

# Bölüm 5 Kodlayıcılar ve Kod Çözücüler

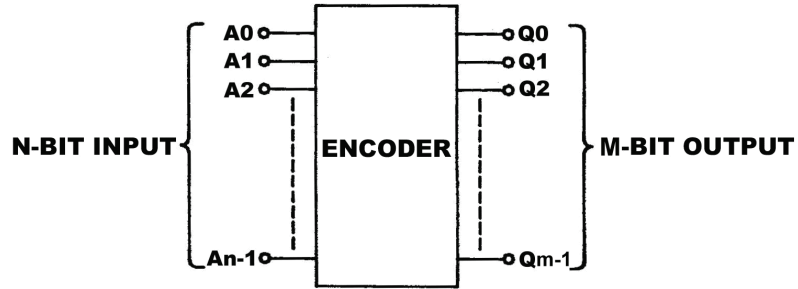
## DENEY 5-1 Kodlayıcı Devreler

### DENEYİN AMACI

1. Kodlayıcı devrelerin çalışma prensibini anlamak.
2. Temel kapılar ve IC kullanarak kodlayıcı gerçekleştirmek

### GENEL BİLGİLER

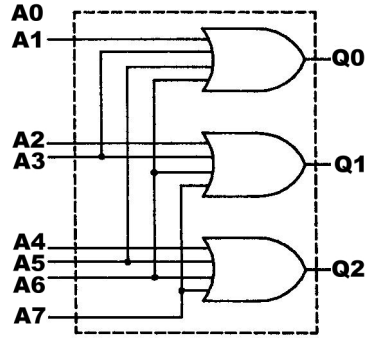
Kodlayıcı, bir yada daha fazla girişi alıp, belirli bir çıkış kodu üreten kombinasyonel bir lojik devredir. Bir anda sadece bir giriş tetiklenir. Şekil 5-1-1'de, n-bit girişli ve m-bit çıkışlı bir kodlayıcı gösterilmiştir. Girişlerden birisi tetiklendiği zaman, çıkışlarda m-bitlik bir çıkış kodu üretilecektir.



Şekil 5-1-1 NxM kodlayıcı

### Sekizliği-İkiliye Kodlayıcı

Sekizliği-ikiliye kodlayıcı, Şekil 5-1-2'de gösterilmiştir. Kodlayıcı, 8 adet oktal girişe A1~A7 (0~7) ve üç adet ikili çıkışa Q0, Q1, Q2 (000~111) sahiptir. A0 girişi "0" iken, buna karşılık gelen Q2Q1Q0 çıkışı "000" değerine eşittir.

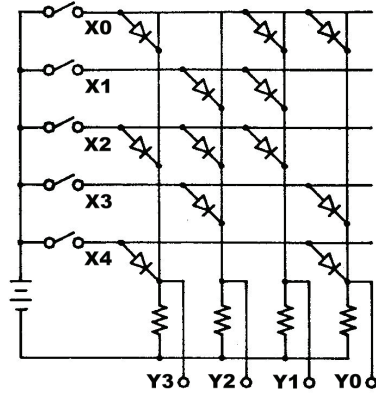


Şekil 5-1-2 Sekizliği-ikiliye kodlayıcı

Gerçekte A0 girişi, kapı girişine bağlanmamıştır. A1="1" iken, çıkış  $Q_2Q_1Q_0=001$ , A2="1" iken çıkış  $Q_2Q_1Q_0=010$  olur. Girişler arasında birden fazla "1" değeri bulunamaz. Örneğin, aynı anda A2="1" ve A3="1" olursa,  $Q_2Q_1Q_0=011$  olur. A3 ve A4 aynı anda "1" olursa,  $Q_2Q_1Q_0=111$  olur. Bu çıkışların ikisi de doğru değildir.

### Matris Kodlayıcı

Eğer istenen özellikleri sağlayan bir kodlayıcı ticari olarak mevcut değilse, diyotlar kullanılarak istenilen özelliklerde bir kodlayıcı gerçekleştirilebilir. Şekil 5-1-3'te, diyotlarla gerçekleştirilmiş basit bir matris kodlayıcı gösterilmiştir.



Şekil 5-1-3 Matris kodlayıcı

Bir anda, X0~X4 girişlerinin sadece biri tetiklenebilir. X0="1" iken,  $Y_3Y_2Y_1Y_0= "1011"$ , X1="1" iken  $Y_3Y_2Y_1Y_0="0110"$  olur.

