

**T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI**

UÇAK BAKIM

**BİLİŞİMSEL DEVRELER
523EO0012**

Ankara, 2011

- Bu modül, mesleki ve teknik eğitim okul/kurumlarında uygulanan Çerçeve Öğretim Programlarında yer alan yeterlikleri kazandırmaya yönelik olarak öğrencilere rehberlik etmek amacıyla hazırlanmış bireysel öğrenme materyalidir.
- Millî Eğitim Bakanlığınca ücretsiz olarak verilmiştir.
- PARA İLE SATILMAZ.

İÇİNDEKİLER

AÇIKLAMALAR	iii
GİRİŞ	1
ÖĞRENME FAALİYETİ-1	3
1. KOD ÇEVİRİCİ DEVRELER	3
1.1. Kodlar.....	3
1.1.1. İkiliye Kodlanmış Onlu (BCD)	3
1.1.2. Sekizlik (Octal) Kod	4
1.1.3. Onaltılık (Hexadecimal) Kod	5
1.1.4. Eşlik (Parity) Kodu (Hata Düzeltme Kodu)	6
1.1.5. İlave-3 Kodu (EXCESS-3 Kodu).....	7
1.1.6. Gray Kodu	7
1.1.7. Alfaniünerik Kodlar.....	9
1.1.8. EBCDIC Kodu.....	9
1.1.9. ASCII Kodu	10
1.2. BCD'den İkiliye Kod Çevirici	10
1.3. İkilikten BCD'ye Kod Çevirici	11
UYGULAMA FAALİYETİ.....	12
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME.....	17
ÖĞRENME FAALİYETİ-2	19
2. KODLAYICILAR.....	19
2.1. A'dan Z'ye Kodlayıcılar	19
2.2. Onluktan İkiliğe Kodlayıcı.....	20
2.3. Onaltılıktan İkiliğe Kodlayıcı.....	22
UYGULAMA FAALİYETİ.....	24
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME.....	29
ÖĞRENME FAALİYETİ-3	30
3. KOD ÇÖZÜCÜLER (Decoderler)	30
3.1. İki Girişli Kod Çözücü	30
3.2. BCD Kod Çözücü	31
3.3. İkilikten Onaltılığa Kod Çözücü	32
3.4. 7 Segmentli Kod Çözücü.....	33
UYGULAMA FAALİYETİ.....	36
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME.....	41
ÖĞRENME FAALİYETİ-4	43
4. ORTA, BÜYÜK VE ÇOK BÜYÜK ÖLÇEKLİ ENTEGREGRASYONLARIN KULLANIMI	43
UYGULAMA FAALİYETİ.....	45
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME.....	47
ÖĞRENME FAALİYETİ-5	48
5. ÇOĞULLAYICILAR (MULTİPLEXER)	48
5.1. 4'den 1'e Çoğullayıcı	48
5.2. 8'den 1'e Çoğullayıcı	49
5.3. 16'dan 1'e Çoğullayıcı	51
5.4. Zaman Bölüşümlü Çoğullayıcı.....	52
UYGULAMA FAALİYETİ.....	53
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME.....	59

ÖĞRENME FAALİYETİ-6	61
6. ÇOĞULLAMA ÇÖZÜCÜLER (DEMÜLTİPLEXER).....	61
6.1. 1’den 4’e Çoğullama Çözücü.....	61
6.2. 1’den 8’e Çoğullama Çözücü.....	62
6.3. 1’den 16’ya Çoğullama Çözücü.....	63
6.4. Zaman Bölüşümlü Çoğullama Çözücü.....	63
UYGULAMA FAALİYETİ.....	65
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME.....	71
MODÜL DEĞERLENDİRME	73
CEVAP ANAHTARI.....	75
KAYNAKÇA	77

AÇIKLAMALAR

KOD	523EO0012
ALAN	Uçak Bakım
DAL/MESLEK	Uçak Elektronik Teknisyenliği
MODÜLÜN ADI	Bilişimsel Devreler
MODÜLÜN TANIMI	Bilişimsel devreler olarak bilinen kodlayıcı, kod çözücü, çoğullayıcı (multiplexer) ve çoğullama çözücü (demultiplexer) devrelerinin çalışmasını ve uygulamasını anlatan bir öğrenme materyalidir.
SÜRE	40/24
ÖN KOŞUL	Lojik Devre Dizaynı modülünü başarmış olmak
YETERLİK	Kodlayıcı, kod çözücü, multiplexer ve demultiplexer devrelerinin uygulamalarını yapmak; bilişimsel devreleri analiz etmek
MODÜLÜN AMACI	Genel Amaç Gerekli elektronik ölçü aletleri sağlandığında bilişimsel devreleri tekniğine uygun olarak tasarlayıp yapabileceksiniz. Amaçlar 1. Kod çevirici devreleri tekniğine uygun olarak yapabileceksiniz. 2. Kodlayıcı devreleri tekniğine uygun olarak yapabileceksiniz. 3. Kod çözücü devreleri tekniğine uygun olarak yapabileceksiniz. 4. Entegrasyon büyüklüğüne bağlı devreleri hatasız yapabileceksiniz. 5. Multiplexer devrelerini hatasız yapabileceksiniz. 6. Demultiplexer devrelerini hatasız yapabileceksiniz.
EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI	Ortam: Atölye, sınıf, kütüphane, bilgi teknolojileri ortamı Donanım: Dijital deney seti, bilgisayar, bilgisayarla devre tasarım programları, internet
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	Modül içinde yer alan her öğrenme faaliyetinden sonra verilen ölçme araçları ile kendinizi değerlendireceksiniz. Öğretmen modül sonunda ölçme aracı (çoktan seçmeli test, doğru-yanlış testi, boşluk doldurma, eşleştirme vb.) kullanarak modül uygulamaları ile kazandığınız bilgi ve becerileri ölçerek sizi değerlendirecektir.



GİRİŞ

Sevgili Öğrenci,

Teknoloji, hızlı sanayileşmenin; ekonomik, sosyal ve kültürel kalkınmanın en önemli unsurudur.

Teknolojinin bize sağladığı bilgisayar, yazar kasa, barkod (çizgi kod) okuyucu, saat, telefon vb. cihazların devrelerinin büyük bir bölümü dijital esastır ve sayısal sistemler içermektedir.

Sayısal bir sistemde bilgiler sinyal adı verilen fiziksel niceliklerle temsil edilir. Sayısal sistemlerin çoğu sadece iki değeri olan sinyallerle çalışıyorsa bir hesap makinesinin sadece iki voltaj seviyesini kullanarak 2006 gibi bir sayıyı nasıl tanımlayabilmektedir. Böyle bir sorunun cevabı ise sayısal sistemlerin normal hayatta kullandığımız ondalık (decimal) sayı sistemini değil ikili (binary) tabanda kodlanmış sayı sistemini kullanarak bilişimsel ve diğer mantıksal (lojik) devreler sayesinde olduğudur.

Bu modülün içeriğinde anlatılan konular size elektronik birçok cihazın nasıl çalıştığı hakkında bilgi verecektir.

Bu modülü aldıktan sonra bilişimsel devreleri tanıyabilecek, tasarımı yapabilecek ve çalışmalarını kavrayabileceksiniz.



ÖĞRENME FAALİYETİ-1

AMAÇ

Kodları tanıyacak, daha sonra bu kodları çevirecek devreleri tekniğine uygun olarak yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Kodlamanın anlamını ve teknolojiye kullanımını araştırınız.

1. KOD ÇEVİRİCİ DEVRELER

1.1. Kodlar

Sayı sistemlerinde anlatılan tüm sayı sistemleri aslında ikili kodlardan yani 1 ve 0'lerden oluşur. Bunların ayrı şekillerde adlandırılması, belli bazı kodların kolaylaştırılması içindir. Bu sayı sistemlerinin ikili karşılıkları aşağıda verilmiştir.

1.1.1. İkiliye Kodlanmış Onlu (BCD)

0'dan 9'a kadar onluk sistemindeki sayıların ikilik sistemde gösterilmesine Binary Coded Decimal veya BCD denilmektedir. Onluk sayının her basamağı, dört basamaklı veya dört bitlik ikili sayı olarak ifade edilir. Aşağıdaki tabloda onluk sayılar ile ikili karşılıkları verilmiştir.

Onluk	BCD
0	0000
1	0001
2	0010
3	0011
4	0100
5	0101
6	0110
7	0111
8	1000
9	1001

Tablo 1.1

Onluk	BCD
10	0001 0000
15	0001 0101
22	0010 0010
48	0100 1000

Tablo 1.2

Örnek: 18 onluk sayısını BCD olarak kodlayınız.

Cevap:

18 = 0001 1000

Örnek: 99 onluk sayısını BCD olarak kodlayınız.

Cevap:

99 = 1001 1001

Örnek: 367 onluk sayısını BCD olarak kodlayınız.

Cevap:

367 = 0011 0110 0111

1.1.2. Sekizlik (Octal) Kod

Sekizlik kod, onluk 0–7 rakamlarının ikili sayı olarak ifade edilmesidir. Sekizlik sayının her basamağı, üç bitlik ikili sayı olarak ifade edilir. Aşağıdaki tabloda sekizlik kod ile ikili karşılıkları verilmiştir.

