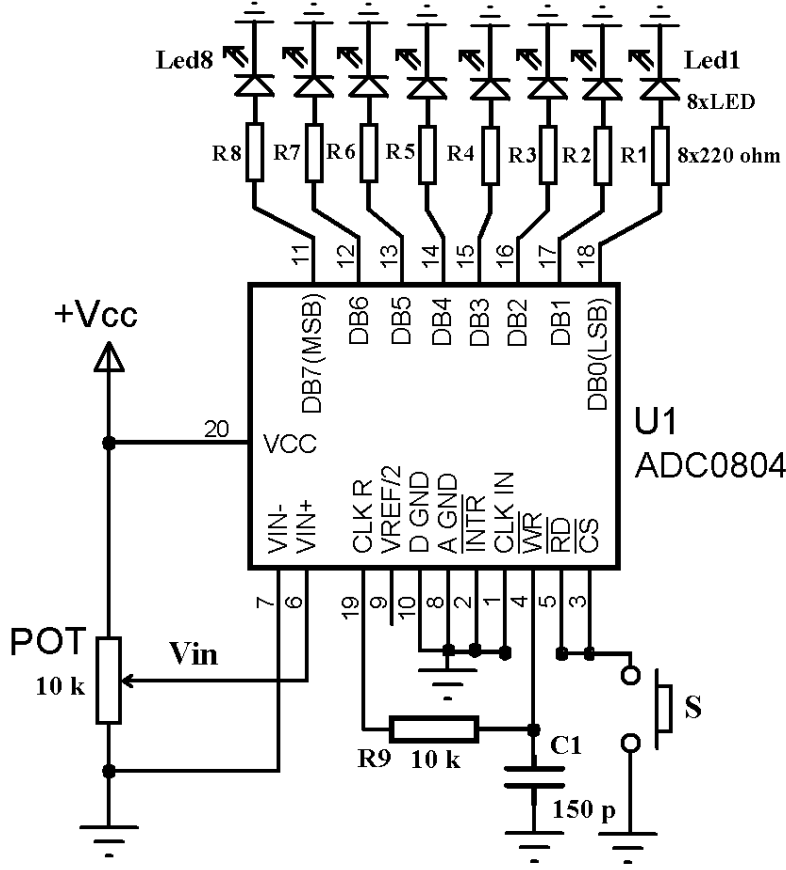


## ADC0804 entegresi ile dönüştürücü yapmak



### Malzeme Listesi

ADC0804 entegresi, buton, 10k direnç, 8 adet 220 ohm direnç, 10k potansiyometre, 150pF kondansatör, 8 adet led, 5VDC güç kaynağı, deneme boardu, DC voltmetre ve eltakımları.

