

ELEKTRONİK ÇAĞI

Ethem KILKİŞ

IC 556 ENTEGRESİNİ TANIYALIM

Aralık 87 yazımızda Harika Endüstriye hakkında epey bilgi verdiğim IC 555'in iki tanesini bir kılıf içine koymuşlar ve bir fasulye büyülüğünde hizmete sunmuşlardır.

İster linear, ister dijital elektronikle ilgilenelim; bu osilatörleri yeterince tanıtmamız gereklidir.

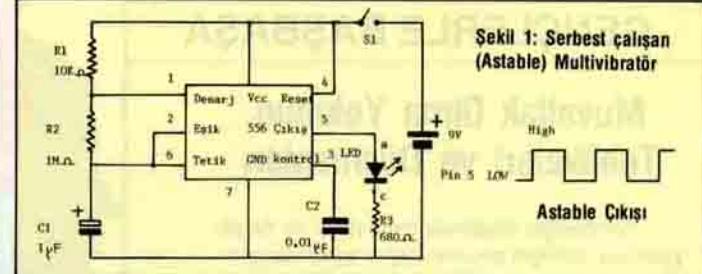
555 entegresi 8 ayaklı olması karşılık, 556, 14 ayaklıdır. Mayıs/88 yazımızda tanıttığım otomatik sirende ses, azalıp çoğalan bir düzende idi. Bu azalıp çoğalma, iki ayrı osilatörün birbirlerini etkilemesi neticesi elde ediliyordu.

Ekim/88 yazımızda flip-flop (tahteravallı) devresini tanıttıktan sonra, multivibratörleri sınıflandırmış ve 1-Çift kararlı (bistable), 2-Tek kararlı (monostable), 3-Serbest çalışan (astable) olarak üç grupta inceledim.

Çift kararlı (bistable) multivibratörler flip-flop devreleridir; dışarıdan bir tetikleme gelince durum değişirler. Bu devreler Ekim/88, Ocak/89 yazılarında etrafında anlatılmıştır.

Tek kararlı (monostable) multivibratörler, başlangıçtaki konumu bir giriş işaretine göre değişir. Mesela çıkış High (devre voltajı seviyesi) olur; belirli müddet sonra R ve C değerine göre eski haline çıkış döner [LOW durumu (0 volt seviyesi)].

A- Serbest çalışan (astable) multivibratör ise, devamlı konum değiştirir; devredeki R ve C değerine göre çıkış bir yüksek, bir alçak durum gösterir. Değişik ihtiyaçlarda bu ikili osilatör, iki değişik moda düzenlemek mümkündür; biri



Şekil 1: Serbest çalışan (Astable) Multivibratör

monostable iken diğerini astable yapmak suretiyle dalgalandırıcı kapılı, programlı yanıp sönen ışıklı gösterge veya dalgalandırıcı alarmı sağlamak mümkün olmaktadır.

Serbest çalışan (astable) multivibratör $C = \text{Farad}$, $R = \Omega$ ise $F = \text{Hz}$ 'dir.

$$f = \frac{1,4}{(R1 + 2 \times R2) C1} \text{ Hz}$$

$R2, R1$ 'den çok büyükse,

$$f = \frac{1,4}{2 \times R2 \times C1} = \frac{0,7}{R2 \times C1}$$

olacaktır.

Meselâ $R2 = 1$ megom, $C1 = 1$ μF ise $f = 0,7$ Hz'dır. Takriben saniyede bir karedalgıdır.

Deneyin: Değişik frekans elde etmek için,

$R2 = 220$ KOhm ve $C1 = 1\mu\text{F}$

$R2 = 220$ KOhm ve $C1 = 0,1\mu\text{F}$

$R2 = 33$ KOhm ve $C1 = 0,1\mu\text{F}$

değişikliklerini yaparak, LED'in yanıp söne hızını inceleyin. Son iki denemede LED çok hızlı yanıp söneğinden takip edemezsiniz; 5 nolu ayağa $1\mu\text{F}$ kondansatörle, seri bir hoparlör koymayı tavsiye ederim. Bu surette R C değişiminin

frekansı nasıl değiştirdiğini incelemiş olursunuz.

