

DENEY 1a- Kod Çözücü Devreler

DENEYİN AMACI

1. Kod çözücü devrelerin çalışma prensibini anlamak.

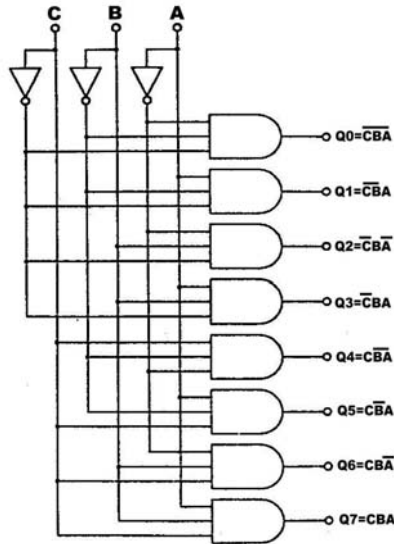
GENEL BİLGİLER

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 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 1

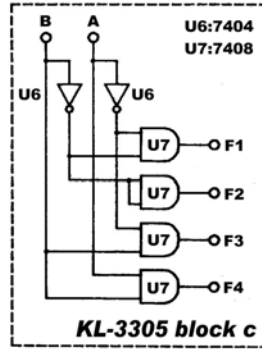
KULLANILACAK ELEMANLAR

1. KL-31001 Dijital Lojik Lab.
2. KL-33004 Modülü
3. KL-33005 Modülü
4. Multimetre

DENEYİN YAPILIŞI

A. Temel Kapılar ile 2x4 Kod Çözücü Gerçekleştirilmesi

1. Deneyin bu bölümünde KL-33005 modülünün c bloğu kullanılacaktır. Vcc'yi +5V'a bağlayın.



Şekil 1

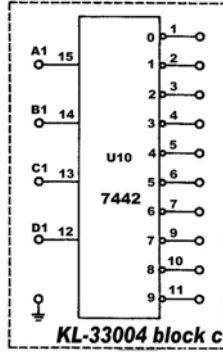
2. A, B girişlerini SW0, SW1 veri anahtarlarına, F1~F4 çıkışlarını L0~L3 lojik göstergelerine bağlayın.
3. A ve B için Tablo 1'deki girişi katarını takip ederek çıkışları kaydedin.

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

Tablo 1

B. TTL Tümdevre ile 4x10 Kod Çözücü Gerçekleştirilmesi

1. Deneyin bu bölümünde KL-33004 modülünün c bloğundaki U10 (7442) tümdevresi kullanılacaktır. 7442 tümdevresi bir 4:10 kod çözücüdür.



Şekil 2

2. A1, B1, C1, D1 girişlerini çevirmeli anahtarlardan birinin “1”, “2”, “4”, “8” BCD çıkışlarına, 0~9 çıkışlarını L0~L9 lojik göstergelerine bağlayın.

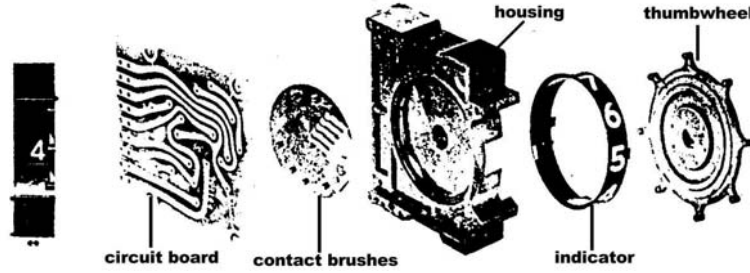
Çevirmeli anahtar, sayıları BCD kodlara dönüştüren mekanik bir araçtır.

3. Çevirmeli anahtarlarını Tablo 2 'ye göre ayarlayarak A, B, C, D girişlerindeki gerilimleri multimetre ile ölçün. Girişlerde gerilimin bulunması yüksek seviye durumunu (“1”), gerilimin bulunmaması ise düşük seviye durumunu (“0”) göstermektedir. L0~L1'daki çıkış durumlarını gözlemleyin. Tablo 2'deki girişi ve çıkış durumlarını kaydedin.

