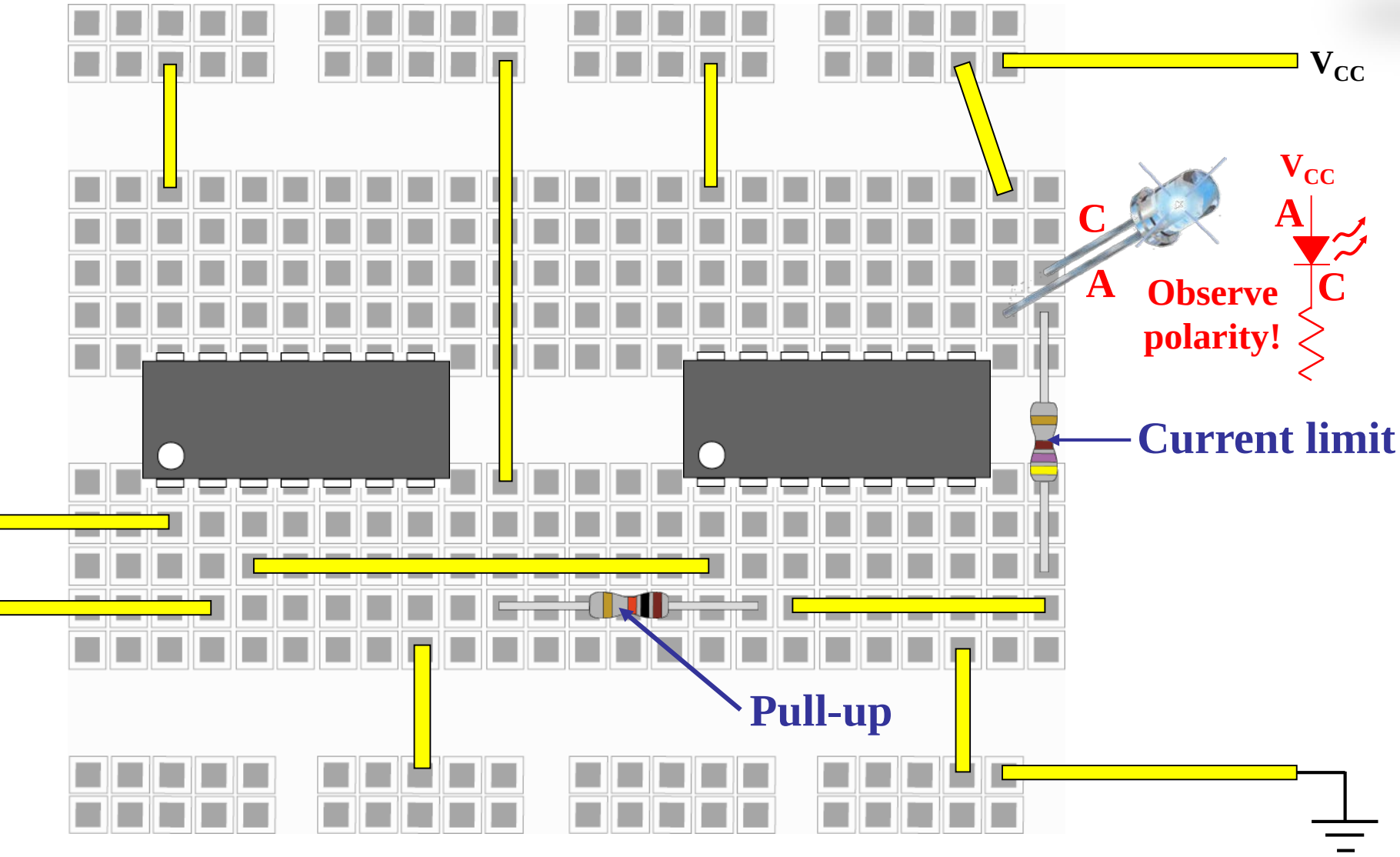


Previous slide

Entegre ile çalışırken ayak numalarını iki kez kontrol edin.