4 nolu RESET pini normal olarak + Vcc (burada 9V) bağlı ise de, siz 0,7 voltan daha az bir gerilim uygularsanız, astable stop edecektir. Yayağı/Çığlık sireninde görüleceği üzere, 3 nolu pine (ayak) bir gerilim uygulayınca frekans değişimi olmaktadır.

İki adet 10 KOhm'luk dirençin uçucu ekleyip 9 voltun eksisi ve artı uçlarına bağlayın orta uçtan 4,5 voltu (bu bir voltaj bölücü olmuştur) 3 nolu pine dokundurursanız, LED yanıp söne hızı artar veya hoparlör bağılıysa, sesi tizleşir.

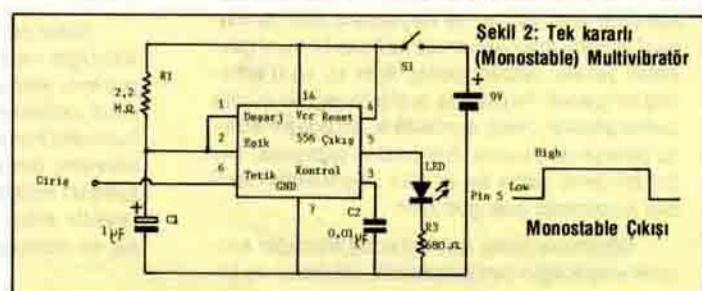
Bkz: Şekil 1, Astable multivibratör.

B- Monostable çalışan multivibratörde, haricten bir sinyal uygulandıktan sonra, çıkışın normale dönebilmesi için geçen zaman hesaplaması şöyledir:

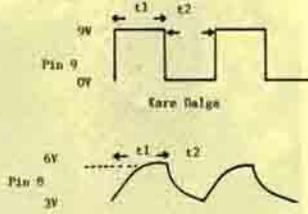
$$T = 1,1 \times R1 \times C1 \quad (T = \text{saniye})$$
$$C = \text{Farad} \quad R = \Omega$$

$$\text{Meselâ } R1 = 2,2 \text{ megom } C1 = 1 \mu\text{F} \text{ ise } T = 2,4 \text{ saniyedir.}$$

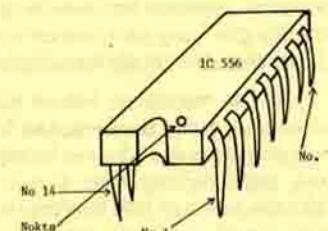
Deneyin: 6 nolu tetik ucuna bir tel lehimleyin, + uca dokunmaka olsun; +'dan çıkarıp aniden - uca dokundurup çekin ve tekrar +'ya



Şekil 2: Tek kararlı (Monostable) Multivibratör



Sekil 3-A: Testere Disj Dalga



Sekil 3-B: Ayak Bağlantuları

bağlayın: LED iki saniye kadar yanıp sönecektir. Tetikleme sinyali negatif giderken, görevini yapmaktadır. Tetik, sinyal boyu çok kısa olmalıdır (kısa zamanlı).