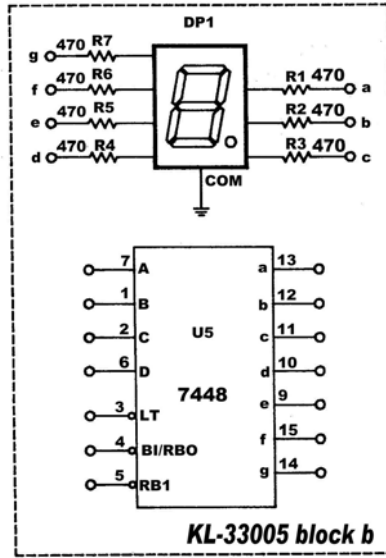
	D	C	B	A	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0														
1														
2														
3														
4														
5														
6														
7														
8														
9														

Tablo 2

* Çevirmeli anahtar aşağıdaki parçalardan meydana gelmektedir.



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



Şekil 3

1. KL-33004 modülünün b bloğundaki U5 (7448) tümdevresinin A, B, C, D girişlerini SW3, SW2, SW1, SW0 veri anahtarlarına bağlayın. 7448 tümdevresi bir BCD'den-7 parçalı gösterge kod çözücü/sürücüdür. "RB1" girişini DIP 1.0 lojik anahtarına, "B1/RBO"i L0 lojik göstergesine, "LT" girişini ise DIP 1.1 lojik anahtarına bağlayıp DIP 1.0 ve DIP 1.1 anahtarlarını yüksek seviye durumuna getirin.
2. Tablo 3'teki girişi sırasını takip ederek 7 parçalı göstergenin çıkışlarını kaydedin.
3. DIP 1.1 lojik anahtarını düşük seviye konumuna getirip 2. adımı tekrarlayın. Elde ettiğiniz çıkışlar 2. adımdaki çıkışlardan farklı mı?

D	C	B	A	Display
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	

Tablo 3

4. DIP 1.0 lojik anahtarını düşük seviye konumuna, DIP 1.1 lojik anahtarını ise yüksek seviye konumuna getirip 2. adımı tekrarlayın. Elde ettiğiniz çıkışları 2. adımdaki çıkışlarla DCBA=0000~1001 arasında karşılaştırın. Fark var mı?

SONUÇLAR

1. Kod çözücü, kodlayıcının tam tersi fonksiyonlara sahiptir.
2. Kod çözücülerin en direkt iki uygulaması, sayılar ve kelimeler ileidir.
3. 7442 tümdevresi, D=0 iken, 3x8 kod çözücü olarak çalışır.

HATA BENZETİMİ

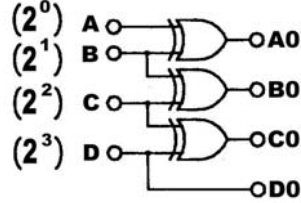
1. Şekil 1'deki kod çözücü için iki ayrı girişi/çıkış sırası aşağıda verilmiştir. Her bir durumdaki hataları belirleyin.

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

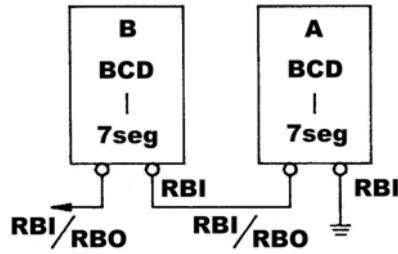
2. U8 devresi kod çözücü olarak kullanılırsa ve çıkışlar doğru değilse hata ne olabilir?
3. BCD'den-7 parçalı kod çözücünün çıkışları doğru değilse hata ne olabilir?

UYGULAMA

1. Aşağıda gösterilen devreyi kurun. Tablo 3'teki girişi katarını takip ederek çıkışları kaydediniz. Çıkışlar Gray kodunun varyasyonlarına benziyor mu?



2. Aşağıda gösterilen kod çözücülerinden hangisinin bit önceliği daha fazladır?



3. Çevirmeli anahtarlardan birinin X1 çıkışlarını, KL-31001 üzerindeki dijital göstergelerden birinin girişine bağlayın. 8'i A'ya, 4'ü B'ye, 2'yi C'ye, 1'i D'ye bağlayın. Çevirmeli anahtarın konumunu değiştirerek göstergelyi gözlemleyin.

ÇOKTAN SEÇMELİ SORULAR

- () 1. Aşağıdakilerden hangisinin 4 girişi, 16 çıkışı vardır?

1. Kod Çözücü
2. Kodlayıcı
3. 16 kollu gösterge

- () 2. 8421 ikili kodda "1010" sayısının 5421 kodunda eşdeğeri nedir?

1. "1101"
2. "1010"
3. "1110"

- () 3. 2 tabanındaki sayıları 10 tabanına aşağıdakilerden hangisi dönüştürür?

1. 10 parçalı gösterge
2. Kodlayıcı
3. Kod çözücü

() 4. BCD kodları aşağıdakilerden hangisine dönüştürülebilir?