A digital circuit



- **Kalın yada lehimlenmiş telleri (ayakları) takmak için zorlamayınız**

- **Entegreleri takarken ya da çıkartırken dikkatli olunuz. Çıkartma aparatı ya da küçük bir tornavida ile ayakları eğmeden yavaşça çıkartınız.**

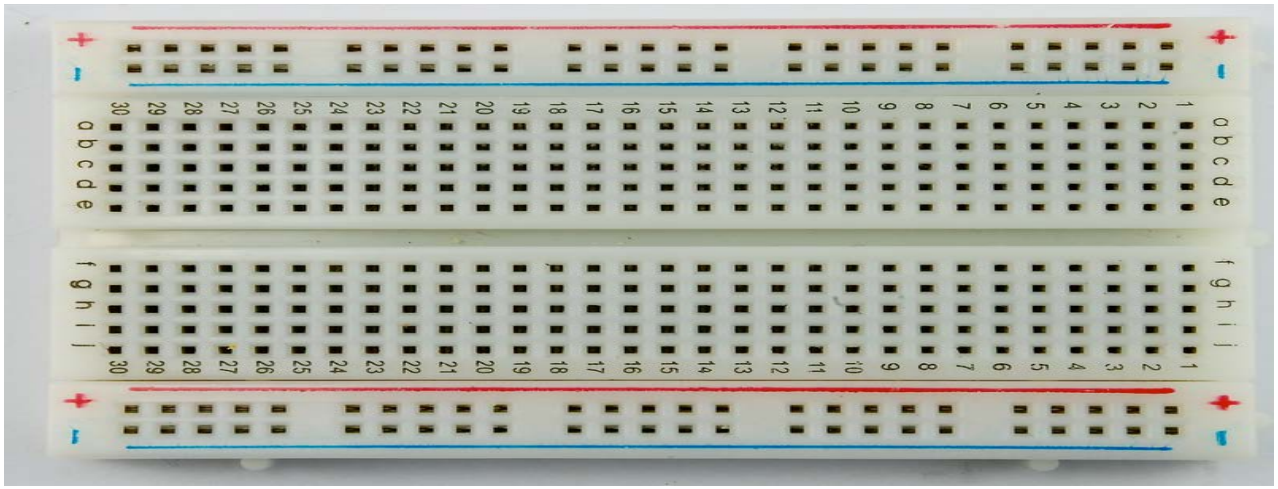
- **Pozitif voltaj ve toprak dağıtımı için ayrılmış buse bağlantılarını kullanınız.**

- **Güç bağlantılarını yapmadan iki kez Kontrol ediniz.**

- **Pozitif Voltaj için Kırmızı, Toprak (0V) için siyah kablo kullanınız.**

- ***KESİNLİKLE yüksek voltaj, yüksek akım devrelerini breadbord'da kurmayınız ÇALIŞTIRMAYINIZ.***

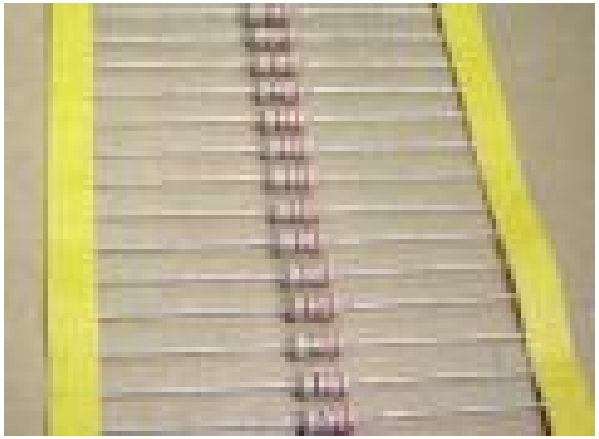
1-BreadBorad
2- Dirençler : 220 Ω ,470Ω, 1kΩ, 4.7k Ω, 10kΩ,, 33kΩ, 47kΩ,
100k Ω, 330k Ω, 1MΩ (her biri 10 adet)
3-Pot : 500K, 1M ,
4-Kondansatör: 0,1uF, 1uF, 4.7uF , 470uF (35V) (her biri 2adet)
5-Diyot: 1N4007(2adet), **3mm LED şeffaf mavi- şeffaf Beyaz (herbiri 2adet)**,
6-IC: LM555(2adet), LM7805, LM35 (termostat), LM 741,
7.Transistör(TO-92):, BC237, BC337, BC517, BC328 (her biri 2adet)
8. LDR(11mm)
9. **9V Pil (alkalin) ve 9v pil Pil soketi**
10. **Push Button**
11. 7,5 cm **Erkek-Erkek Jumper Kablo (20adet)**
12. **Buzzer**



