

ELEKTRONİK ÇAĞI

Ethem KILKIŞ

OP-AMP İŞLEMSEL KUVVETLENDİRİCİ (Operasyonel Amplifikatör)

Ses kuvvetlendirmesinde çok-
ca kullanılan OP-AMP'lerden tipik
bir örnek olan IC741'i tanıtacağım.

Dijital elektronik ile linear elek-
tronik devre elemanlarını tanıtmak-
la, sizlere vereceğim devre şemala-
rını anlamanız ve kolay uygulayab-
ilmeniz mümkün olacaktır.

Ses şiddetlendirmesinde 100
bin, 200 bin gibi kazançlar, giriş
empedansı birkaç megomluk
IC741 ile elde edilebilmektedir.

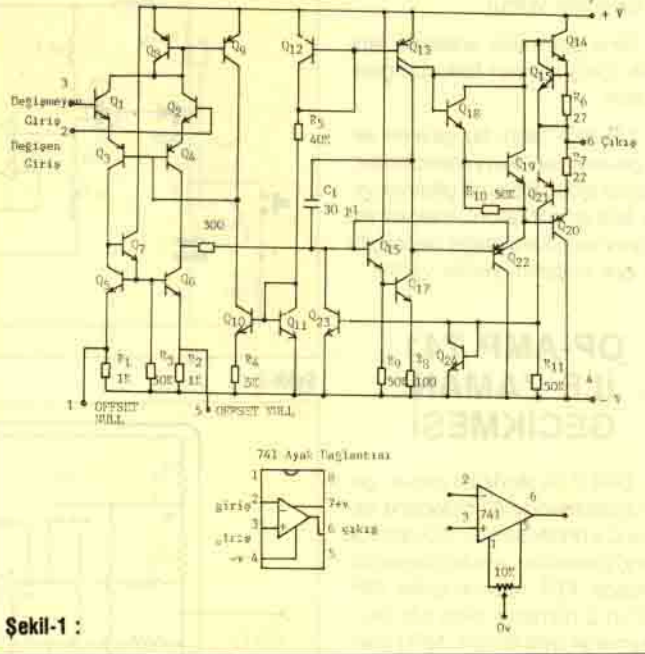
Empedansı düşük olan, man-
yetik mikrofonun çıkış sinyali de çok
küçük ise, bunu alçak giriş empe-
danslı bir ampliye bağlamamız halin-
de büyük zayıflama olacaktır.
Preamp'li denilen önkuvvetlendirici
kullanmak gerekecektir. Bu pre-
amplinin giriş empedansının me-
gomlar seviyesinde olması gereke-
cektir.

İşte burada kullanılan IC741
OP-AMP'i bu işe tam uygundur ve
çıkış empedansı da 80 OHM ka-
dardır (Bkz: EMPEDANS kısa bilgi).

Size tanıtacağım IC741, yük-
sek giriş empedansı ve alçak çıkış
empedansı yanında, yüksek ısı kar-
rarlılığı, yüksek kazanç, küçük fizi-
kî boy, doğrusallık gibi bir
elektronikçiye rahat nefes alıracak
nitelikte ve ucuz bir entegredir. Çok
değişik ve ileri vasıfta olanları piya-
sada görmekteyiz.

IC741 bütün OP-AMP'lar gibi
bir üçgen şeklinde gösterilir. Düz
kısmı giriş, sivri kısmı çıkıştır.

Nohut büyüklüğündeki IC741 OP-Amp'in İç Yapısı



Şekil 1 :

İki girişi vardır. + işareti ile
gösterilen çevirmeyen (non-
inverted), - işareti ile gösterilen çev-
iren (inverted) girişlerdir.

Şekil 3'te gördüğümüz OP-
AMP bağlantısında değişen giriş
gerilimlerini belirtebilmek için, (SI
değiştiren) sinyal ve (SN değiştiren)
sinyalleri sembolize eden
anahtarların konumlarına göre OP-
AMP'in çalışmasını anlatacağım.

Burada OP-AMP'i dengede
tutmak için, +9 volt ve -9 volt ve-
ren bir gerilim kaynağından iki ger-
ilim uygulandığını görüyorsunuz.

OP-AMP'in çıkış ile çevircisi
arasına yapılan bir geri besleme
köprüsü ile aşırı kazanç kontrol edil-
miş olur. Statik çalışmada çıkışın sı-

fır volt olması gerekir. Devre ele-
manlarının hataları, girişte sinyal
yokken 1 ve 5 nolu offset null giriş-
leri arasında konan bir potansiyemet-
reye verilen gerilim ile ayarlanır
(Bkz. Şekil 1-C).

Giriş empedansı birkaç me-
gomdan fazla istenirse, girişe bir
FET ilavesi gerekecektir.

R1, R2, R3, R4 gibi dört adet
direnç köprüsünde orta uç C'dir. SI
ve SN anahtarlarının uçer konum-
lu olduklarına dikkatinizi çekerim.

SI ve SN anahtarları (0) sıfır du-
rumlarında iken, 2 ve 3 nolu giriş-
ler C noktasından sıfır gerilimde
tutulmaktadırlar.