1. 7 parçalı gösterge
2. 3-1/2 rakamlı gösterge
3. 5X7 gösterge

() 5. Göstergelerin önünde bulunan dirençlerin görevi nedir?

1. Uyum göstermek
2. Akımı sınırlandırmak
3. Parlaklığı arttırmak

() 6. Aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

1. Göstergelerin tümü ortak katotludur
2. Göstergelerin tümü ortak anotludur
3. Göstergelerin ortak katotlu ve ortak anotlu olanları vardır

() 7. 10 tabanında sayılar BCD koduna dönüştürülüyorsa ve 6 sayısı girilmişse çıkış ne olur?

1. 1001
2. 0110
3. 1000

() 8. Göstergelerin kullanılma amacı aşağıdakilerden hangisine yöneliktir?

1. Makinelere
2. İnsanlara
3. Devrenin işleyişine
- 4.
- 5.
- 6.
- 7.
- 8.
- 9.

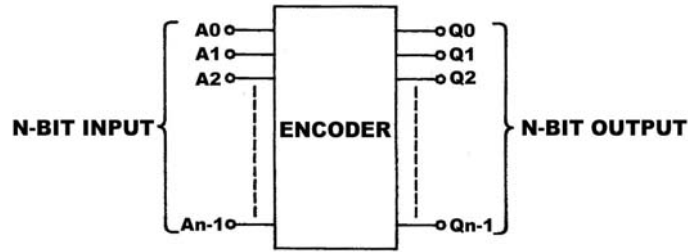
DENEY 1b- Kodlayıcı Devreler

DENEYİN AMACI

1. Kodlayıcı devrelerin çalışma prensibini anlamak.

GENEL BİLGİLER

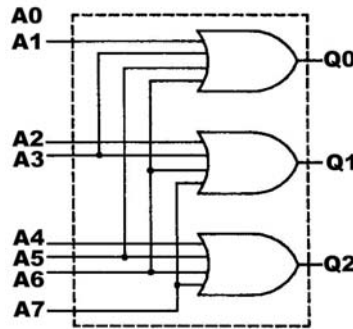
Kodlayıcı, bir ya da daha fazla girişi alıp, belirli bir çıkış kodu üreten kombinasyonel bir lojik devredir. Bir anda sadece bir girişi tetiklenir. Şekil 4 'de, n-bit girişli ve m-bit çıkışlı bir kodlayıcı gösterilmiştir. Girişlerden birisi tetiklendiği zaman, çıkışlarda m-bitlik bir çıkış kodu üretilecektir.



Şekil 4

Sekizliği-İkiliye Kodlayıcı

Sekizliği-ikiliye kodlayıcı, Şekil 5 '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.

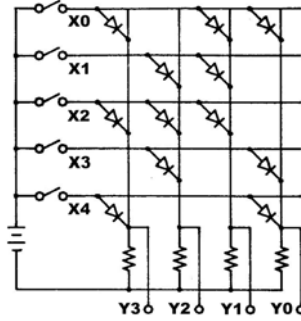


Şekil 5 Sekizliği-ikiliye kodlayıcı

Gerçekte A0 girişi, kapı girişine bağlanmamıştır. A1="1" iken, çıkış Q2Q1Q0=001, A2="1" iken çıkış Q2Q1Q0=010 olur. Girişler arasında birden fazla "1" değeri bulunamaz. Örneğin, aynı anda A2="1" ve A3="1" olursa, Q2Q1Q0=011 olur. A3 ve A4 aynı anda "1" olursa, Q2Q1Q0=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 6, diyotlarla gerçekleştirilmiş basit bir matris kodlayıcı gösterilmiştir.



Şekil 6 Matris kodlayıcı

Bir anda, X0~X4 girişlerinin sadece biri tetiklenebilir. X0="1" iken, Y3Y2Y1Y0="1011", X1="1" iken Y3Y2Y1Y0="0110" olur.

Dijital devrelerde bazen, çeşitli girişi 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 girişi kapısı aktifken, düşük öncelikli girişlerin durumu dikkate alınmaksızın, yüksek öncelikli girişe karşılık gelen çıkış değeri geçerli olur.

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

INPUT									OUTPUT			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	D	C	B	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	L	H	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	L
X	X	L	H	H	H	H	H	H	H	L	H	H
X	L	H	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 4: 74147 doğruluk tablosu

74147'nin hem girişi 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.