7TL

5TL

1,5TL



0,01TL

0,25TL

0,25TL

65 ADET ERKEK-ERKEK AÇIK JUMPER KABLO

1TL

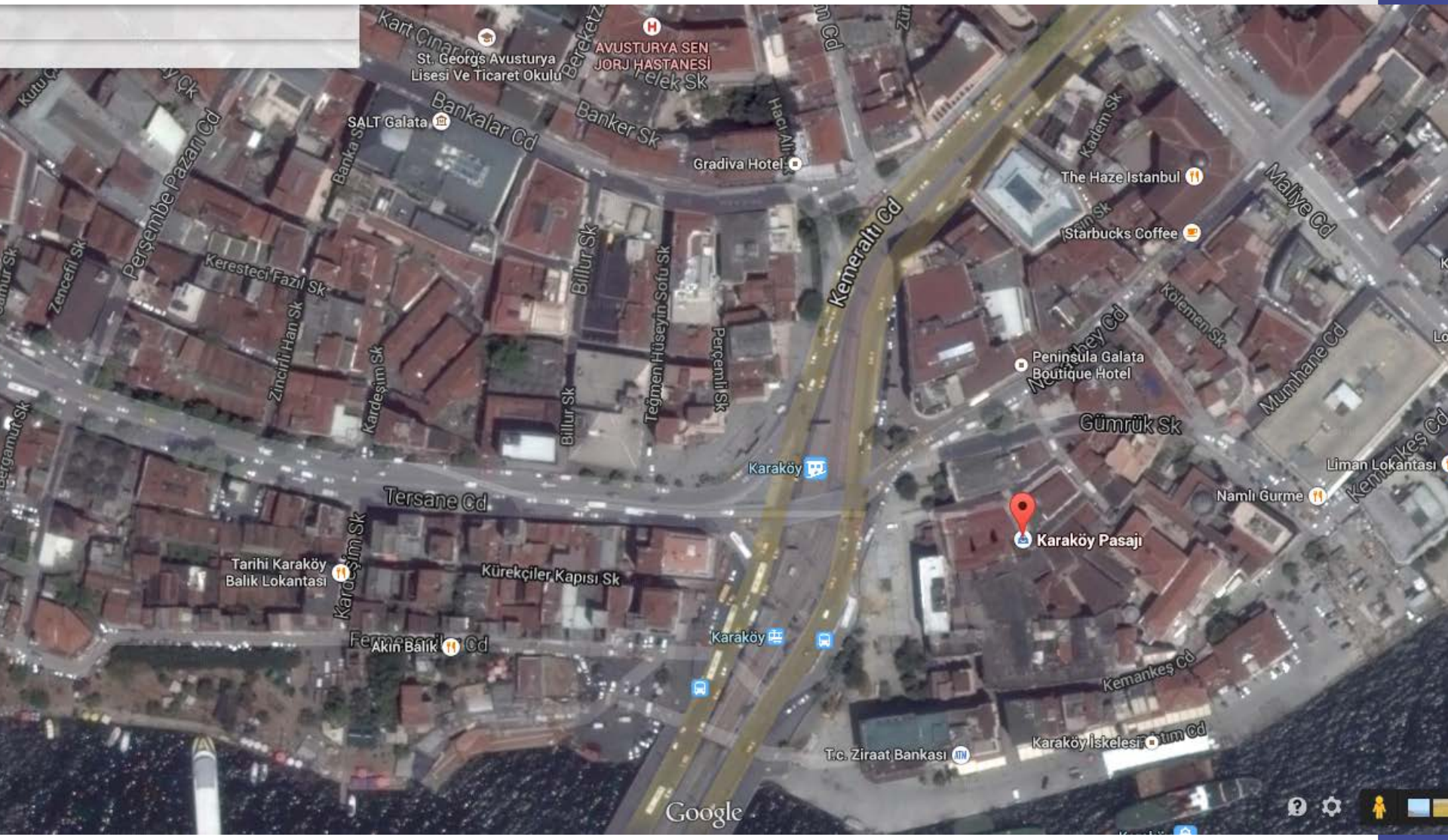
0,25TL

500K Potansiyometre 0,55TL

LDR 11MM 1,25TL

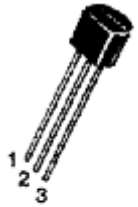
LM555 0,5TL

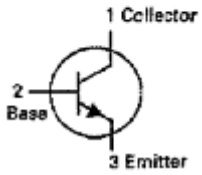
10TL

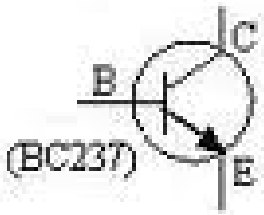


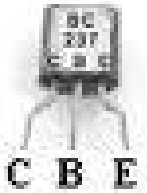
St. Georgs Avusturya Lisesi Ve Ticaret Okulu
AVUSTURYA SEN JORJ HASTANESİ
SALT Galata
Bankalar Cd
Banker Sk
Gradiva Hotel
Kemeraltı Cd
The Haze Istanbul
Starbucks Coffee
Maliye Cd
Perşembe Pazarı Cd
Kerestecı Fazıl Sk
Billur Sk
Teğmen Hüseyin Sofu Sk
Perçemli Sk
Zincirli Han Sk
Kardeşim Sk
Kölemen Sk
Peninsula Galata Boutique Hotel
Mumhane Cd
Gümrük Sk
Karaköy
Tersane Cd
Liman Lokantası
Namlı Gurme
Karaköy Pasajı
Tarihi Karaköy Balık Lokantası
Kürekçiler Kapısı Sk
Akın Balık
Kemankeş Cd
Karaköy İskelesi
T.c. Ziraat Bankası
Google