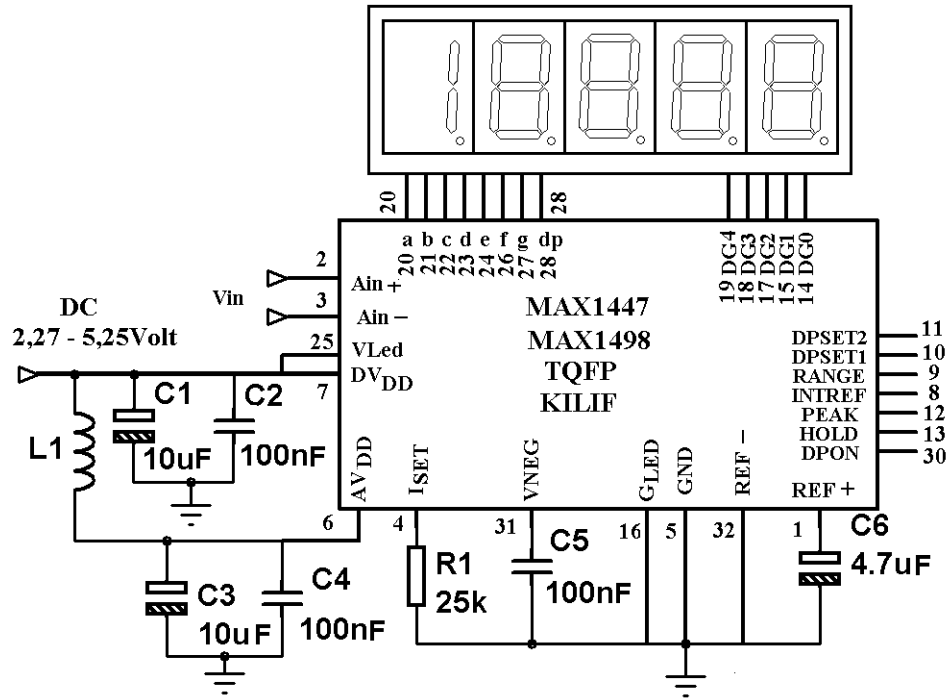
### İŞLEM BASAMAKLARI

- Malzeme listesindeki elemanları çalışma masanızın üzerine hazırlayınız.
- Yukarıdaki devreyi dikkatli bir şekilde kurunuz. Güç kaynağını bağlamayınız.
- Potansiyometreyi göz kararı orta konuma ayarlayınız.
- Devre bağlantılarını yeniden kontrol ettikten sonra 5 volt DC güç kaynağı uçlarını bağlayınız.
- Devreye enerji veriniz, "S" butonuna basıp bırakınız. Ledlerden yananların olması gerekir.
- Hiç led yanmıyorsa devre enerjisini kesip yeniden kontrol ediniz. 5. işlem basamağını tekrarlayınız. Ledlerden yananlar olduğunda sonraki işleme geçebilirsiniz.



## MAX1447 entegresi ile ölçü aletiyapımı

Ölçü aleti yapımında eskiden beri çok kullanılan ADC entegrelerinden biri ICL7107 entegresidir. Fakat her segment için bir uç olduğundan bağlantısı karmaşıktır. Max1447, max1496 ve max1498 entegrelerinin bağlantısı daha kolay ve performansıda daha iyidir. Max1447 entegresi 4,5 digit yedisegment göstergesiye direkt sürebilen, 1/19999 çözünürlükte, delta-sigma tipi bir ADC entegresidir. Genellikle dijital ölçü aletiyapımında kullanılır. +5V ile çalışır. +Ain ve -Ain olmak üzere iki girişi vardır. Bu giriş uçlarına  $\pm 200$  mV ile  $\pm 2$  V arasında gerilim uygulanabilir. İçinde 2,048V sabit referans gerilimi vardır ancak istenirse dışarıdan farklı bir referans gerilimi 8.ayağına (INTREF) uygulanabilir. Tepe değeri ölçme (PEAK) ve ölçülen değeri sabitleme (HOLD) özellikleri vardır. TQFP kılıf olması uygulamayı zorlaştırmaktadır. Max1496 entegresi ise çok daha az harici eleman isteyen 3,5 digit, 1/1999 çözünürlükte benzer bir entegredir ve DIP28 kılıfı mevcuttur. Aşağıda ki şekil max1447'nin en basit uygulama devresidir. Devre girişine gerilim bölücü veya akım bölücü direnç kademeleri ve komütatör anahtar ilave edilebilir. Böylece gerilim veya akım ölçme sınırı genişletilir.