Sekizlik	İkilik
0	000
1	001
2	010
3	011
4	100
5	101
6	110
7	111

Tablo 1.3

Onluk	Sekizlik
10	001 000
15	001 101
22	010 010
47	100 111

Tablo 1.4

Örnek: 26 onluk sayısını sekizlik olarak kodlayınız.

Cevap:

$$26 = 010 \ 110$$

Örnek: 341 onluk sayısını sekizlik olarak kodlayınız.

Cevap:

$$341 = 011 \ 100 \ 001$$

1.1.3. Onaltılık (Hexadecimal) Kod

Onaltılık kod, onlu 0–15 arası rakamların ikili olarak ifade edilmesidir. 9 rakamından sonrakiler harflerle ifade edilir. Onaltılı sayının her bir basamağı, dört bitlik ikili sayı olarak gösterilir. Aşağıdaki tabloda onaltılı kod ile ikili karşılıkları verilmiştir.

Onaltılık	İkilik
0	0000
1	0001
2	0010
3	0011
4	0100
5	0101
6	0110
7	0111
8	1000
9	1001
A	1010
B	1011
C	1100
D	1101
E	1110
F	1111

Tablo 1.5

Onaltılık	İkilik
A0	1010 0000
1B	0001 1011
D2	1101 0010
FF	1111 1111

Tablo 1.6

Örnek: 8C onaltılık sayısını ikilik sayı olarak kodlayınız.

Cevap:

$$8C = 1000 \ 1100$$

Örnek: 5EB onaltılık sayısını ikilik sayı olarak kodlayınız.

Cevap:

$$5EB = 0101 \ 1110 \ 1011$$

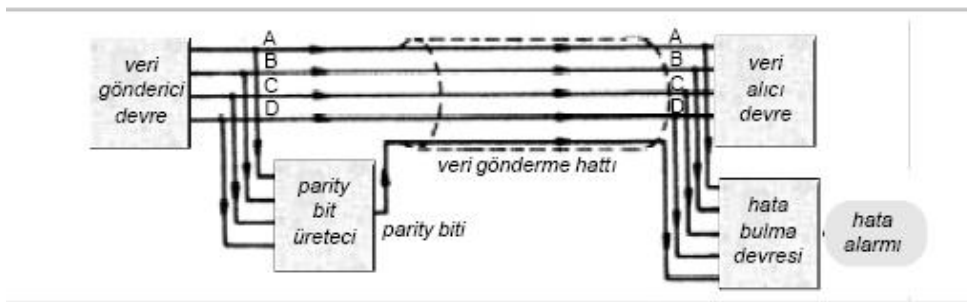
1.1.4. Eşlik (Parity) Kodu (Hata Düzeltme Kodu)

Parity kodu, ikili bir bilginin tek veya çift sayıda 1'e sahip olduğunu belirleyen koddur. Tek eşlik ve çift eşlik olmak üzere iki çeşit eşlik biti vardır. Bilgi içindeki 1'lerin toplamı tek ise tek eşlik; 1'lerin toplamı çift ise çift eşlik'tir. Eşlik biti olarak 1 veya 0 kullanılabilir. Veri aktarımı sırasında alıcı ile verici arasında eşlik bitinin eşit olması gerekir. Aksi hâlde hata olduğu anlaşılır.

Aşağıdaki tabloda eşlik biti 0 kullanılmıştır.

İkilik Bilgi	Parity(Tek)	İkilik Bilgi	Parity(Çift)
0000	0000 1	0000	0000 0
0001	0001 0	0001	0001 1
0010	0010 0	0010	0010 1
0011	0011 1	0011	0011 0
0100	0100 0	0100	0100 1
0101	0101 1	0101	0101 0
0110	0110 1	0110	0110 0
0111	0111 0	0111	0111 1
1000	1000 0	1000	1000 1
1001	1001 1	1001	1001 0
1010	1010 1	1010	1010 0
1011	1011 0	1011	1011 1
1100	1100 1	1100	1100 0
1101	1101 0	1101	1101 1
1110	1110 0	1110	1110 1
1111	1111 1	1111	1111 0

Tablo 1.6



Şekil 1.1: Parity kodunun veri transferinde kullanımı

1.1.5. İlave-3 Kodu (EXCESS-3 Kodu)

İlave-3 kodu, dört bitlik ikili sayının her birine ikilik üç sayısının (11) ilave edilmesiyle bulunur. Aşağıdaki tabloda İlave-3 kodu gösterilmiştir.

Onluk	İkilik	İlave-3 (Excess-3) Kodu
0	0000	0011
1	0001	0100
2	0010	0101
3	0011	0110
4	0100	0111
5	0101	1000
6	0110	1001
7	0111	1010
8	1000	1011
9	1001	1100

Tablo 1.7

Örnek: 24 onluk sayısını İlave-3 kodda gösteriniz.

Cevap: Önce BCD kodda gösterelim,

$$24 = 0010 \ 0100$$

sonra İlave-3 koduna çevirelim,

$$0010 \ 0100 = 0101 \ 0111$$

Örnek: 506 onluk sayısını İlave-3 kodda gösteriniz.

Cevap: Önce BCD kodda gösterelim,

$$506 = 0101 \ 0000 \ 0110$$

sonra İlave-3 koduna çevirelim,

$$0101 \ 0000 \ 0110 = 1000 \ 0011 \ 1001$$

Not: Kod çevirme işlemi sırasında tablodan faydalanmayı unutmayınız !

1.1.6. Gray Kodu

Gray kodu, özellikle karno (karnoug) haritalarında kullanılan bir koddur. Kodlama sırasında bir veriden diğerine geçerken sadece bir adet bitin değişimine izin verilir.

Binary sayıyı Gray koduna çevirirken izlenecek yol şöyledir:

- İkili sayının ilk biti direk alınır.
- İlk bit ile ikinci bitin toplamı yeni sayının ikinci biti olur.
- İkinci bit ile üçüncü bitin toplamı yeni sayının üçüncü biti olur.
- Son bite kadar işlem tekrarlanır.

Not: TOPLAMADA; $0+0=0$

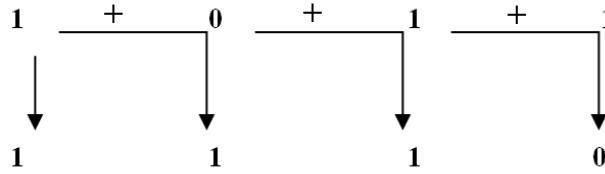
$0+1=1$

$1+0=1$

$1+1=0$

(elde hesaba alınmaz)

1011 ikili sayıyı Gray koduna çevirelim,

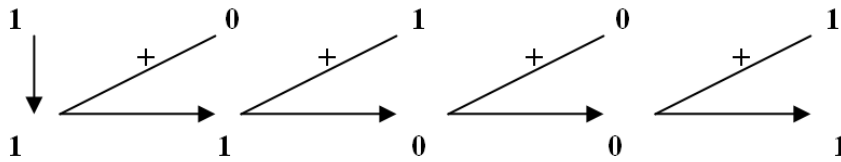


Yukarıdaki işleme göre 1011 ikili sayısının Gray kodu karşılığı 1110'dır.

Gray kodunu ikili sayıya çevirirken de şu işlemler yapılır:

- Gray kodunun ilk biti alınır.
- İkinci bit ile yeni sayının ilk biti toplanır, yeni sayının ikinci biti oluşturulur.
- Üçüncü bit yeni sayının ikinci biti ile toplanır, yeni sayının üçüncü biti oluşturulur.
- Gray kodu bitene kadar işlem tekrar edilir.

10101 Gray kodunu ikili sayıya çevirelim,



Yukarıdaki işleme göre 10101 Gray kodunun ikili karşılığı 11001'dir.

Aşağıdaki tabloda Gray kod karşılıkları verilmiştir.

Onlu	İkili	Gray Kodu
0	0000	0000
1	0001	0001
2	0010	0011
3	0011	0010
4	0100	0110
5	0101	0111
6	0110	0101
7	0111	0100
8	1000	1100
9	1001	1101
10	1010	1111
11	1011	1110
12	1100	1010
13	1101	1011
14	1110	1001
15	1111	1000

Tablo 1.8

Mavi renkli bit, geçişlerde değişikliğe uğrayan tek bittir.

1.1.7. Alfaniünerik Kodlar

Bilgisayar ortamında kullanılabilecek karakterlerin ikili sistemde ifade edilebilmesi için uluslararası bazı standartlar geliştirilmiştir. Bunlardan en çok kullanılanları ASCII kodu ve EBCDIC kodudur.

1.1.8. EBCDIC Kodu

EBCDIC, Geliştirilmiş BCD Değişim Kodu (Extended Binary Coded Decimal Information Code) demektir. 8 bitlik bir koddur.

1.1.9. ASCII Kodu

ASCII, Amerikan Standart Bilgi Değişim Kodu (American Standards Code for Information Interchange) dur. 7 bitlik bir koddur.

Aşağıda ASCII ve EBCDIC kodlarından bazılarının karakter ve ikilik karşılıkları verilmiştir.