Aşağıdaki tabloda anahtar ko-
numlarına göre çıkış voltajını görü-
yorsunuz.

Anahtar konumu	Anahtar konumu	Çıkış
SI +	SN +	0
SI -	SN -	0
SI açık	SN açık	0
SI +	SN açık	-
SI -	SN açık	+
SI açık	SN +	+
SI açık	SN -	-

Anahtar konumları incelendiğinde giriş gerilimleri benzer olunca, çıkış sıfır volt olur.

Giriş gerilimleri arasında fark varsa, çıkış sıfırdan farklı bir gerilimdedir.

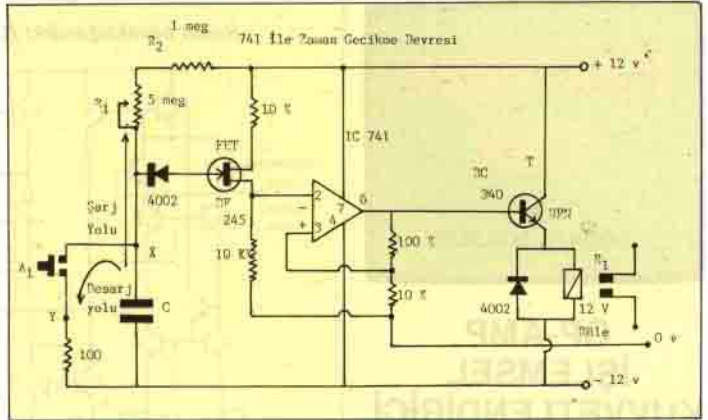
OP-AMP'ların, faz çeviren veya çevirmeyen kuvvetlendiriciler, voltaj takipçisi, toplama çıkarma yapıcı, fark amplifikatörü, integral alıcı, türev alıcı, kara dalga üretici gibi pek çok kullanım yerleri vardır.

OP-AMP 741 İLE ZAMAN GECİKMESİ

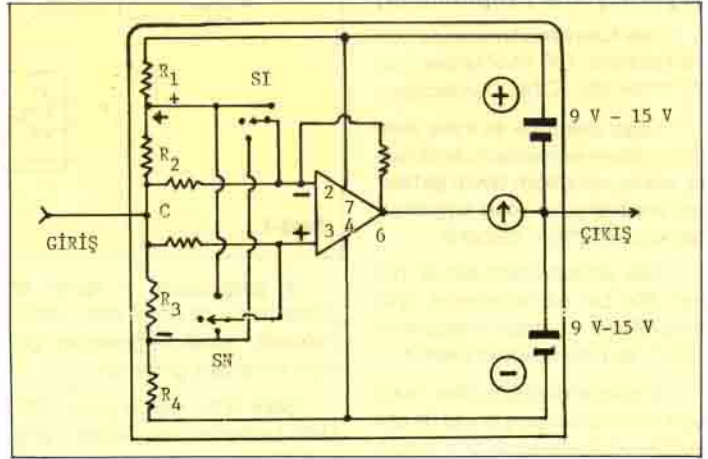
Şekil 2'de verdiğim zaman gecikme devresinde A1 butonuna basınca C kondansatörü 100 ohmlük direnç üzerinden, aniden deşarj olmaktadır. FET, kesime gider, OP-AMP'in 2 numaralı girişi sıfır olur, 6 numaralı giriş sıfırdır, NPN transistöründe base, emiterden daha pozitif olacağından iletme geçer, röle çalışır.

A1 butonu normal açık durumuna dönünce, C kondansatörü R1, R2 üzerinden şarja başlar, bu şarj süresi, kaynak geriliminin % 63 değerine t birim zamanında erişecektir. $t (\text{saniye}) = (R1 + R2) \times C$ formülünde $R = \text{Ohm}$ $C = \text{Farad}$ 'tır.

Bu şarj nedeniyle FET iletme geçer. 741'in 2 numaralı pozitive,



Şekil-2 :



Şekil-3 :

dolayısıyla 6 numaralı negatife gider, NPN transistörü kesime gider, röle düşer.

C kondansatörü, istenen zaman gecikmesine göre seçilir (50

$= 1000$ mu farat gibi) R1 ince ayardır.

Şekil 2'deki NPN transistörü yerine PNP kullanınca t zamanı sonunda röle çeker.

OKUYUCULARIMA

Sizlerden gelen mektupların hepsine özel cevap verebilme imkânım yok. İllerde kurulan amatör elektronikçiler kulüp üye listeleri bana iletildikçe, üyeleri köşemde tanıtacağım. Yalnız üyelerin meslekî etkinliklerini bana iletmeleri gerekmektedir.

Gayemiz aynı konuda amatör uğraş içinde olan okuyucuların, bilgi, malzeme alışverişi yapmalarını, iletişim kurabilmelerini sağlamaktır. Bu suretle oluşacak grupların, bir-

likte geliştirecekleri elektronik devrelerle, TÜBİTAK proje yarışmalarına katılmalarını temin etmek imkânını doğacaktır.