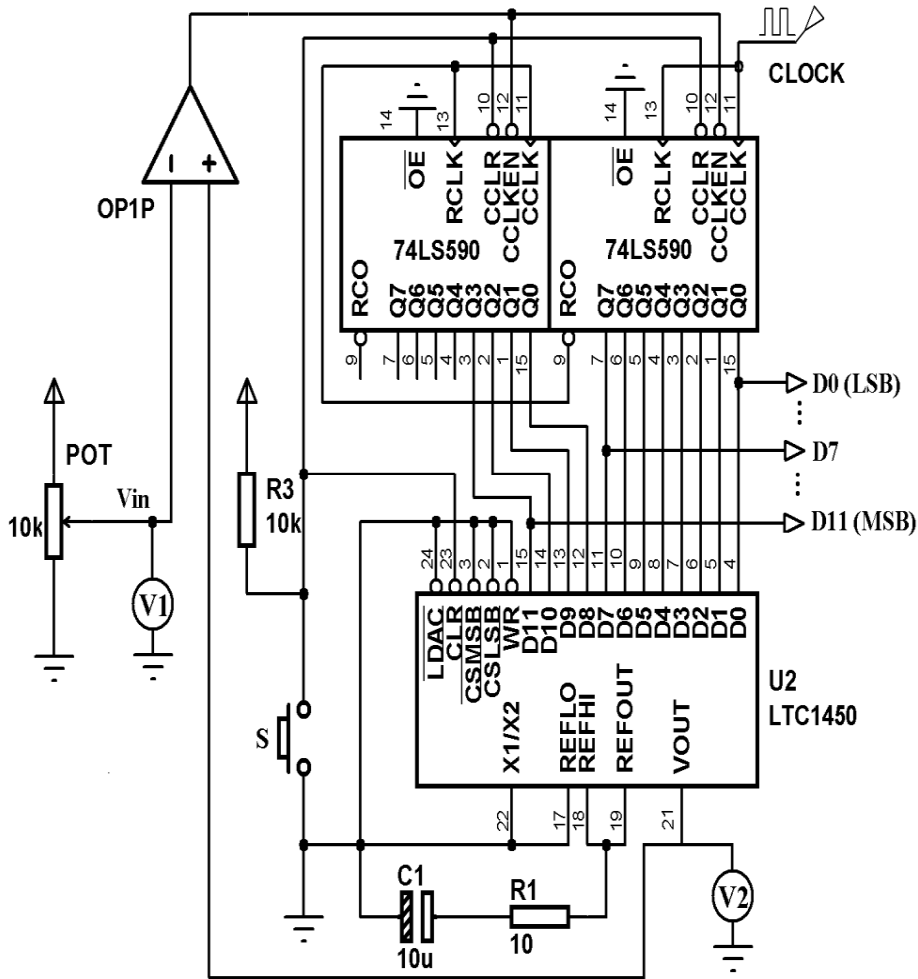


### İŞLEM BASAMAKLARI

- Şemada verilen elemanları çalışma masanızın üzerine hazırlayınız.
- Yukarıdaki devreyi dikkatli bir şekilde kurunuz. Güç kaynağını bağlamayınız.
- Devre bağlantılarını yeniden kontrol ettikten sonra 5 volt DC güç kaynağı uçlarını bağlayınız.
- Devreye enerji vererek test ediniz.

## SayısalEğimli(BasamakRampalı)A/D DönüştürücüDevresi

AĞağıdaĞemasıverilensayısaleğimliA/Ddönüştürücüdevresinde sayıcıolarak74LS590entegresi,DAColarakLTC1450entegresikullanılmıĞtır. LTC145012BitlikpozitifçıkıĞlıA/Ddönüştürücüentegredir. Bununenle8bitlik sayıcıdanikiadetkullanılarak12bitsayıcıyapılmıĞtır. AnaloggiriĞbirpotansiyometre kullanılarakayarlıyapılmıĞtır. Buuygulamayıdijitalelektronikdeneysetinizdebir elektronik devre çizim ve simülasyon programı üzerinde (örneğin ISIS) veyadeneme bordu üzerine devreyi kurarak yapabilirsiniz.