Karakter	ASCII Kodu	EBCDIC Kodu
0	011 0000	1111 0000
1	011 0001	1111 0001
2	011 0010	1111 0010
3	011 0011	1111 0011
4	011 0100	1111 0100
5	011 0101	1111 0101
6	011 0110	1111 0110
7	011 0111	1111 0111
8	011 1000	1111 1000
9	011 1001	1111 1001
Boşluk	010 0000	0100 0000
\$	010 0100	0101 1011
*	010 1010	0101 1100
+	010 1011	0100 1110
/	010 1111	0110 0001
=	011 1101	0111 1110
(	010 1000	0100 1101
)	010 1001	0101 1101

Tablo 1.9

1.2. BCD'den İkiliye Kod Çevirici

BCD ikilik kodlanmış onluk sistem demektir. Onluk bir sayı direkt olarak ikili sayıya çevrilebilir. Eğer onluk sayı BCD koduna çevrilmek istenirse her basamağı ayrı çevirme işlemine tabi tutulur.

Kod çevirme işlemi hatırlamak için bir örnek üzerinde uygulama yapabiliriz.

Örnek Uygulama:

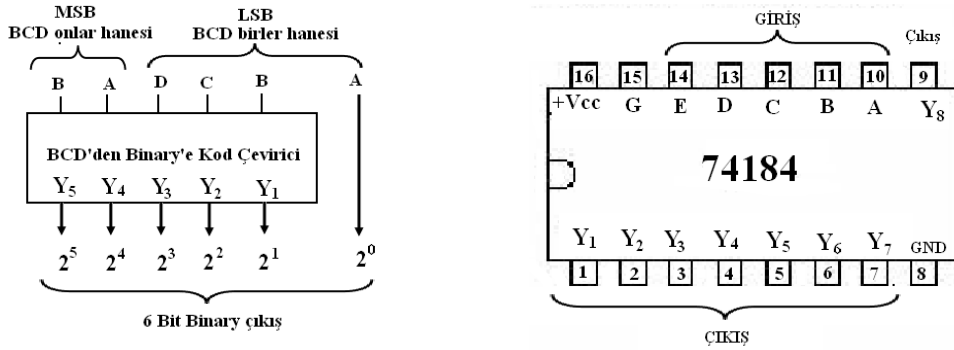
BCD olarak kodlanmış 0110 0101 sayısını ikiliye çevirelim.

$(0111\ 0100)_{BCD} \xrightarrow{\text{BCD'den Onluğa}} (76)_{10} \xrightarrow{\text{Onluktan İkiliye}} (1001100)_2$

Neticede

$$(0110\ 0101)_{BCD} = (1001100)_2$$

Uygulamada BCD'den ikiliye kod çevirme işlemi için kullanılan entegre, 74184 entegresidir.



Şekil 1.2: BCD'den ikiliğe kod çevirici blok şema ve entegresi

1.3. İkilikten BCD'ye Kod Çevirici

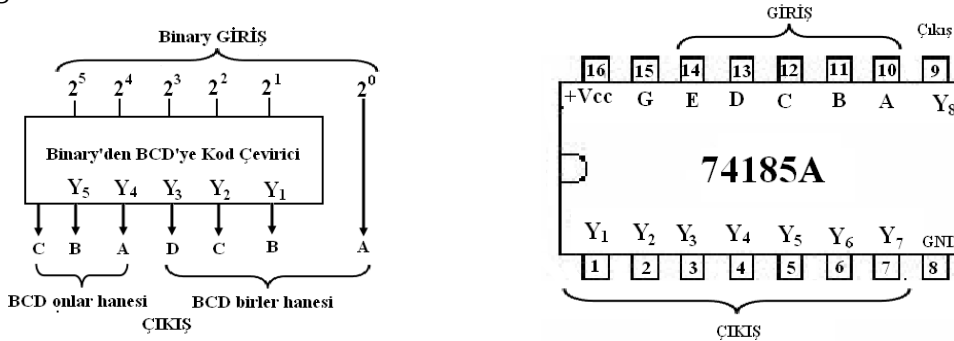
İkilik sayıyı BCD'ye çevirme işleminde ikilik sayı önce onluğa çevrilir. Sonra onluk sayının her basamağı ayrı olarak dört bitlik gruplar hâlinde BCD koduna çevrilir.

Örnek Uygula:

İkilik 1001100 sayısını BCD koduna çevirelim.

$(1001100)_2$ İkilikten Onluğa $(76)_{10}$ Onluktan BCD'ye $(0111 \ 0100)_{BCD}$

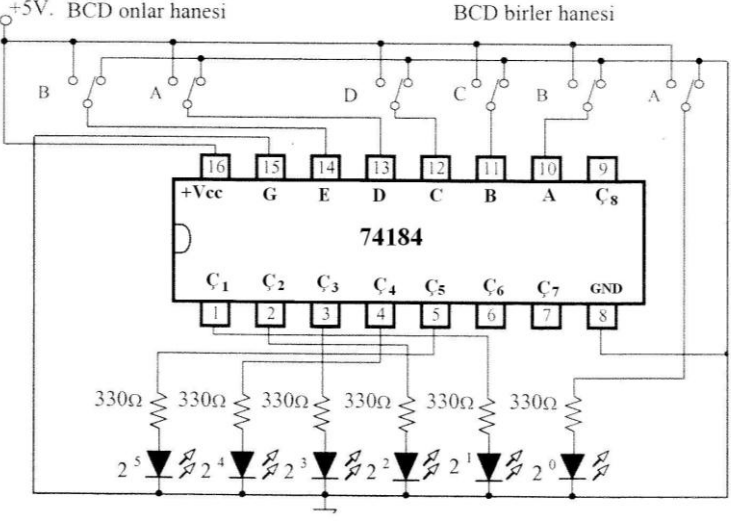
Uygulamada BCD'den ikiliğe kod çevirme işlemi için kullanılan entegre, 74185 entegresidir.



Şekil 1.3: İkilikten BCD'ye kod çevirici blok şema ve entegresi

UYGULAMA FAALİYETİ

BCD'den ikiliğe kod çevirici devreleri tekniğine uygun olarak yapınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Şekildeki devreyi kurup enerji uygulayınız. ➤ Malzemeler; 74184 entegresi, 7 adet 330 Ω direnç, 7adet LED, 6 adet iki konumlu anahtar, DC güç kaynağı (+5 Volt).  ➤ Eğer iki konumlu anahtar kullanmıyorsanız giriş uçlarını boшта bırakmayınız. Devre tahtası (Breadboard) (+) beslemeden çıkardığınız giriş uçunu şaseye bağlayınız. Eğer buton kullanıyorsanız butonların lojik kapiya bağlı olan uçları ile şase arasına 1K direnç bağlayınız.	➤ Çalışma ortamını hazırlayınız. ➤ Dijital deney seti, devre tahtası, iletken, güç kaynağı kargaburnu ve yan keskiyi hazırlayınız. ➤ İş önlüğünüzü giyerek çalışma masanızı düzenleyiniz. ➤ İş güvenliği tedbirlerini alınız. ➤ Devre şemasını çizerek kullanacağınız malzemeleri bir kâğıda listeleyiniz.

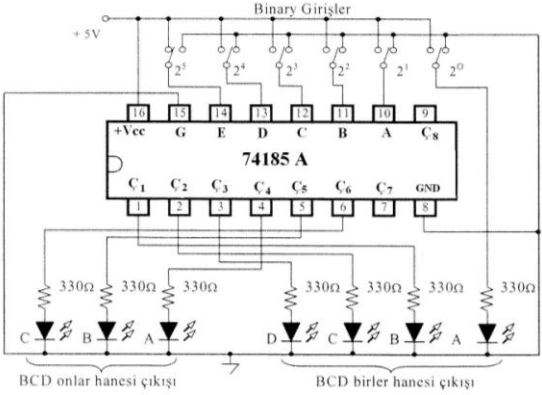
- [illegible]

➤ Öğrenme faaliyetindeki Şekil 1.2’de gösterilen çıkışlar, Y harfi ile gösterilmiştir. Burada ise Ç harfi kullanılmıştır.

- | | |
|---|--|
| ➤ Girişlere göre çıkışları gözleyerek tablo kaydediniz. | |
| ➤ Devredeki değişiklikleri gözleyiniz. | |

UYGULAMA FAALİYETİ

İkilikten BCD'ye kod çevirici devreleri tekniğine uygun olarak yapınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Şekildeki devreyi kurup enerji uygulayınız. ➤ Malzemeler; 74185 entegresi, 7 adet 330 Ω direnç, 7adet LED, 6 adet iki konumlu anahtar, DC güç kaynağı (+5 Volt). 	➤ Çalışma ortamını hazırlayınız. ➤ Dijital deney seti, devre tahtası, iletken, güç kaynağı kargaburnu ve yan keskiyi hazırlayınız. ➤ İş önlüğünüzü giyerek çalışma masanızı düzenleyiniz. ➤ İş güvenliği tedbirlerini alınız. ➤ Devre şemasını çizerek kullanacağınız malzemeleri bir kâğıda listeleyniz.

- Aşağıdaki tablodaki satırları deneyecek şekilde giriş değerlerini değiştiriniz.