AYRICA : Bu sayıda söz konusu edilen **EMPEDANS** ile ilgili açıklamaları ve geçen sayıda yer alan **TAHTERAVALLI** yazısının devamını önümüzdeki sayıda izleyebilirsiniz.



ELEKTRONİK ÇÖPÇATAN

Sadri Caner

Adapazarı/Gar PTT

Amatör Elektronikçiler Kulübü kurucusu olarak sizi tebrik ederim. Diğer amatörlerin sizinle işbirliği konusunda gösterecekleri anlayışı alkışlıyorum.

Birol Öngel

Tunceli Cezaevi Jandarma Karakolu 62240-TUNCELİ

Bu uzaktaki okuyucum renkli TV-Video konusuna ilgi duyduğu-

FOTOĞRAFIN DÜŞÜNDÜRDÜKLERİ



Bu sayıda yukarıda gördüğümüz resimde çevremizde çok bulunan bir cismin mikroskopla büyütülmüş şeklini ilginize sunuyoruz.

Gelişen bilgisayar teknoloji hücrelerin yapısını ortaya çıkarıyor. Geçen sayıda yayınladığımız resim de Bakteriyo faj boynu bilgisayarda renkli olarak görülmektedir.



nu belirtiyor. Aynı konuya ilgi duyanlar için İZMİR-Çınarlı Teknik ve Endüstri Meslek Lisesi öğretmeni SÖNMEZ AKBAY'ın "Siyah Beyaz ve Renkli TV Tekniği" isimli kitabını tavsiye ederim.

Kendisine bu konuda bilgi iletirse memnun olacağı düşünce-sindeyim.

Ali Bilge Gündüz

Sarı Mehmetler Mah. 38906
Tomarza/KAYSERİ

16 yaşındaki bu okuyucu, yarışmak ve sahip olduğu devre şemalarını amatörlerle paylaşmak istiyor. Yalnız mümkünse şemalarının fotokopilerini çıkarırsa, talep edenlerin zarf içine koyacakları pul ile bedelini ödeyebileceklerini düşünüyorum. En doğrusu bu değil mi?

Turgay Zengin

Yenimahalle 1208 Sok.
No : 32 DENİZLİ

Ankara Fen Lisesi son sınıf öğrencisi olduğunu belirten bu okuyucumun Nisan 1988 sayısında verdiğim kitap listesini incelemesini tavsiye ederim.

Ahmet Ünlütürk

Hacibektaş Sadık Köyü İlkokulu
Öğretmeni NEVŞEHİR

Şehir ceryanı ile çalışan WE-

GA radyonuzun içindeki UKW devreleri, Türkiye'de bir zaman yalnız polisin UKW bandı kullanmakta olduğu nedeniyle sökülmemekte idi.

Mevcut devrelere transistörle devre elemanları uygulayamazsınız. Nisan 1988 sayısında isimlerini verdiğim kitaplar ve piyasada mevcut amatör kitaplar ihtiyacınıza cevap verecektir.

Emre Topsakal

Sanatoryum Cad. No : 205/18
Keçiören/ANKARA

Spektrum analizatörü, ses cihazından çıkan seslerin frekansını, genliğini gösteren optik bir alet olup, bütün duyulabilir ses bandını kapsar (20-20000 cycle).

Ses frekansı, bant filtreleriyle oktav bantlarına bölünüp, göstergeye verilir. Akustik mühendisliği için yararlı bir alettir. Amatörlerin yapabileceği kadar basit bir cihaz değildir.

Erkan Naycı

Afyon Lisesi Öğrencisi
Dumlupınar Mah. Oruç Apt. B
Blok Kat : 1 No : 2 AFYON

Çok teferruatlı devre şeması seçmişsiniz. Aynı işi basit devrelerle yapmanız, sizin için daha uygundur.

IC 741 ile verdiğim zaman geçirme devresininin X ve Y uçlarına sizin röle kontağınızı bağlayın; netice alırsınız. Başarılar.

Ersin Esen Korkmaz

Balsan A.Ş. Çancılar Cad.
No : 33/A BURSA

Robotlarla ilgileniyor. Bana ilettilen bir kitabı, kendisine duyurmak isterim.

1988 Ankara Teknik Yayınevi basımı olan ve Şahap Pekçevik tarafından yazılan "ROBOT LAB" adlı kitab eksiklerine rağmen başarılı bir çalışma ürünüdür. Yazarını tebrik ederim.

Suat Erkoyun

Sarayaltı Mah. Ergin Sok.
No : 18 64100-UŞAK

Hacettepe Üniversitesi 4. sınıf öğrencisi olan okuyucumun, Ankara'ya gelince benimle irtibat kurmasını isterim.

Ahmet Çakmak

Başkuyu Sok. No : 7
Fevzipaşa Mah.
Karapınar/KONYA

Bilgisayar programcılığında oyun konusu, oldukça zor bir konudur. Arşivimizde sizin işinize yarayacak doküman bulamadım. Hangi bilgisayarı kullanıyorsanız bilgi veriniz; o zaman belki faydalı olabilirim.