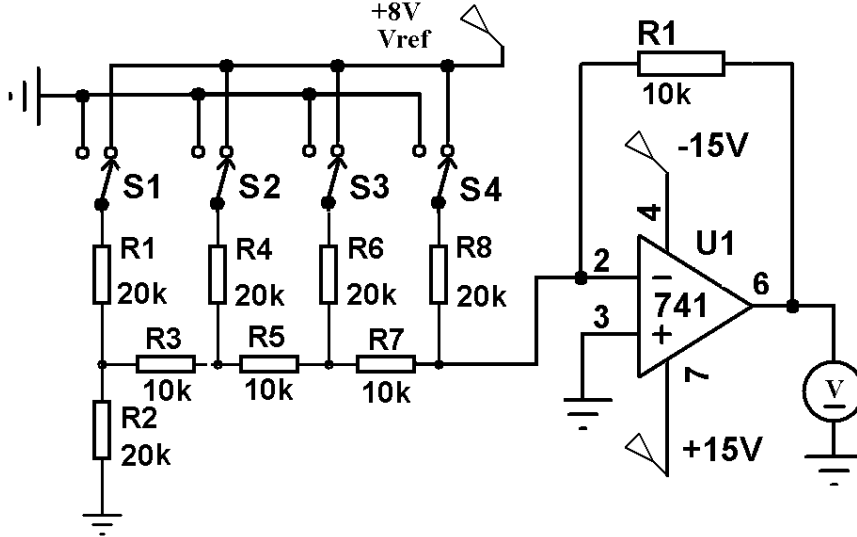


- Şemadaverilenelemanlarıçalışma masanızın üzerinehazırlayınız.
- Yukarıdakidevreyidikkatlibirşekilde kurunuz. Güç kaynağınıbağlamayınız.
- Devre bağlantılarını yenidenkontrol ettikten sonra 5 volt DC güçkaynağı uçlarını

bağlayınız.

- Bilgisayar programında uygulama yapıyorsanız (D11, D10, D9, ..., D0) çıkışların analog proba bağlayıp çıkış durumunu görebilirsiniz. Deney seti veya deneme bordu üzerinde uygulama yapıyorsanız 1. uygulamada olduğu gibi çıkışlara ledli bir gösterge bağlayınız.
- Devrede  $V_1$  voltmetresi girişe uygulanan analog gerilim değerini göstermektedir. Dijital çıkışlar LTC1450 DAC entegresi ile tekrar analog dönüşür.  $V_2$  voltmetresi ise merdiven şeklindeki referans gerilimini ölçmektedir.
- S butonuna basılarak bir çevrim başlatılır.  $V_2$  voltmetresinin gösterdiği değer sıfırdan başlayıp artarak  $V_1$  değerine eşit olduğunda çevrim bitmiş olur ve sayıcı durur. Bu durumda analog değerin karşılığı olan dijital kod (D11, D10, D9, ..., D0) çıkışlarında görülür. Potansiyometrenin değerini değiştirip butona basarak A/D dönüşümünü tekrarlayınız.  $V_1$  voltmetresinin gösterdiği değerle dijital çıkışları bir tablo yaparak yazınız. Bu işlem basamağını on defa tekrarlayınız.

## R-2rdirençlimerdiventipid/adönüştürücü yapmak

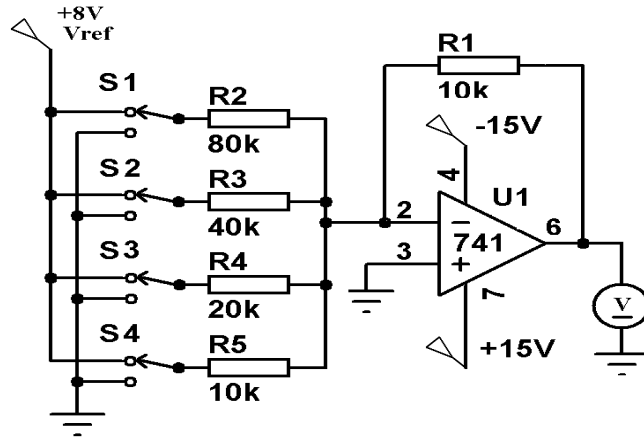


### MalzemeListesi

741 Op-Amp entegresi, 4 adet 10k ve 5 adet 20k direnç, orta uçlu (üç uçlu) anahtar,  $\pm 15$  volt DC güç kaynağı, DC voltmeter