KARANLIKTA AKTİF DEVRE

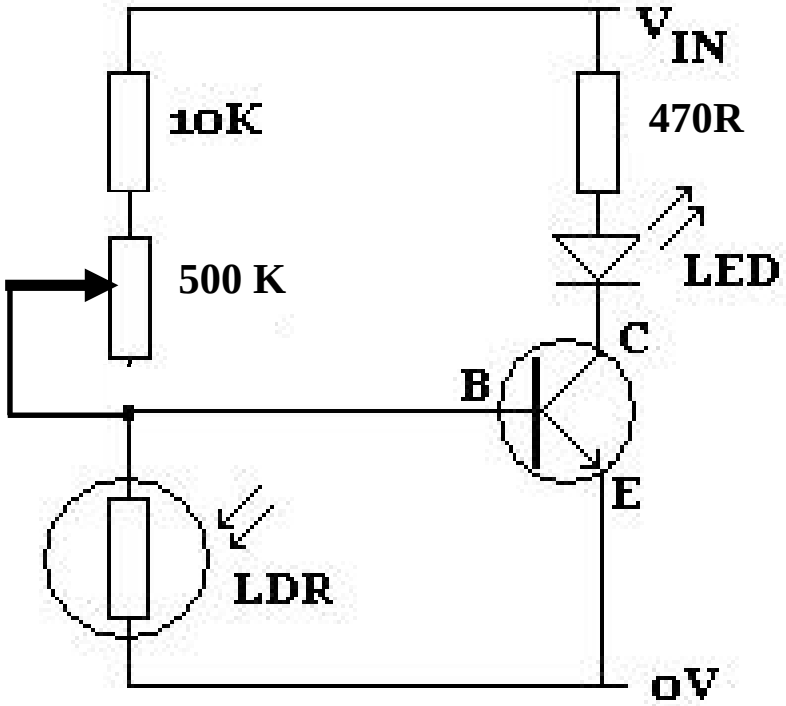




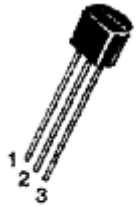


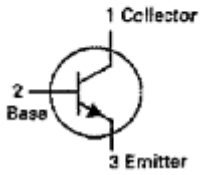


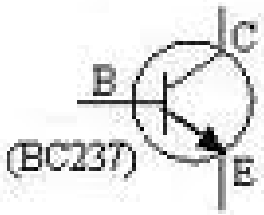
BC 237-BC 238

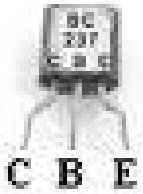


KARANLIKTA AKTİF DEVRE