Dijital devrelerde bazen, çeşitli giriş sinyallerini öncelik sırasına göre işlemek gerekebilir. Böyle devrelerde, "Öncelikli Kodlayıcı" olarak adlandırılan ve girişleri öncelik sırasına göre işleyen, özel bir kodlayıcı türü kullanılmalıdır. Yüksek önceliğe sahip bir giriş kapısı aktifken, düşük öncelikli girişlerin durumu dikkate alınmaz, yüksek öncelikli girişe karşılık gelen çıkış değeri geçerli olur.

74147, bir 10x4 BCD öncelikli kodlayıcıdır. Giriş önceliği artan sıradadır, yani 1 no.lu giriş en düşük önceliğe, 9 nolu giriş en yüksek önceliğe sahiptir. Çıkışlar, BCD kodundadır. 74147, 10x4 desimalden-BCD'ye öncelik kodlayıcı tümdevresi için fonksiyon tablosu, Tablo 5-1-1de verilmiştir. Kodlayıcı, dokuz veri hattını, 4 hat BCD'ye dönüştürür. Tüm dokuz veri hattının yüksek seviyede olması, giriş olmaması yada girişin desimal sıfır olmasına karşılık olarak, sıfır olarak kodlanır.

GİRİŞLER									ÇIKIŞLAR			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	D	B	C	A
H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
x	x	x	x	x	x	x	x	L	L	H	H	L
x	x	x	x	x	x	x	L	H	L	H	H	H
x	x	x	x	x	x	L	H	H	H	L	L	L
x	x	x	x	L	H	H	H	H	H	L	L	H
x	x	x	L	H	H	H	H	H	H	L	H	H
x	x	L	H	H	H	H	H	H	H	H	L	L
x	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	L	H
L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	L

Tablo 5-1-1 74147 fonksiyon tablosu

74147'nin hem giriş hem çıkışları alçak aktiftir. 1~9 girişlerinin tümü yüksek durumdayken, çıkış DCBA="HHHH" olur. 2 ve 5 girişi aynı anda aktifken, çıkış, daha yüksek önceliğe sahip olan 5 girişi tarafından belirlenir. 2, 5 ve 7 girişleri aynı anda aktifken, çıkışı, 7 girişi belirler.

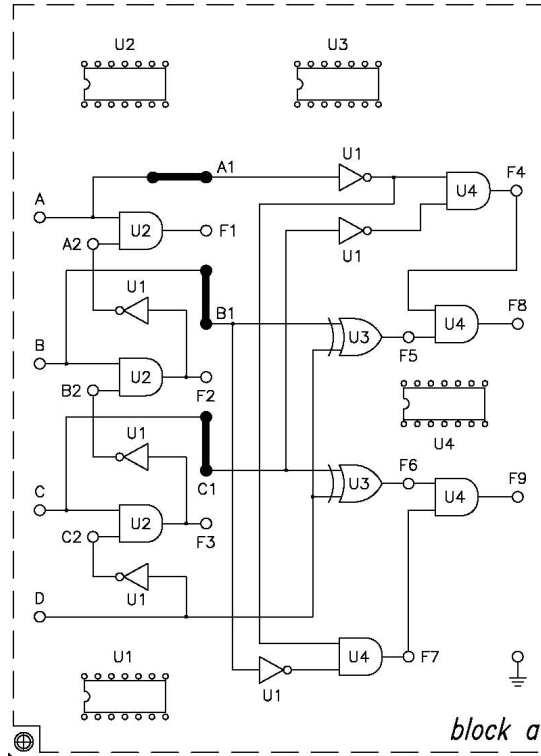
## **KULLANILACAK ELEMANLAR**

1. KL-22001 Temel Elektrik Devreleri Deney Düzeneği
2. KL-26003 Kombinasyonel Lojik Devre Deney Modülü (3)
3. KL-26004 Kombinasyonel Lojik Devre Deney Modülü (4)

## DENEYİN YAPILIŞI

### A. Temel Kapılar ile 4x2 Kodlayıcı Gerçekleştirilmesi

1. Şekil 5-1-4'deki bağlantı diyagramı yardımıyla gerekli bağlantıları yapın.