Onluk	Girişler						Çıkışlar							
	Ç ₆	Ç ₅	Ç ₄	Ç ₃	Ç ₂	Ç ₁	Onlar			Birler				
	2 ⁵	2 ⁴	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰	C	B	A	D	C	B	A	
1	0	0	0	0	0	0								
2	0	0	0	0	0	1								
3	0	0	0	0	1	0								
4	0	0	0	0	1	1								
5	0	0	0	1	0	0								
6	0	0	0	1	0	1								
7	0	0	0	1	1	0								
8	0	0	0	1	1	1								
9	0	0	1	0	0	0								
10	0	1	1	0	0	1								
11	0	1	1	0	1	0								
12	0	1	1	0	1	1								
13	0	1	1	1	0	0								
14	0	1	1	1	0	1								
15	0	1	1	1	1	0								
20	0	1	0	1	0	0								
25	0	1	1	0	0	1								
30	0	1	1	1	1	0								
35	1	0	0	0	1	1								

- Öğrenme faaliyetindeki Şekil 1.3'te gösterilen çıkışlar Y harfi ile gösterilmiştir. Burada ise Ç harfi kullanılmıştır.

- Girişleri göre çıkışları gözleyerek tablo kaydediniz.
➤ Devredeki değişiklikleri gözleyiniz.

KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için **Evet**, kazanamadığınız beceriler için **Hayır** kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi değerlendiriniz.

Değerlendirme Ölçütleri		Evet	Hayır
1	Onluk sayının BCD koduna dönüşümünü yaptınız mı?		
2	BCD kodundaki sayıyı ikilik sayı sistemine çevirdiniz mi?		
3	Devreyi uygun biçimde kurdunuz mu?		
4	Devreye uygun enerji uyguladınız mı?		
5	Doğruluk tablosundaki girişleri uygulayarak çıkışları doldurdunuz mu?		
6	Devrede ki değişiklikleri gözlediniz mi?		

DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “Hayır” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “Evet” ise “Ölçme ve Değerlendirme”ye geçiniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. (48) onluk sayısının BCD olarak karşılığı aşağıdakilerinden hangisidir?
A) (0100 1000)
B) (0110 1000)
C) (0100 1001)
D) (0101 1000)
2. (0110 1001) BCD sayısının onluk olarak karşılığı aşağıdakilerinden hangisidir?
A) 98
B) 981
C) 982
D) 983
3. (10461) sekizlik sayısını BCD olarak karşılığı aşağıdakilerinden hangisidir?
A) 001 000 100 110 001
B) 001 000 110 011
C) 001 000 110 111 001
D) 001 000 110 110 001
4. (110 000 001) BCD sayısının sekizlik olarak kod karşılığı aşağıdakilerinden hangisidir?
A) 600
B) 601
C) 602
D) 603
5. (9FC) onaltılık sayısının ikilik kod olarak karşılığı aşağıdakilerinden hangisidir?
A) 1011 1111 1100
B) 1001 1110 1100
C) 1001 1111 1101
D) 1001 1111 1100
6. (1000 1111) ikilik sayısının onaltılık olarak kod karşılığı aşağıdakilerinden hangisidir?
A) 7E
B) 6C
C) 8F
D) 8E

7. (1478) onluk sayısının İlave-3 kodla karşılığı aşağıdakilerinden hangisidir?
A) 0101 0111 1010 1011
B) 0100 0111 1010 1011
C) 0100 0110 1010 1011
D) 0100 0111 1010 1010
8. (01011101) ikilik sayısının Gray kod karşılığı aşağıdakilerinden hangisidir?
A) 00110011
B) 01100011
C) 01110011
D) 01110010
9. (11010110) Gray kodlu sayısının ikilik karşılığı aşağıdakilerinden hangisidir?
A) 11110011
B) 00110011
C) 01110010
D) 01110011
10. Alfabetik kodlardan EBCDIC kodu bitlik, ASCII kodu bitliktir.
A) 8-7
B) 7-8
C) 8-6
D) 6-8

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-2

AMAÇ

Kodlayıcıların çalışma prensiplerini öğrenecek ve çeşitli kodlayıcılar hakkında bilgi sahibi olacaksınız.

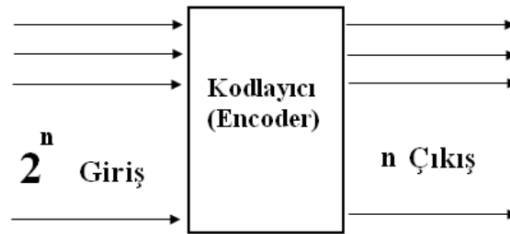
ARAŞTIRMA

- 7432 entegresi hakkında bilgi toplayınız (Şema, iç yapısı, bacak bağlantıları gibi.).

2. KODLAYICILAR

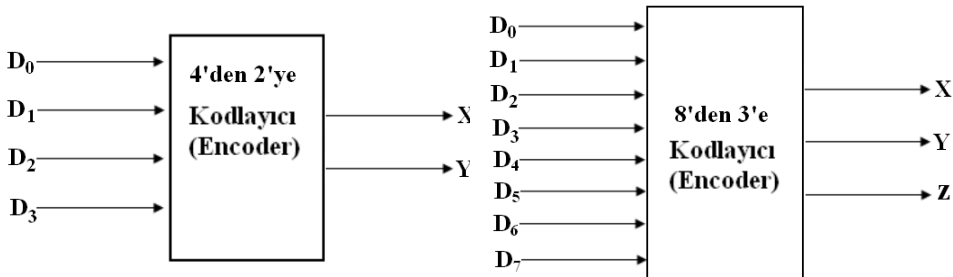
2.1. A'dan Z'ye Kodlayıcılar

“ 2^n ” sayıdaki girişi “n” sayıdaki kodlu çıkışa çeviren devrelere kodlayıcı devre denir. Aşağıdaki şekilde (Şekil 2.1) gösterildiği gibi girişe verilen lojik bilgi çıkışta kodlanmış olarak alınır.



Şekil 2.1: Kodlayıcı blok şeması

“ 2^n ” sayıdaki girişe karşılık “n” çıkış kuralına göre istenilen şekilde kodlayıcı tasarlanabilir. Yani 4’ten 2’ye, 8’den 3’e, 16’dan 4’e, 32’den 5’e şeklinde olabilir. Bunlardan başka öncelikli kodlayıcı (Priority Encoder), sekizliği ikiliğe kodlayıcı çeşitleri sayılabilir.



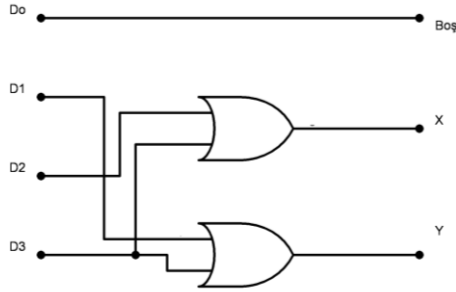
Şekil 2.2: 4'ten 2'ye kodlayıcı şeması

Şekil 2.3: 8'den 3'ye kodlayıcı şeması

Aşağıdaki örnekte veya kapıları ile yapılmış bir 4'ten 2'ye kodlayıcı devre şeması ve doğruluk tablosu verilmiştir. Lütfen dikkatlice inceleyiniz.

Girişler				Çıkışlar	
D ₃	D ₂	D ₁	D ₀	X	Y
0	0	0	1	0	0
0	0	1	0	0	1
0	1	0	0	1	0
1	0	0	0	1	1

Tablo 2.1

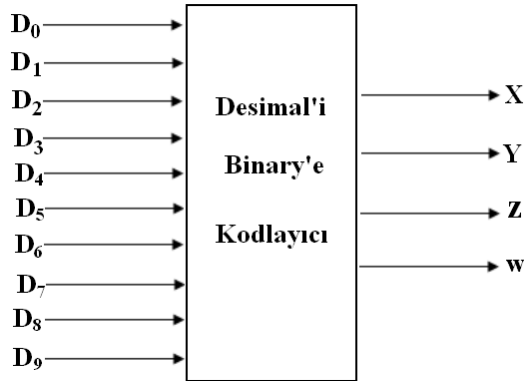


Şekil 2.4: 4'ten 2'ye kodlayıcı devresi

2.2. Onluktan İkiliğe Kodlayıcı

Onluk sayının en büyük değeri olan 9 sayısının ikilik karşılığı olan (1001) sayısı dört bite sahiptir. Buna göre devrenin on adet girişi, dört adet çıkışı olacaktır.

Aşağıda onluktan ikiliğe kodlayıcının blok şeması ve doğruluk tablosu verilmiştir. Lütfen dikkatlice inceleyiniz.



Şekil 2.5: Onluğu ikiliğe kodlayıcı şeması

Girişler											Çıkışlar			
Onluk	D ₀	D ₁	D ₂	D ₃	D ₄	D ₅	D ₆	D ₇	D ₈	D ₉	W	Z	Y	X
0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
3	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
4	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0
5	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1
6	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0
7	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1
8	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1

Tablo 2.2

Devrenin çıkış ifadeleri:

$$X = D_1 + D_3 + D_5 + D_7 + D_9$$

$$Y = D_2 + D_3 + D_6 + D_7$$

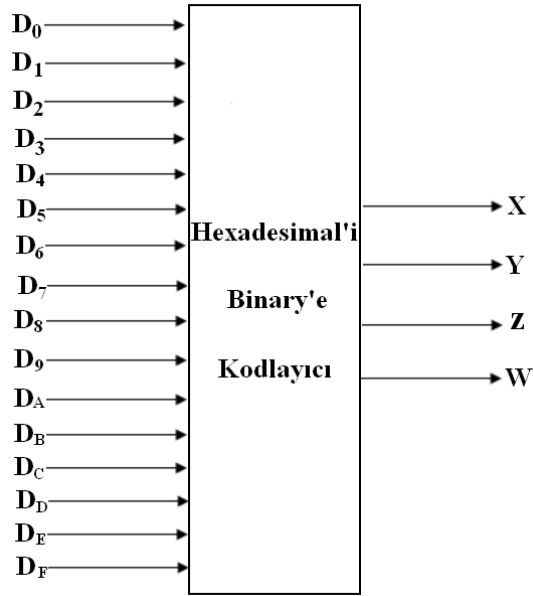
$$Z = D_4 + D_5 + D_6 + D_7$$

$$W = D_8 + D_9$$

2.3. Onaltılıktan İkiliğe Kodlayıcı

Onaltılık sayının en büyük değeri olan F sayısının ikili karşılığı olan (1111) sayısı dört bite sahiptir. Buna göre devrenin on altı adet girişi, dört adet çıkışı olacaktır.