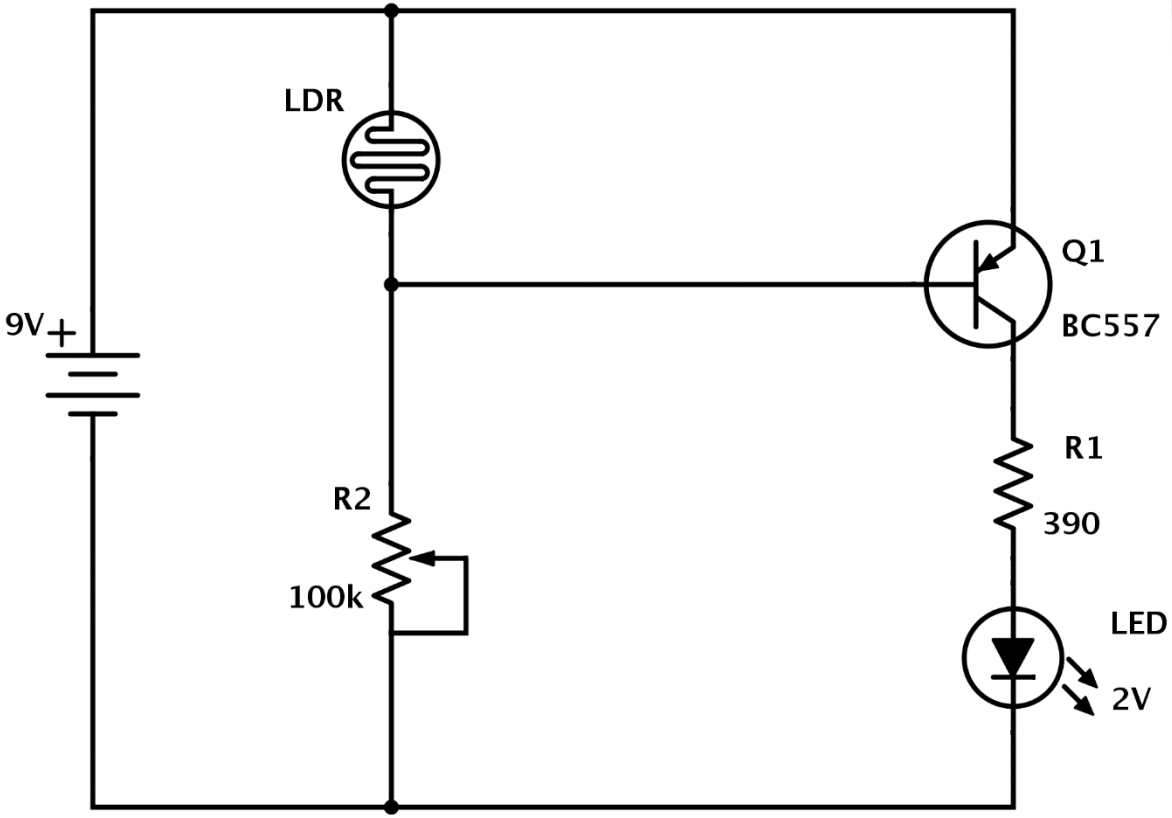




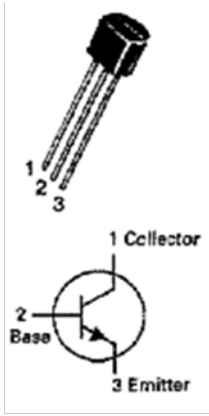


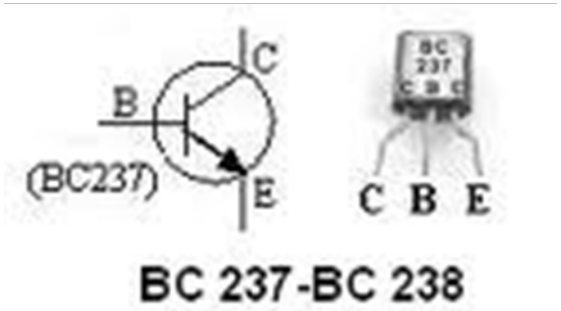


BC 237-BC 238

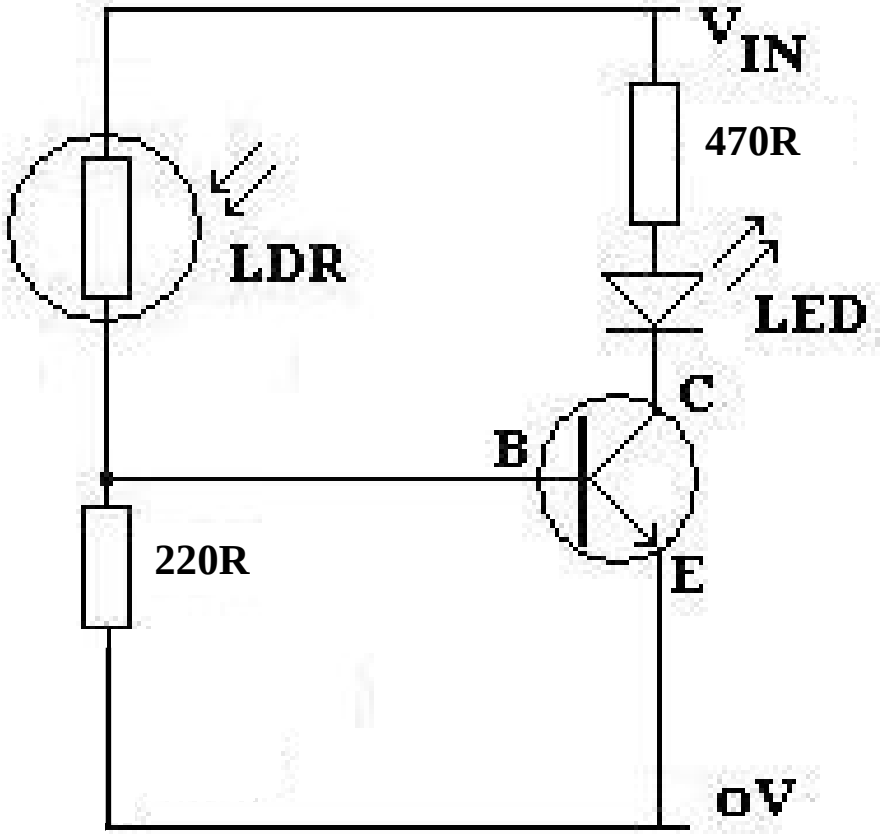


IŞIKTA AKTİF DEVRE

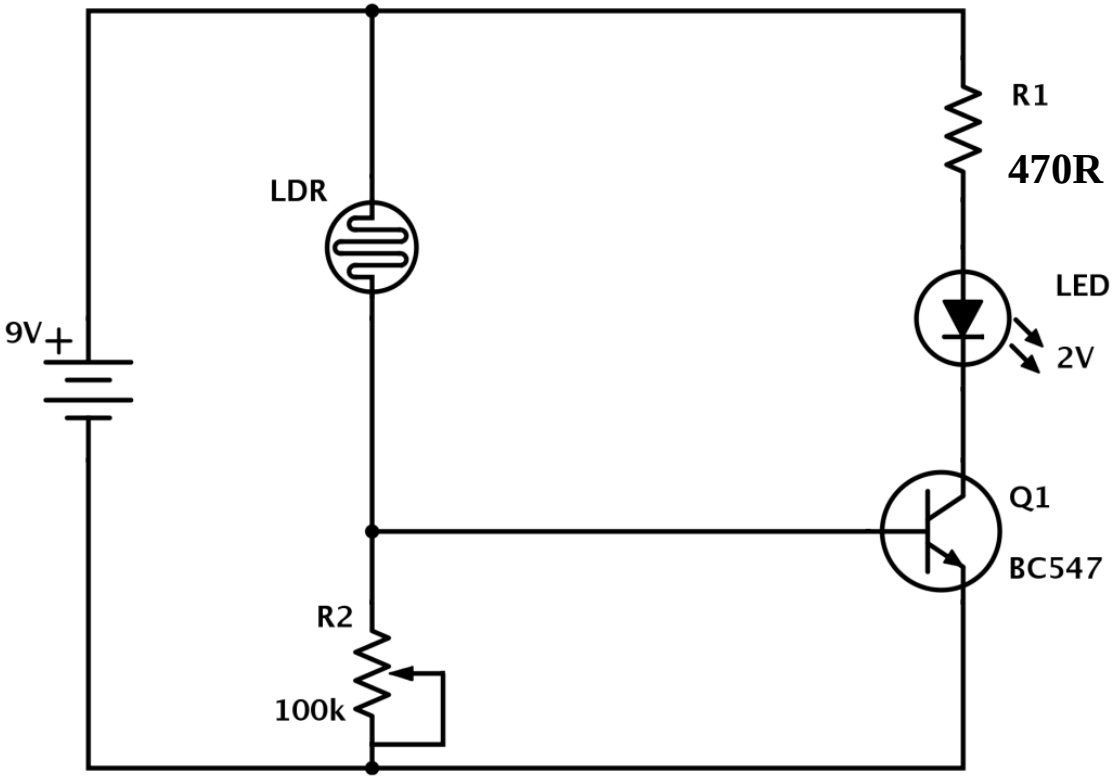


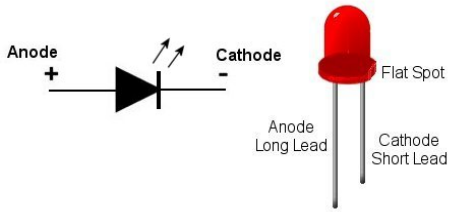