Şekil 5-1-4 Bağlantı diyagramı (KL-26003 blok a)

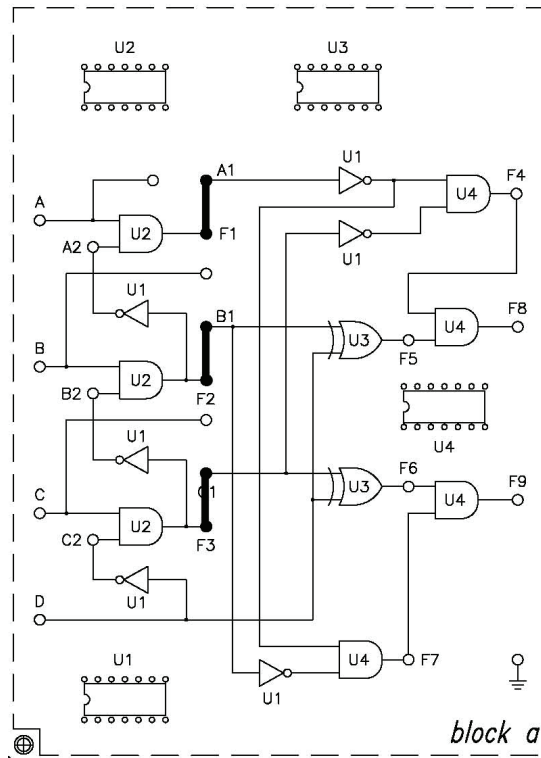
2. +5VDC sabit güç kaynağını, KL-26003 modülüne bağlayın.
3. A~D girişlerini SW0~SW3 veri anahtarlarına, F8 ve F9 çıkışlarını L0 ve L1 Lojik Göstergelerine bağlayın.
4. D, C, B, A için Tablo 5-1-2'deki giriş dizilerini takip edin ve çıkış durumlarını kaydedin.

D	C	B	A	F9	F8
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	1		

Tablo 5-1-2

5. Şekil 5-1-5'de gösterildiği gibi, A-A1 arasındaki klipsi çıkartın ve A1-F1 arasına yerleştirin. Diğer bağlantıları değiştirmeyin.

6. Tablo 5-1-3'teki giriş dizilerini takip edin ve çıkış durumlarını kaydedin.



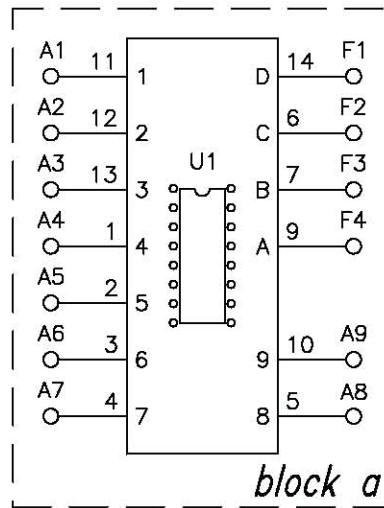
Şekil 5-1-5 Bağlantı diyagramı (KL-26003 blok a)

D	C	B	A	F9	F8
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	1		

Tablo 5-1-3

### B. TTL IC ile 10x4 Kodlayıcı Gerçekleştirilmesi

1. Şekil 5-1-6 yardımıyla gereken bağlantıları yapın ve şekildeki 71147 (U7) desimalden-BCD'ye öncelik kodlayıcı tümdevresi, aşağıdaki adımlarda kullanılacaktır. +5VDC sabit güç kaynağını, KL-26002 modülüne bağlayın.



Şekil 5-1-6 Bağlantı diyagramı (KL-26004 blok a)

2. A1~A8 girişlerini, SW0~SW7'ye ve A9'u D7'ye bağlayın. F1~F4 çıkışlarını, L1~L4 Lojik Göstergelerine bağlayın. Tablo 5-1-4'teki giriş dizilerini takip edin ve çıkış durumlarını kaydedin.

A9	A8	A7	A6	A5	A4	A3	A2	A1	F4	F3	F2	F1
0	1	1	1	1	1	1	1	1				
0	0	1	1	1	1	1	1	1				
1	1	1	1	1	1	1	1	0				
1	1	1	1	1	1	1	0	0				
1	1	1	1	1	1	0	1	1				
1	1	1	1	1	0	0	0	0				
1	1	1	1	0	1	1	1	1				
1	1	1	1	0	0	0	1	1				
1	1	1	0	1	1	1	0	0				
1	1	0	1	1	0	1	1	0				
1	1	0	0	0	1	1	1	1				
1	0	0	0	0	0	1	1	1				