Aşağıda onaltılıktan ikiliğe kodlayıcının blok şeması ve doğruluk tablosu verilmiştir. Lütfen dikkatlice inceleyiniz.



Şekil 2.6: Onaltılıktan ikiliğe kodlayıcı şeması

Girişler																	Çıkışlar			
Hex.	D ₀	D ₁	D ₂	D ₃	D ₄	D ₅	D ₆	D ₇	D ₈	D ₉	D _A	D _B	D _C	D _D	D _E	D _F	W	Z	Y	X
0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
3	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
4	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
5	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
6	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0
7	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1
8	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
A	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0
B	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1
C	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0
D	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1
E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0
F	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1

Tablo 2.3

Devrenin çıkış ifadeleri:

$$X = D_1 + D_3 + D_5 + D_7 + D_9 + D_B + D_D + D_F$$

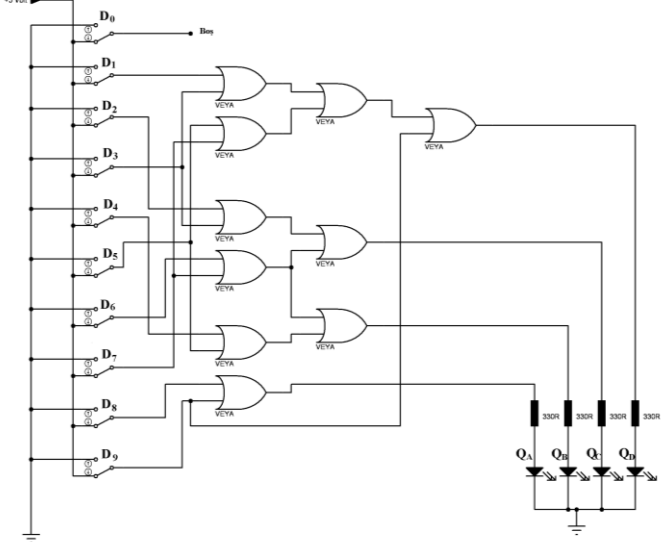
$$Y = D_2 + D_3 + D_6 + D_7 + D_A + D_B + D_E + D_F$$

$$Z = D_4 + D_5 + D_6 + D_7 + D_C + D_D + D_E + D_F$$

$$W = D_8 + D_9 + D_A + D_B + D_C + D_D + D_E + D_F$$

UYGULAMA FAALİYETİ

Onluğu ikiliğe kodlayıcı devre kurunuz.

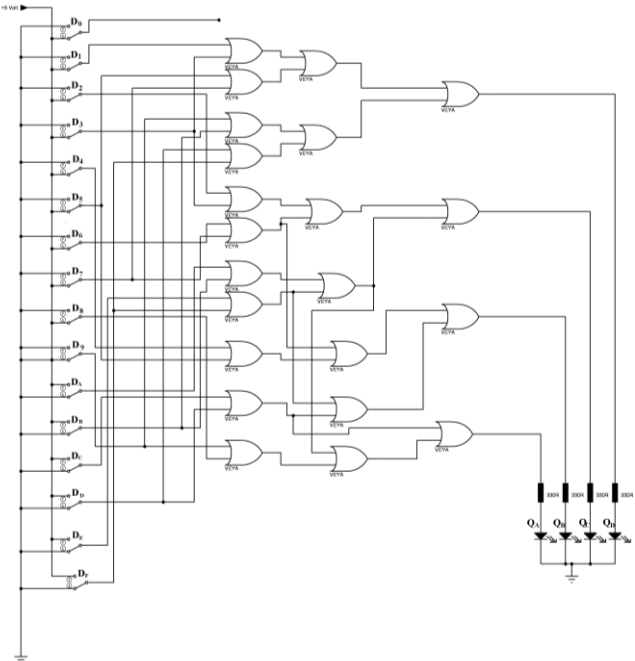
İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Şekildeki devreyi kurup enerji uygulayınız. Girişteki anahtarları “0” konumuna getiriniz. ➤ Eğer iki konumlu anahtar kullanmıyorsanız giriş uçlarını boşa bırakmayınız. Devre tahtası (+) beslemeden çıkardığınız giriş uçunu şaseye bağlayınız. Eğer buton kullanıyorsanız butonların lojik kapıya bağlı olan uçları ile şase arasına 1K direnç bağlayınız. ➤ Malzemeler; 3 adet 7432 (4xVeya kapısı içerir), 4 adet 330 Ω direnç, 4 adet LED, 10 adet iki konumlu anahtar, DC güç kaynağı (+5 Volt). 	➤ Çalışma ortamını hazırlayınız. ➤ Dijital deney seti, devre tahtası, iletken, güç kaynağı kargaburnu ve yan keskiyi hazırlayınız. ➤ İş önlüğünüzü giyerek çalışma masanızı düzenleyiniz. ➤ İş güvenliği tedbirlerini alınız. ➤ Devre şemasını çizerek kullanacağınız malzemeleri bir kâğıda listeleyiniz.

➤ Aşağıdaki tablodaki sıraya uygun olarak giriş anahtarlarından her seferinde yalnızca birini “1” yapınız. ➤ Çıkıştaki ledlerden yananları “1” kabul ederek tablodaki sırasına kaydediniz.													
Girişler										Çıkışlar			
D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	Q	Q	Q	Q
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	D	C	B	A
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
0	1	0	0	0	0	0	0	0	0				
0	0	1	0	0	0	0	0	0	0				
0	0	0	1	0	0	0	0	0	0				
0	0	0	0	1	0	0	0	0	0				
0	0	0	0	0	1	0	0	0	0				
0	0	0	0	0	0	1	0	0	0				
0	0	0	0	0	0	0	1	0	0				
0	0	0	0	0	0	0	0	1	0				
0	0	0	0	0	0	0	0	0	1				
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				

| ➤ Öğrenme faaliyetindeki Tablo 2.2 ile karşılaştırınız. | | | | | | | | | | ➤ Çıkışların aynı değerlere sahip olması gerekir. Eğer uymuyor ise devrenizi kontrol ediniz. | | | |

UYGULAMA FAALİYETİ

Onaltılığı ikiliğe kodlayıcı devre kurunuz.

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Şekildeki devreyi kurup enerji uygulayınız. Girişteki anahtarları “0” konumuna getiriniz. ➤ Malzemeler; 6 adet 7432 (4xVeya kapısı içerir), 4 adet 330 Ω direnç, 4 adet LED, 16 adet iki konumlu anahtar, DC güç kaynağı (+5 Volt). 	➤ Çalışma ortamını hazırlayınız. ➤ Dijital deney seti, devre tahtası, iletken, güç kaynağı kargaburnu ve yan keskiyi hazırlayınız. ➤ İş önlüğünüzü giyerek çalışma masanızı düzenleyiniz. ➤ İş güvenliği tedbirlerini alınız. ➤ Devre şemasını çizerek kullanacağınız malzemeleri bir kâğıda listeleyiniz.

➤ Aşağıdaki tablodaki sıraya uygun olarak giriş anahtarlarından her seferinde yalnızca birini “1” yapınız. ➤ Çıkıştaki ledlerden yananları “1” kabul ederek tablodaki sırasına kaydediniz.																			
D ₀	D ₁	D ₂	D ₃	D ₄	D ₅	D ₆	D ₇	D ₈	D ₉	D _A	D _B	D _C	D _D	D _E	D _F	Q _D	Q _C	Q _B	Q _A
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0				
0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0				
0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0				
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0				
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0				
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0				
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0				
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0				
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1				

 ➤ Çıkışların aynı değerlere sahip olması gerekir. Eğer uymuyor ise devrenizi kontrol ediniz. || ➤ Öğrenme faaliyetindeki Tablo 2.3 ile karşılaştırınız. | |

KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için **Evet**, kazanamadığınız beceriler için **Hayır** kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi değerlendiriniz.