BC 237-BC 238

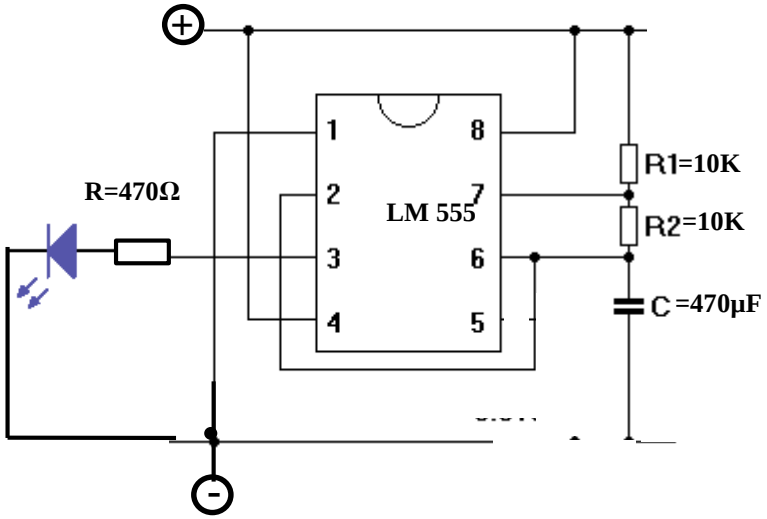


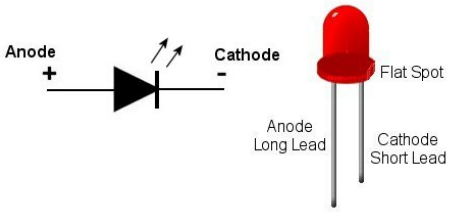
IŞIKTA AKTİF DEVRE



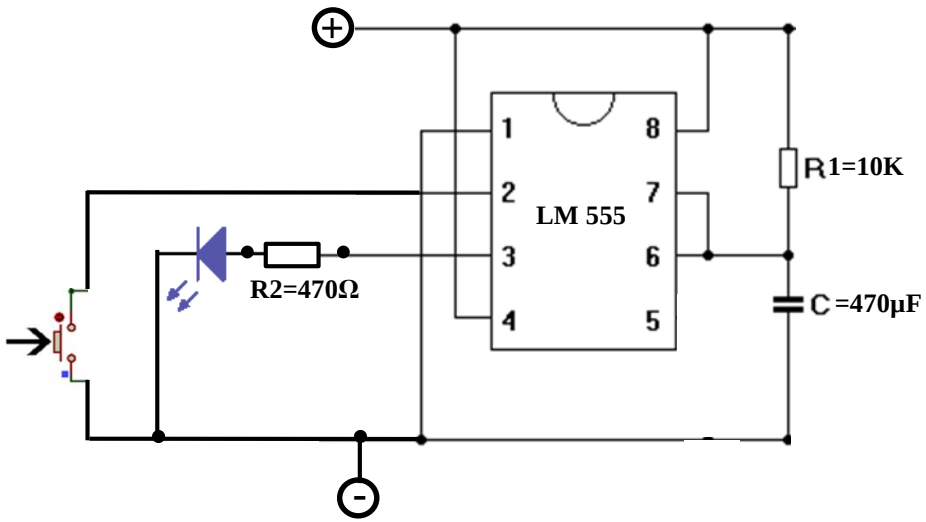


Astable Mode

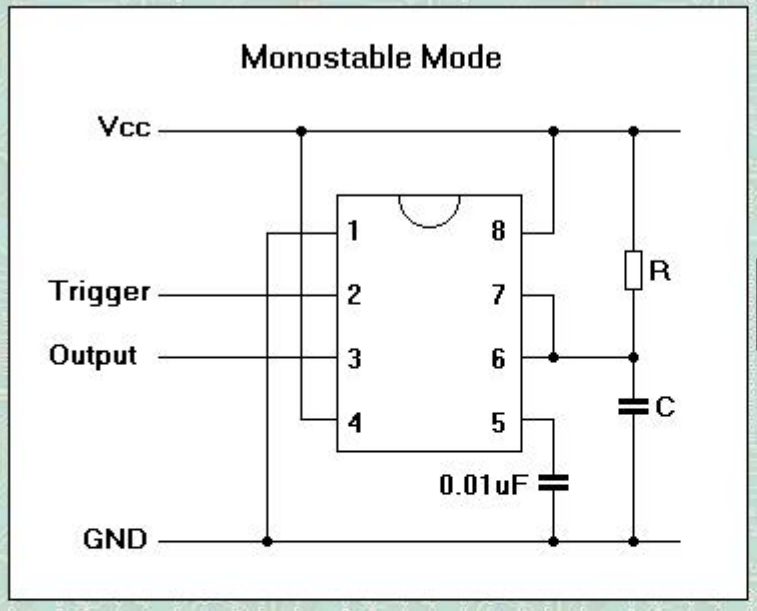




Monostable Mode



Monostable Mode



where