### İşlem Basamakları

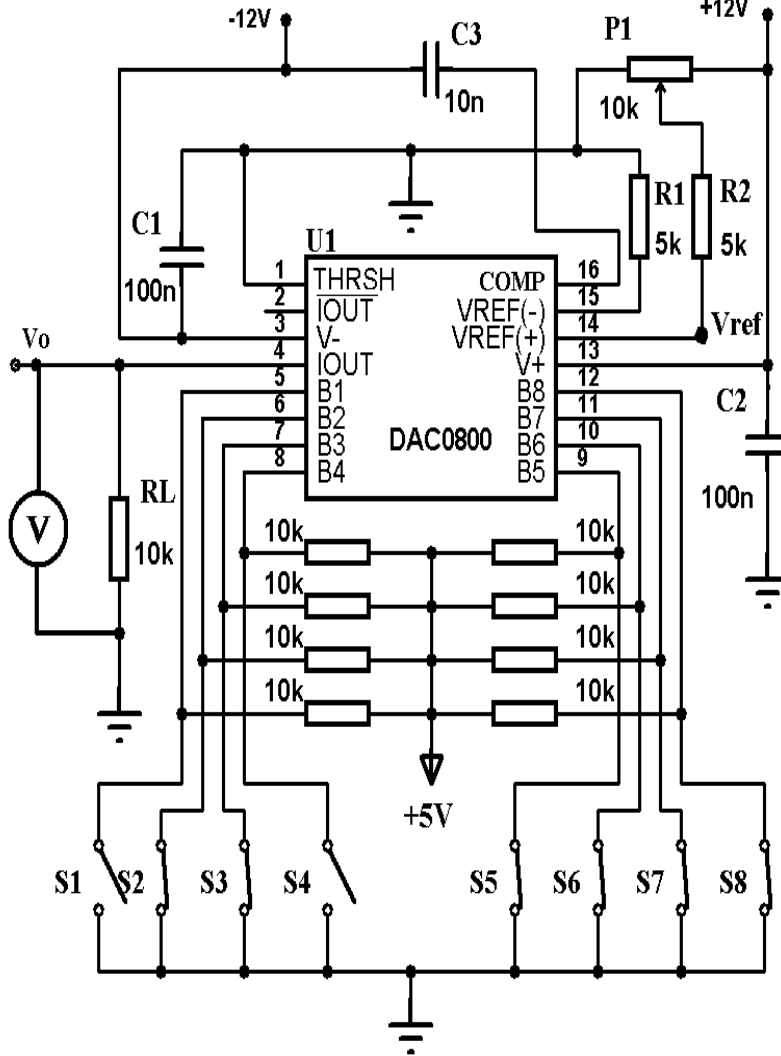
- Malzeme listesindeki elemanları çalışma masanızın üzerine hazırlayınız.
- Şekil 1'deki devreyi dikkatlice kurunuz. Güç kaynağını bağlamayınız.
- Devre bağlantılarını yeniden kontrol ettikten sonra DC güç kaynağı uçlarını bağlayınız.
- Devreye enerji veriniz, bütün anahtarları "0" şase duruma alınız. Voltmetrede okunan gerilim değerini aşağıdaki tablonun ilk satırına yazınız.
- Sıra ile anahtar durumlarını ayarlayınız. Anahtarlar durumuna karşılık gelen dijital giriş değerini ve ölçtüğünüz gerilim değerlerini tabloya yazınız. Şekildeki devreyi dikkatlice kurarak 3.4. ve 5. işlem basamaklarını tekrarlayınız.