Değerlendirme Ölçütleri		Evet	Hayır
1	Çalışma ortamınızı faaliyete hazır duruma getirdiniz mi?		
2	Kullanacağınız araç gereci uygun olarak seçtiniz mi?		
3	Kullanacağınız malzemelerin sağlamlığını kontrol ettiniz mi?		
4	Kullanacağınız malzemelerin güvenilirliğini kontrol ettiniz mi?		
5	Bağlantı aşamasında enerjinin kesik olmasını sağladınız mı?		
6	Bağlantı yaparken kaynak bağlantısını en sona bıraktınız mı?		
7	Ölçme işleminiz bittiğinde ilk olarak enerjiyi kestiniz mi?		
8	Devre bağlantısını şemasına uygun olarak yaptınız mı?		
9	Devrenize enerji vermeden önce kontrol ettiniz mi?		
10	Devrenize enerji vermeden önce öğretmeninize kontrol ettirdiniz mi?		
11	Deneyden istenilen ölçme sonuçlarını aldınız mı?		
12	Devre bağlantısı ve ölçme işlemlerini istenilen sürede yaptınız mı?		
13	Kullandığınız malzemeleri tam ve sağlam olarak teslim ettiniz mi?		
14	Çalışma ortamınızı temizleyip düzenlediniz mi?		
15	Deneyden aldığınız sonuçları, arkadaşlarınızla tartıştınız mı?		

DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “Hayır” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “Evet” ise “Ölçme ve Değerlendirme”ye geçiniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

- 64 adet girişi olan bir kodlayıcının kaç çıkış ucu vardır?
A) 5
B) 6
C) 7
D) 8
- 4'ten 2'ye kodlayıcının giriş " $D_0=1$ " durumuna karşılık, çıkış uçlarındaki $X=?$ ve $Y=?$ değerleri ikilik sayı olarak nedir?
A) $X=0$ $Y=1$
B) $X=1$ $Y=0$
C) $X=0$ $Y=0$
D) $X=1$ $Y=1$
- "Onluğı ikiliğe kodlayıcının..... adet giriş, ... adet çıkış ucu vardır." cümlesinde boş bırakılan yerlere aşağıdakilerden hangisi getirilmelidir?
A) 1-4
B) 2-8
C) 4-8
D) 4-16
- Onaltılıktan ikiliğe kodlayıcının en büyük değeri onaltılık olarak nedir?
A) D
B) E
C) F
D) G
- Beş adet çıkış ucu olan kodlayıcının kaç giriş ucu vardır?
A) 32
B) 16
C) 8
D) 4

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-3

AMAÇ

Kod çözücü devreleri tekniğine uygun olarak yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

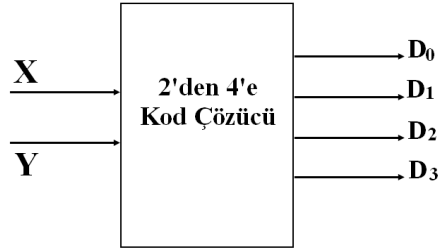
- 7445 entegresi hakkında bilgi toplayınız (Şema, içyapısı, bacak bağlantıları gibi.).
- 7 segmentli göstericiler (display) hakkında araştırma yapınız.

3. KOD ÇÖZÜCÜLER (DECODERLER)

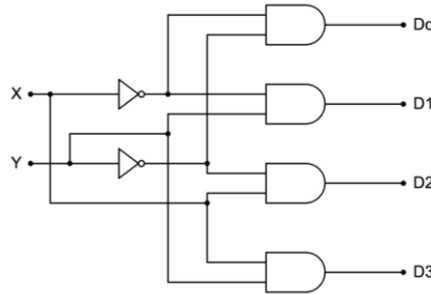
Kod çözücü devresinde n tane girişe karşılık 2^n tane çıkış vardır. Devre çıkışlarından sadece biri aktif durumdadır. Kodlayıcıların tersi işlem gerçekleştirir. 2'den 4'e, 3'ten 8'e, 4'ten 16'ya, 5'ten 32'ye şeklinde tasarlanabilir.

3.1. İki Girişli Kod Çözücü

Bu devrenin 2 girişi ve 4 çıkışı vardır.



Şekil 3.1: 2'den 4'e kod çözücü şeması



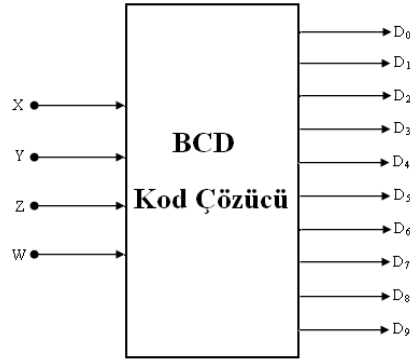
Şekil 3.2: Kapılarla yapılmış 2'den 4'e kod çözücü devre şeması

Girişler		Çıkışlar			
X	Y	D ₀	D ₁	D ₂	D ₃
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 3.1

3.2. BCD Kod Çözücü

BCD kod çözücü devre, ikili olarak kodlanmış giriş bilgisini çözerek çıkışlardan sadece bir tanesini aktif hâle getiren devredir. Örneğin, (0011) girişi için sadece D₃ ucu aktif olacaktır.



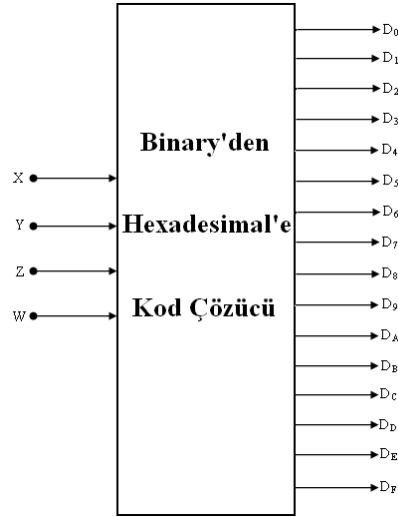
Şekil 3.3: BCD kod çözücü şeması

Girişler				Aktif Çıkış
W	Z	Y	X	
0	0	0	0	D ₀
0	0	0	1	D ₁
0	0	1	0	D ₂
0	0	1	1	D ₃
0	1	0	0	D ₄
0	1	0	1	D ₅
0	1	1	0	D ₆
0	1	1	1	D ₇
1	0	0	0	D ₈
1	0	0	1	D ₉

Tablo 3.2

3.3. İkilikten Onaltılığa Kod Çözücü

İkilikten onaltılığa kod çözücü devre, dört bitlik ikilik sayıyı onaltılık sayıya çevirir. Devrenin blok şeması ve doğruluk tablosu aşağıda verilmiştir. Lütfen dikkatlice inceleyiniz. Örneğin; giriş bilgisi (1011) iken çıkışlarda sadece D_B aktif olacaktır.



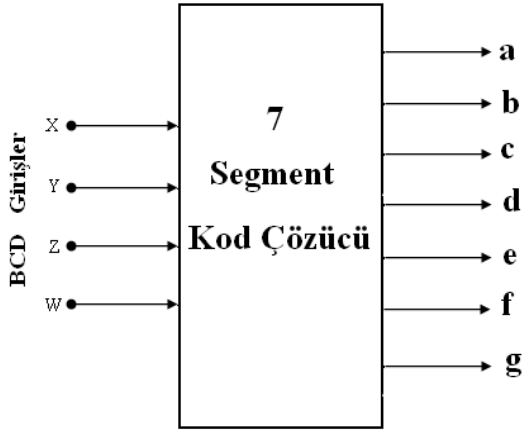
Şekil 3.4: İkilikten onaltılığa kod çözücü şeması

Girişler				Aktif Çıkış
W	Z	Y	X	
0	0	0	0	D ₀
0	0	0	1	D ₁
0	0	1	0	D ₂
0	0	1	1	D ₃
0	1	0	0	D ₄
0	1	0	1	D ₅
0	1	1	0	D ₆
0	1	1	1	D ₇
1	0	0	0	D ₈
1	0	0	1	D ₉
1	0	1	0	D _A
1	0	1	1	D _B
1	1	0	0	D _C
1	1	0	1	D _D
1	1	1	0	D _E
1	1	1	1	D _F

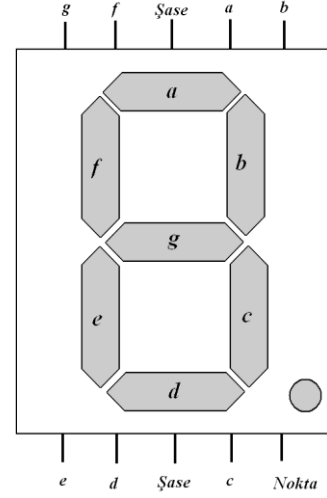
Tablo 3.3

3.4. 7 Segmentli Kod Çözücü

7 segment kod çözücü devre BCD'den 7 segmentli göstericiyi (display) sürececek şekilde tasarlanmıştır.



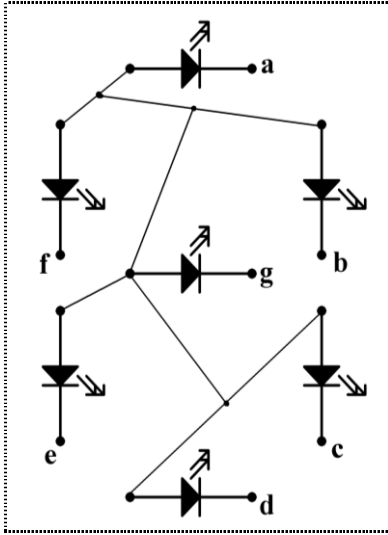
Şekil 3.5: 7 segment kod çözücü şeması



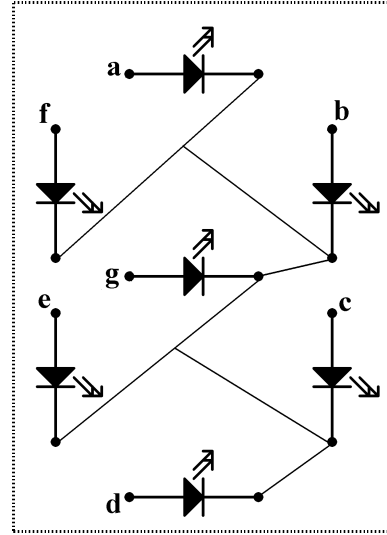
Şekil 3.6: 7 segment display

7 segment kod çözücü devre lojik kapılarla dizayn edilebilir. Ayrıca bu amaç için üretilmiş entegreler de vardır.