$T_1 = 1.1RC$ T_1 = High Period

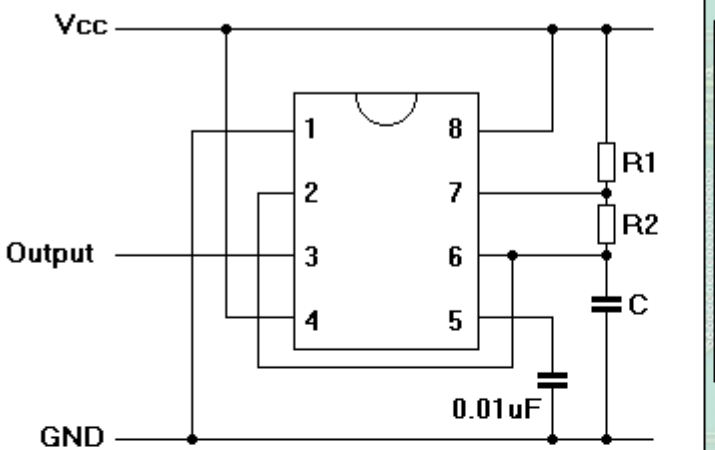
R: 10 K

C: 470 uF

Compute

T Output High (Seconds) = 5.17

Astable Mode



$T_1 = 0.7(R_1+R_2)C$

and

$T_2 = 0.7R_1C$

so

$T = 0.7(R_1+2R_2)C$

or

$f = \frac{1.45}{(R_1+2R_2)C}$

where

T_1 = High Period
T_2 = Low Period
T = Total Period
f = Frequency

R1: 10 K

R2: 10 K

C: 470 uF

Compute

T_1 Output High (Seconds) = 6.514199999999999

T_2 Output Low (Seconds) = 3.2570999999999994

T Total Period (Seconds) = 9.7713

Frequency (Hz) = 0.10212765957446808

Duty (%High) = 66.66666666666666