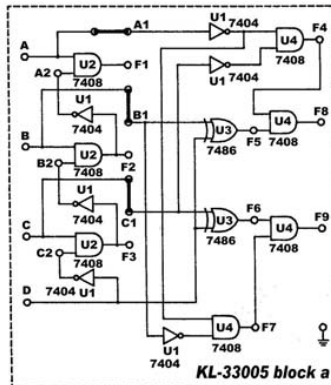
KULLANILACAK ELEMANLAR

1. KL-31001 Dijital Lojik Lab.
2. KL-33005/33006 Modülleri

DENEYİN YAPILIŞI

A. Temel Kapılar ile 4x2 Kodlayıcı Gerçekleştirilmesi

1. Bağlantı klipslerini Şekil 7 'ye göre yerleştirin.



Şekil 7

2. Vcc'yi +5V'a bağlayın.

3. A~D girişlerini SW0~SW3 veri anahtarlarına, F8, F9 çıkışlarını L0, L1 lojik

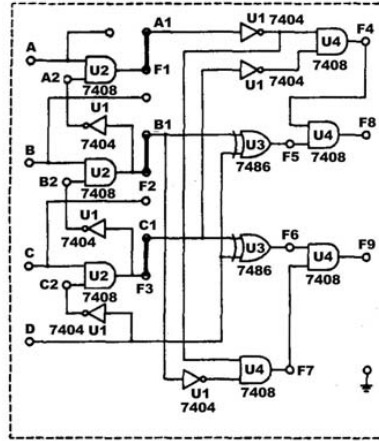
göstergelerine bağlayın.

4. D, C, B, A için Tablo 5'deki girişi sırasını takip ederek çıkışları kaydedin.

D	C	B	A	F8	F9
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		

Tablo 5

5. A ile A1 arasındaki bağlantı klipsini kaldırarak Şekil 8'de gösterildiği gibi A1 ve F1 arasına yerleştirin. Diğer bütün bağlantılar aynı kalacaktır. Tablo 5'teki girişi sırasını takip ederek çıkışları kaydedin.



Şekil 8

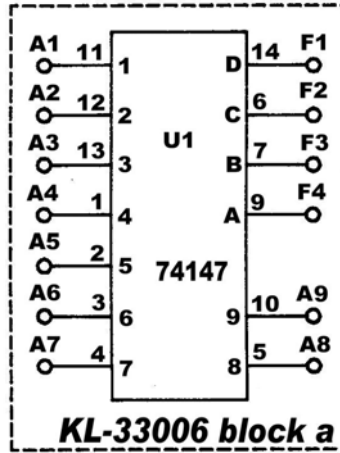
D	C	B	A	F8	F9
0	0	0	0		
0	0	0	1		
0	0	1	0		
0	0	1	1		
0	1	0	0		
0	1	0	1		
0	1	1	0		
0	1	1	1		
1	0	0	0		
1	0	0	1		
1	0	1	0		
1	0	1	1		
1	1	0	0		
1	1	0	1		
1	1	1	0		
1	1	1	1		

Tablo 6

6. Tablo 4 ile Tablo 6'daki çıkış durumlarını karşılaştırın. Aradaki fark nedir?

(b) TTL Tümdevresi ile 9:4 Kodlayıcı Gerçekleme

1. Deneyin bu bölümünde KL-33006 modülünün a bloğundaki U7 tümdevresi kullanılacaktır. Vcc'yi +5V'a bağlayın.



Şekil 9

2. A0~A8 girişlerini 1.0~1.8 lojik anahtarlarına, A9 girişini 2.0 lojik anahtarına, F1~F4 çıkışlarını L1~L4 lojik göstergelerine bağlayın. Tablo 7'deki giriş katarını takip ederek 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 7

SONUÇLAR

1. Kodlayıcıların girişi sayıları çıkış sayılarından daha fazladır.
2. Kodlayıcıların çıkış kodları yalnızca profesyoneller tarafından okunabilir.
3. Kodlayıcıların çıkış kodları, kod çözücülerle çözülmelidir.

HATA BENZETİMİ

1. KL-33005 modülünün a bloğundaki devreyi önceliksiz kodlayıcı olarak kullanın. Aşağıdaki koşullarda doğruluk tablolarını belirleyin.

1. S1 açık konumundayken
2. S2 açık konumundayken
3. S3 açık konumundayken

ÇOKTAN SEÇMELİ SORULAR

- () 1. 16:2 kodlayıcının doğru çıkış sayısı kaçtır?

1. 2
2. 3
3. 4

- () 2. Bir öncelikli kodlayıcı için iki girişi aynı anda tetiklenirse aşağıdaki ifadelerden hangisi doğru olur?

1. ıkışı yanlış olur
2. ıkış yüksek öncelikli girişi tarafından belirlenir
3. ıkış doğru kalır