7 segment displayler ortak anotlu ve ortak katotlu olmak üzere iki çeşittir. Ortak anotlunun anotları birleştirilmiştir ve artı beslemeye bağlanır. Segment uçları ise entegre çıkışlarına bağlanır. Entegre çıkışları aktif değilken "1" dir. Aktif olan çıkış "0" olur. Yani şaseye eşitlenir. Buna bağlı olan segment çıkış verir. Ortak katotluda katotlar birleştirilmiştir ve şaseye bağlanır. Segment uçları ise entegre çıkışlarına bağlanır. Entegre uçları aktif değilken "0" dır. Aktif olan çıkış "1" olur ve buna bağlı olan segment çıkış verir. Piyasada bulunan 7447 entegresi ortak anotlu displayi, 7448 entegresi ise ortak katotlu displayi sürececek şekilde tasarlanmıştır.



Şekil 3.7: Ortak katot display



Şekil 3.8: Ortak anot display

Aşağıdaki tablolarda ortak katot ve ortak anot displaylerin giriş ve çıkışları gösterilmiştir. Onluk 9 sayısının karşılığı olan (1011) den sonraki çıkışlar kullanılmadığı için “X” işareti ile gösterilmiştir. Lütfen dikkatlice inceleyiniz.

Girişler				Ortak Katot Çıkışlar						
W	Z	Y	X	a	b	c	d	e	f	g
0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0
0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0
0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1
0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1
0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1
0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1
0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1
0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1
1	0	1	0	X	X	X	X	X	X	X
1	0	1	1	X	X	X	X	X	X	X
1	1	0	0	X	X	X	X	X	X	X
1	1	0	1	X	X	X	X	X	X	X
1	1	1	0	X	X	X	X	X	X	X
1	1	1	1	X	X	X	X	X	X	X

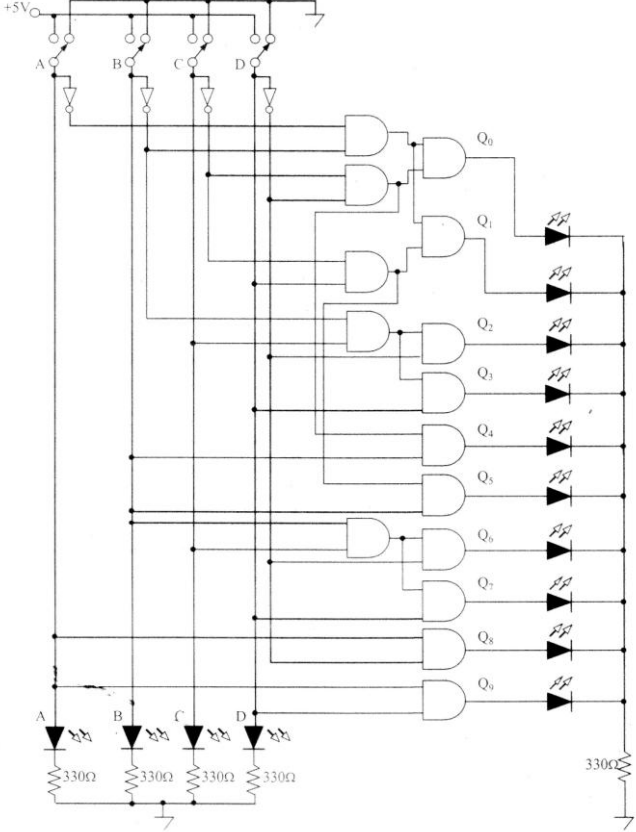
Tablo 3.4

Girişler				Ortak Anot Çıkışlar						
W	Z	Y	X	a	b	c	d	e	f	g
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1
0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0
0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0
0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0
0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0
0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0
0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0
1	0	1	0	X	X	X	X	X	X	X
1	0	1	1	X	X	X	X	X	X	X
1	1	0	0	X	X	X	X	X	X	X
1	1	0	1	X	X	X	X	X	X	X
1	1	1	0	X	X	X	X	X	X	X
1	1	1	1	X	X	X	X	X	X	X

Tablo 3.5

UYGULAMA FAALİYETİ

BCD kod çözücü devreyi kurunuz.

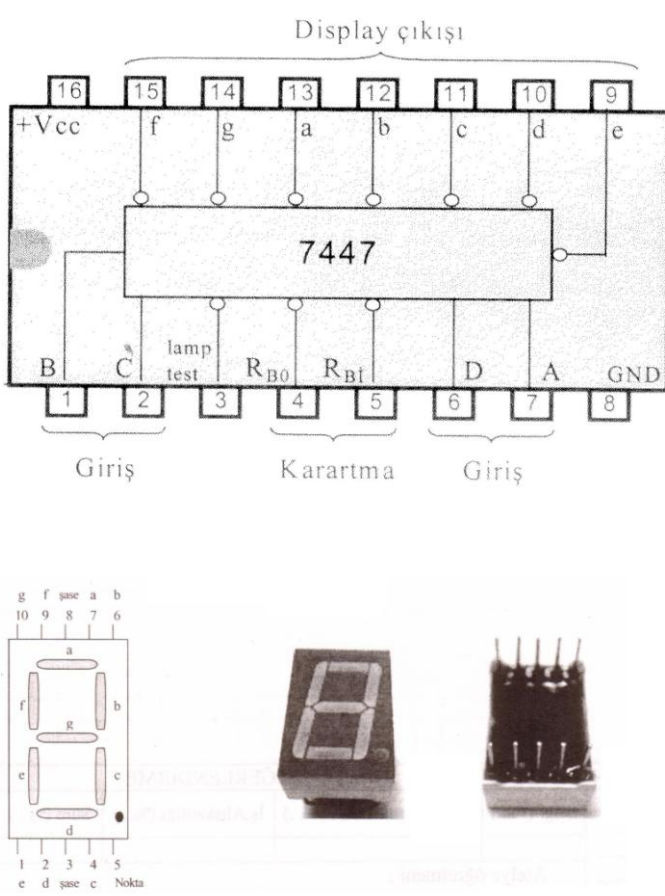
İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Şekildeki devreyi kurup enerji uygulayınız. ➤ Malzemeler; 1 adet 7404 (4xDeğil kapısı) entegresi, 4 adet 7408 (4xVeya kapısı), 14 adet LED, 5 adet 330Ω direnç, 4 adet iki konumlu anahtar, DC güç kaynağı (+5 Volt). 	➤ Çalışma ortamını hazırlayınız. ➤ Dijital deney seti, devre tahtası, iletken, güç kaynağı kargaburnu ve yan keski hazırlayınız. ➤ İş önlüğünüzü giyerek çalışma masanızı düzenleyiniz. ➤ İş güvenliği tedbirlerini alınız. ➤ Devre şemasını çizerek kullanacağınız malzemeleri bir kâğıda listeleyiniz.

➤ Tabloya uygun olarak sırayla girişleri uygulayınız.													
BCD Girişler				Çıkışlar									
A	B	C	D	Q ₀	Q ₁	Q ₂	Q ₃	Q ₄	Q ₅	Q ₆	Q ₇	Q ₈	Q ₉
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										
➤ Girişleri göre çıkışları gözleyerek tablo kaydediniz.													

➤ Giriş uçlarını boşa bırakmayınız. Mutlaka “1” veya “0” yapınız.

UYGULAMA FAALİYETİ

7 segmentli kod çözücü devre kurunuz.

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Şekildeki devreyi kurup enerji uygulayınız. Display anodunu +5Volt'a bağlayınız. ➤ Malzemeler; 1 adet 7447 (ortak anotlu display) entegresi, 4 adet LED, 11 adet 330Ω direnç, 4 adet iki konumlu anahtar, DC güç kaynağı (+5 Volt) 	➤ Çalışma ortamını hazırlayınız. ➤ Dijital deney seti, devre tahtası, iletken, güç kaynağı kargaburnu ve yan keski hazırlayınız. ➤ İş önlüğünüzü giyerek çalışma masanızı düzenleyiniz. ➤ İş güvenliği tedbirlerini alınız. ➤ Devre şemasını çizerek kullanacağınız malzemeleri bir kâğıda listeleyiniz.