Tablo 5-1-4

## **DENEY 5-2 Kod Çözücü Devreler**

### ***DENEYİN AMACI***

1. Kod çözücü devrelerin çalışma prensibini anlamak.
2. Temel kapılar ve IC kullanarak kod çözücü gerçekleştirmek.

### ***GENEL BİLGİLER***

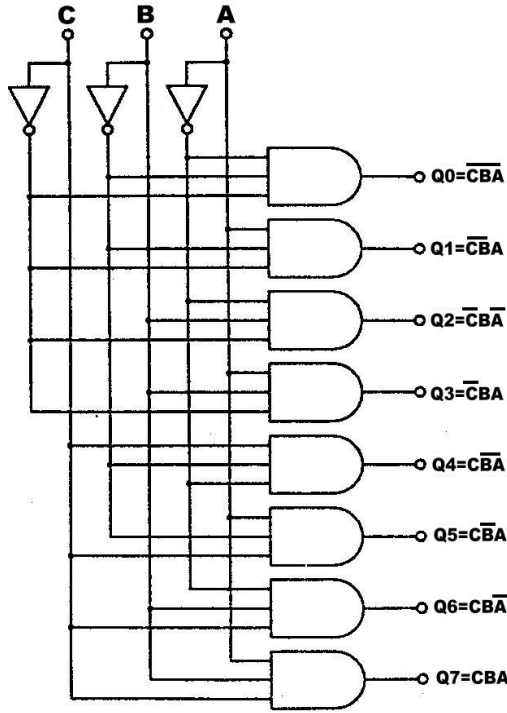
Kod çözücü, belirli bir ikili sayı yada kelimenin varlığını belirlemek için kullanılan lojik bir devredir. Kod çözücünün girişi paralel ikili sayıdır ve çıkışı, özel bir sayının bulunup bulunmadığını gösteren ikili sinyaldir.

VE kapısı, sadece tüm girişleri "1" iken "1" çıkışına sahip olduğu için, temel bir kod çözücü olarak kullanılabilir. VE kapısı girişlerinin veriye uygun şekilde bağlanmasıyla, bütün ikili sayıların belirlenmesi sağlanabilir.

#### **İkiliden-Sekizliye Kod Çözücü**

İkiliden-sekizliye kod çözücü, Şekil 5-2-1'de gösterilmiştir. Üç ikili girişe (A, B,C) ve 8 adet sekizli çıkışa (Q0~Q8) sahiptir. CBA="010" iken çıkış Q2="1" olur. CBA="111" iken, çıkış Q7="1" olur.





Şekil 5-2-1 İkilden-Sekizliye kod çözücü

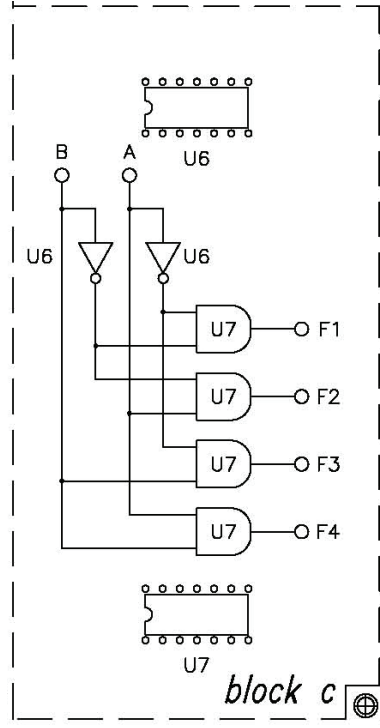
## **KULLANILACAK ELEMANLAR**

1. KL-22001 Temel Elektrik Devreleri Deney Düzeneği
2. KL-26002 Kombinasyonel Lojik Devre Deney Modülü (2)
3. KL-26003 Kombinasyonel Lojik Devre Deney Modülü (3)
4. Multimetre

## **DENEYİN YAPILIŞI**

### **A. Temel Kapılar ile 2x4 Kod Çözücü Gerçekleştirilmesi**

1. Şekil 5-2-2 yardımıyla gereken bağlantıları yapın. +5VDC sabit güç kaynağını, KL-26003 modülüne bağlayın.



Şekil 5-2-2 Bağlantı diyagramı (KL-26003 blok c)

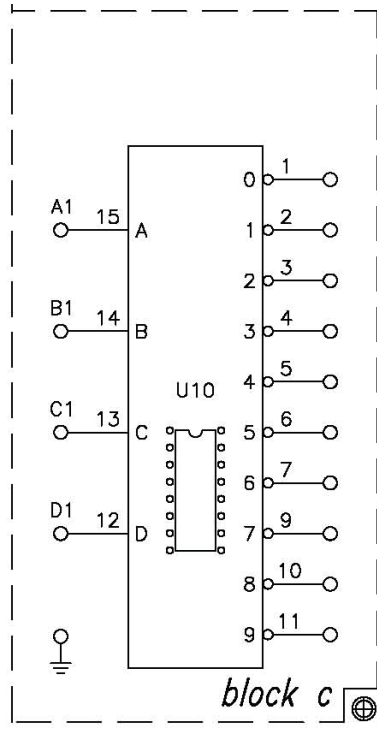
2. A ve B girişlerini, SW0 ve SW1 veri anahtarlarına, F1~F4 çıkışlarını L0~L3 Lojik Göstergelerine bağlayın.
3. A ve B için, Tablo 5-2-1'deki giriş dizilerini takip edin ve çıkışları kaydedin.