S1	S2	S3	S4	DijitalGiriş Değeri	Çıkış Gerilimi (volt)
0	0	0	0		
0	0	0	1		
0	0	1	0		
0	0	1	1		
0	1	0	0		
0	1	0	1		
0	1	1	0		
0	1	1	1		
1	0	0	0		
1	0	0	1		
1	0	1	0		
1	0	1	1		
1	1	0	0		
1	1	0	1		
1	1	1	0		
1	1	1	1		

## DAC0800 entegresi ile D/A dönüştürücü

DAC0800 entegresi 8 bit, iki referans ucu bulunan, simetrik çıkışlı bir D/A dönüştürücü entegresidir.  $+V_{ref}$  ve  $-V_{ref}$  uçları ile uygun referans gerilimleri uygulanarak çıkışın maksimum değeri ve polaritesi belirlenebilir. Aşağıda verilen devrede  $-V_{ref}$  çaseye bağlanmıştır.  $+V_{ref}$  ise potansiyometre ile ayarlanmıştır. Bu durumda çıkışın analog değeri 0 ile  $-V_{max}$  ( $-V_{max} = 2 \times V_{ref}$ ) arasında değişir. Dijital girişlerin hepsi "1" yapılır, çıkışın maksimum değeri potansiyometre ile ayarlanır. Dijital girişlere anahtarlar açıkken dirençler üzerinden "1", anahtarlar kapalı iken "0" uygulanmıştır. Entegrenin B1 (MSB) en yüksek değerli giriştir. B8 ise (LSB) en az değerli giriştir.



**Malzeme Listesi:** DAC0800 entegresi, 9 adet 10k direnç, 2 adet 5k direnç, 2 adet 100 nF kondansatör, 10 nF kondansatör, 10k potansiyometre, 8 adet anahtar, DC voltmetre,  $\pm 12V$  DC güç kaynağı, deneme boardu ve iletkenleri.



B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	DijitalGiriş Değeri	IOUT volt	<i>IOUT</i> volt
0	0	0	0	0	0	0	0			
1	1	1	1	1	1	1	1			

$$V_{max} : \quad V_{ref} : \quad V_{max} / V_{ref} =$$

#### İŞLEM BASAMAKLARI

- Malzeme listesindeki elemanları çalışma masanızın üzerine hazırlayınız.
- Yukarıdaki devreyi dikkatli bir şekilde kurunuz. Güç kaynağını bağlamayınız.
- Potansiyometreyi göz kararı orta konuma ayarlayınız.
- Devre bağlantılarını yeniden kontrol ettikten sonra DC güç kaynağı uçlarını bağlayınız.
- Devreye enerji veriniz, bütün anahtarları açık duruma (bütün girişler "1") alınız. Voltmetrede okunan gerilim değerini potansiyometre ile -8V olarak ayarlayınız.
- Bütün anahtarları kapatınız. Çıkış gerilimi voltmetrede "0" olarak okunmalıdır.
- Anahtarlar ile dijital girişlerden farklı değerler girerek çıkış gerilimini ölçünüz. Bu işlemi 10 defa tekrarlayıp aşağıdaki tabloya yazınız.
- Tam skala durumunda çıkışta ölçülen  $V_{max}$  değerini ölçünüz. Voltmetre ile entegrenin 14 numaralı ayağına gelen  $+V_{ref}$  gerilimini ölçünüz.  $V_{max}$  ile  $V_{ref}$  arasındaki oranı inceleyiniz.
- IOUT Çıkışına bağlı RL direnci ve voltmetreyi entegrenin 2 numaralı IOUT çıkışına bağlayınız. 7. işlem basamağındaki dijital girişleri yeniden uygulayınız.
- Bu DAC devresinde çıkışın 0 ile  $+V_{max}$  arasında değişmesi için nasıl bir bağlantı yapmamız gerekir? Araştırınız. Devreye bir op-amp bağlayıp çıkışın tersini almamız çözüm olur mu inceleyiniz.