C1 kondansatörünü 1 μF -dan 4,7' μF 'a değiştirirseniz, çıkış puls zamanı 10 saniye uzayacaktır. (Bkz. Sekil 2)

**YAYGARA VEYA
ÇİĞLİK SİRENİ**

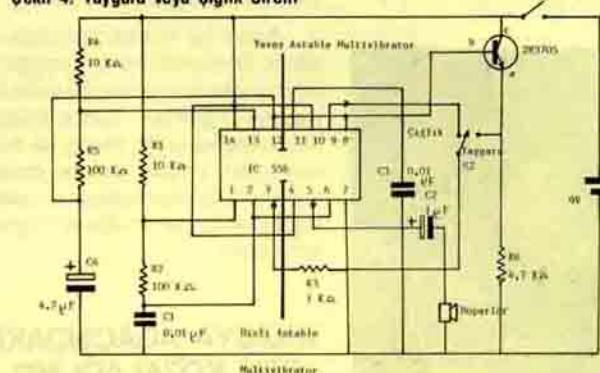
Amerikan veya İngiliz polis si-reni sesi çıkarmak isteyenler, yine 556 ile aşağıdaki devreyi kolayca yapabilirler.

IC 556'nın birinci osilatörü hızlı astable (serbest çalışma) saniyede 700 Hz, ikinci osilatörü ise yavaş astable osc 1Hz olarak çalıştırılmaktadır. Devredeki transistör 2N3705 NPN silisyum transistördür; muadili ZTX 300'dür.

Çığlık durumunda 9 nolu ayaktan, yavaş astable kare dalga, anahtar vasıtasyla 3 nolu kontrol voltaj ayağına $1\text{K}\Omega$ 'luk dirençle uygulanır; 9 no ayak, kaynak gerilimine çıkar ve sıfır volta inip eşit zaman aralığında bekler. Bir periyotluk bu zaman takriben bir saniyedir. Netice olarak hızlı astable no 5 ayağında frekans modülasyonu vuku bulur. 700 Hz'lik frekans en yüksek seviyesine sıratla yükselsel tekrar 700 Hz'e bir saniyede iner. İki tondaki bu ses çığlık etkisi yapar.

Yaygara durumunda ise C4 kondansatörü uçlarındaki testere dişi sinyal transistör base'ine uygulanır. Anahtar üzerinden ve yine 1 KOhm direnç üzerinden 3 nolu hiz

Sekil 4: Yavuzara veya Çöplük Siren



astable kontrol voltaj ayağına uygulanır, tekrar frekans modülasyonu oluşur, testere dışı dalga şeklärinden dolayı kontrol voltajı yavaş değişir ve az yükselir (Bk. Sekil 3-A).

Netice olarak hızlı astable çıkışlı, alçak değerden yüksek değereye yavaş yükselsel ve yavaş düşer (takriben 1 saniye). Ortalama frekans değeri 700 Hz'dır; yaygara sesi belirsiz süre tekrarlarıdır.

Bu devredeki transistör, bir emiter takipçisi olarak testere dış periyodunda azamı voltajın yavaş astable'den hızlı astable'e transferini temin eder (Bk. Sekil 4).

C4 kondansatörünü 4,7 muk-roF'den 10 muF'a değiştir.

C4 = 10 mukroF R2'yi 100 KOhm'dan 220 KOhm'a değiştir.

C4 = 10 mukroF R2'yi 220 KOhm'dan 47 KOhm'a değiştir.

C4 = 10 mukroF iken R2 100 KOhm, R4 = 1 KOhm, R5 = 220 KOhm yap ve devre çıkışını en ideal çıkış ve yaygara sesi temininine çalışın.

$C_2 = 1 \mu F$, $C_4 = 4,7 \mu F$ elektrolitik kondansatördür. Entegre ve transistor ayak bağlantıları için, şekil 3-B'ye bakınız.

Gelecek yazımızda 556 yerine az sarfiyatlı CMOS 4047B entegre sini ve bistable multivibratör (çift katlı) örneği, yine az sarfiyatlı CMOS 4013B ile yapılan devreler ve giriş çıkışlarındaki dalga şékillen- rini vereceğim. Dijital elektronikin bu ufak uygulamaları sizlerin daha gelişmiş devreler yapabilmenize yardımcı olacaktır.

**HERKES BENİM DÜŞÜNCEME KATILIRSA,
YANILMIS OLMAKTAN KORKARIM.**

Oscar Wilde