B	A	F1	F2	F3	F4
0	0	1	0	0	0
0	1	0	1	0	0
1	0	0	0	1	0
1	1	0	0	0	1

Tablo 5-2-1

### B. TTL IC ile 4x10 Kod Çözücü Gerçekleştirilmesi

1. Şekil 5-2-3 yardımıyla gereken bağlantıları yapın. U10, 7442 4x10 (BCD'den Desimal'e) kod çözücü tümdevresi aşağıdaki adımlarda kullanılacaktır.



Şekil 5-2-3 Bağlantı diyagramı (KL-26002 blok c)

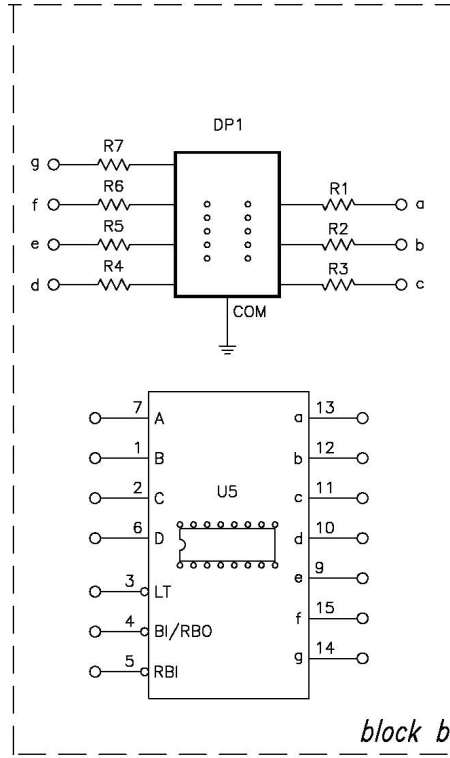
2. A1,B1,C1,D1 girişlerini sırasıyla SW0, SW1, SW2 ve SW3 veri anahtarlarına bağlayın. 0~9 çıkışlarını, L0~L9 Lojik Göstergelerine bağlayın. +5VDC sabit güç kaynağını, KL-26002 modülüne bağlayın.
3. A~D için Tablo 5-2-2'deki giriş dizilerini takip edin ve çıkış durumlarını kaydedin.

BCD	D	C	B	A	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	0	0	0	0	0									
0	0	0	0	1	1									
1	0	0	1	0	1									
1	0	0	1	1	1									
1	0	1	0	0	1									
1	0	1	0	1	1									
1	0	1	1	0	1									
1	0	1	1	1	1									
1	1	0	0	0	1									
1	1	0	0	1	1									

Tablo 5-2-2

### C. BCD'den-7 Parçalı Göstergeye Kod Çözücü Gerçekleştirilmesi

1. Şekil 5-2-4 yardımıyla gereken bağlantıları yapın. +5VDC sabit güç kaynağını, KL-26003 modülüne bağlayın. U5, 7448 dahili pull-up çıkışlı BCD'den-7 parçalı göstergeye kod çözücü/sürücüdür.



Şekil 5-2-4 Bağlantı diyagramı (KL-26003 blok b)

2. BCD girişleri D, C, B ve A'yı, sırasıyla SW3, SW2, SW1 ve SW0 veri anahtarlarına bağlayın. a~g kod çözücü çıkışlarını sırasıyla, DP1 girişleri a~g'ye bağlayın. RBI'yı SW7'ye, LT'yi SW6'ya ve BI/RBO'yu L0 Lojik Göstergesine bağlayın.
3. RBI="1" ve LT="1" olarak ayarlayın. D, C, B, A için Tablo 5-2-3'teki giriş dizilerini takip edin ve DP1 7-parçalı göstergenin çıkışlarını kaydedin.
4. LT="0" olarak ayarlayın. DP1 göstergesini gözleyin ve kaydedin.

D	C	B	A	Gösterge Örneđi
0	0	0	0	0
0	0	0	1	1
0	0	1	0	2
0	0	1	1	3
0	1	0	0	4
0	1	0	1	5
0	1	1	0	6
0	1	1	1	7
1	0	0	0	8
1	0	0	1	9
1	0	1	0	X
1	0	1	1	X
1	1	0	0	X
1	1	0	1	X
1	1	1	1	X

Tablo 5-2-3

5. RBI="0" ve LT="1" yapın. DP1 göstergesini gözleyin ve kaydedin.

---