➤ Aşağıda doğruluk tablosu verilen giriş değerlerini anahtarla uygulayarak displayde gördüğünüz rakamı tabloya kaydediniz.						➤ Giriş uçlarını boşa bırakmayınız. Mutlaka “1” veya “0” yapınız.
Onluk Giriş	D	C	B	A	Display Çıkış	
0	0	0	0	0		
1	0	0	0	1		
2	0	0	1	0		
3	0	0	1	1		
4	0	1	0	0		
5	0	1	0	1		
6	0	1	1	0		
7	0	1	1	1		
8	1	0	0	0		
9	1	0	0	1		
10	1	0	1	0		
11	1	0	1	1		
12	1	1	0	0		
13	1	1	0	1		
14	1	1	1	0		
15	1	1	1	1		
➤ Displayde herhangi bir rakam varken 7447’nin 3 numaralı ucuna önce “0”, sonra “1” vererek displaydeki farkı gözlemleyiniz.						
➤ 7447’nin 4 numaralı ucuna önce “0”, sonra “1” vererek sonucu gözlemleyiniz.						

KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için **Evet**, kazanamadığınız beceriler için **Hayır** kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi değerlendiriniz.

Değerlendirme Ölçütleri		Evet	Hayır
1	Çalışma ortamınızı faaliyete hazır duruma getirdiniz mi?		
2	Kullanacağınız araç gereci uygun olarak seçtiniz mi?		
3	Kullanacağınız malzemelerin sağlamlığını kontrol ettiniz mi?		
4	Kullanacağınız malzemelerin güvenilirliğini kontrol ettiniz mi?		
5	Bağlantı aşamasında enerjinin kesik olmasını sağladınız mı?		
6	Bağlantı yaparken kaynak bağlantısını en sona bıraktınız mı?		
7	Ölçme işleminiz bittiğinde ilk olarak enerjiyi kestiniz mi?		
8	Devre bağlantısını şemasına uygun olarak yaptınız mı?		
9	Devrenize enerji vermeden önce kontrol ettiniz mi?		
10	Devrenize enerji vermeden önce öğretmeninize kontrol ettirdiniz mi?		
11	Deneyden istenilen ölçme sonuçlarını aldınız mı?		
12	Devre bağlantısı ve ölçme işlemlerini istenilen sürede yaptınız mı?		
13	Kullandığınız malzemeleri tam ve sağlam olarak teslim ettiniz mi?		
14	Çalışma ortamınızı temizleyip düzenlediniz mi?		
15	Deneyden aldığınız sonuçları, arkadaşlarınızla tartıştınız mı?		

DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “Hayır” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “Evet” ise “Ölçme ve Değerlendirme”ye geçiniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. BCD kod çözücünde giriş uçlarına uygulanan ikilik sayı hangi değerler arasındadır?
A) 0000-1000
B) 0000 1100
C) 0000 1011
D) 0000 1001
2. Aşağıdaki tabloda 2'den 4'e kod çözücüyü ait çıkışları bulunuz.

Girişler		Çıkışlar			
X	Y	D ₀	D ₁	D ₂	D ₃
0	0				
0	1				
1	0				
1	1				

A)					B)				
Çıkışlar					Çıkışlar				
D ₀	D ₁	D ₂	D ₃		D ₀	D ₁	D ₂	D ₃	
1	1	1	1		0	0	0	0	
1	1	1	1		0	0	0	0	
1	1	1	1		0	0	0	0	
1	1	1	1		0	0	0	0	
C)					D)				
Çıkışlar					Çıkışlar				
D ₀	D ₁	D ₂	D ₃		D ₀	D ₁	D ₂	D ₃	
1	0	0	1		1	0	0	0	
0	1	1	0		0	1	0	0	
0	1	1	0		0	0	1	0	
1	0	0	1		0	0	0	1	

3. Aşağıdaki tabloda ortak katotlu 7 segment displayin giriş uçlarına uygulanan girişlere göre displayde görünecek rakamlar aşağıdakilerden hangisidir?

Display girişleri							Displayde Görünecek Rakam
a	b	c	d	e	f	g	
1	0	1	1	0	1	1	
1	1	1	0	0	0	0	
1	1	1	1	0	1	1	
1	1	1	1	1	1	0	
0	1	1	0	0	0	0	

- A) 4,7,9,0,1
B) 5,6,8,0,1
C) 5,7,9,0,1
D) 4,7,9,0,1
4. İkilikten onaltılığa kod çözücüdeki çıkış ucu sayısı aşağıdakilerden hangisidir?
A) 16
B) 8
C) 4
D) 2

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-4

AMAÇ

Orta, büyük ve çok büyük ölçekli entegrelerin kullanımı hakkında bilgi sahibi olacaksınız.

ARAŞTIRMA

- Entegre devreler (Integrated Circuit - IC) hakkında araştırma yapınız. Bulduğunuz bilgileri arkadaşlarınız ile paylaşınız.
- Kod çözücü, kodlayıcı, multiplexer ve demultiplexer içeren entegre devreler hakkında bilgi toplayınız. Bulduğunuz bilgileri arkadaşlarınız ile paylaşınız.

4. ORTA, BÜYÜK VE ÇOK BÜYÜK ÖLÇEKLİ ENTEGREGRASYONLARIN KULLANIMI

Lojik kapılar, sayısal sistemlerin temel elemanlarıdır. Birçok lojik kapının oluşturduğu bir sayısal devre, bir silisyum yonga üzerine entegre devre (integrated circuit -IC) olarak yapılır. Tek bir yonga içine yerleştirilen kapı sayısına göre entegre devreler entegrasyon ölçeğini göstermesi açısından dört ayrı grupta incelenebilir.

I. SSI (Küçük Ölçekli Entegrasyon - Small Scale Integration) En fazla 20 lojik kapı içeren entegre devrelerdir.

II. MSI (Orta Ölçekli Entegrasyon - Medium Scale Integration) 1000 bellek bitinden daha az ve 20 ila 100 kapı içeren entegre devrelerdir. Örneğin; sayıcılar, kaydırmalı kaydediciler, kod çözücüler vb.

III. LSI (Büyük Ölçekli Entegrasyon - Large Scale Integration) 1000'den 16000'e kadar bellek biti, 100 ila 5000 lojik kapı içeren entegre devreleridir. Örneğin 8- bitlik mikroişlemci, bellek yongaları vb.

IV. VLSI (Çok Büyük Ölçekli Entegrasyon - Very Large Scale Integration) 5000 lojik kapıdan daha fazla kapı içeren entegre devreleridir. Örneğin; 16-bitlik mikroişlemci, yüksek yoğunluklu bellek yongaları vb.

MSI, LSI ve VLSI entegreler, birçok lojik kapı içermesi yanında komple bir mantık fonksiyonunu da yerine getirebilmektedir.

Dijital bir fonksiyonu sadeleştirmenin amacı, uygulandığı zaman düşük maliyetli devre sağlayan bir ifade elde etmektir. Ne var ki elde edilen sadeleştirmenin başarısını

değerlendirmek için düşük maliyetli bir devreyi veya sistemi belirleyen kıstasları tanımlamak gerekir. Birleşik devre tasarımı, belli bir fonksiyonu uygulamak için gerekli kapı sayısını en aza indirir.

Birleşik bir devreyi kapılarla tasarlama yönteminin belli bir fonksiyonu uygulamak için en iyi birleşik devreyi vermediği birçok durum vardır. Bir birleşik devrenin tasarımını yaparken öncelikle fonksiyonun mevcut bir IC paketinde olup olmadığıdır. Bu amaçla ticari piyasada çok sayıda MSI entegresi mevcuttur.

İyi bir tasarımcı SSI kapıları yerine MSI elemanlarının seçilmesi son derece önemlidir çünkü bu, değişmez olarak IC paketlerinde ve ara bağlantı tellerinde önemli bir azalmaya sebep olacaktır.

Örneğin; BCD'den onluğa kod çözücü devresini lojik kapılar içeren SSI entegreleri yerine MSI entegresi olan tek bir 7442 entegresi ile gerçekleştirebiliriz.

UYGULAMA FAALİYETİ

BCD kod çözücüleri inceleyiniz.

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Entegre kataloğundan küçük ölçekli entegrasyon içeren entegreleri inceleyiniz. ➤ Entegre kataloğundan orta ölçekli entegrasyon içeren entegreleri inceleyiniz. ➤ Entegre kataloğundan büyük ölçekli entegrasyon içeren entegreleri inceleyiniz. ➤ Entegre kataloğundan çok büyük ölçekli Entegrasyon içeren entegreleri inceleyiniz.	➤ Çalışma ortamını hazırlayınız. ➤ İş önlüğünüzü giyerek çalışma masanızı düzenleyiniz. ➤ İş güvenliği tedbirlerini alınız. ➤ Entegre kataloğundan ilgili entegre gruplarınızı bularak bir kâğıda listeleyiniz.

KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için **Evet**, kazanamadığınız beceriler için **Hayır** kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi değerlendiriniz.

Değerlendirme Ölçütleri		Evet	Hayır
1	SSI entegre devreleri biliyor musunuz?		
2	MSI entegre devreleri biliyor musunuz?		
3	LSI entegre devreleri biliyor musunuz?		
4	VLSI entegre devreleri biliyor musunuz?		

DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “Hayır” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “Evet” ise “Ölçme ve Değerlendirme”ye geçiniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıda boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise D, yanlış ise Y yazınız.

1. SSI entegreler komple bir mantık fonksiyonunu da yerine getirebilmektedir.
2. Dijital bir fonksiyonu sadeleştirmenin amacı, uygulandığı zaman düşük maliyetli devre sağlayan bir ifade elde etmektir.
3. İyi bir tasarımcı SSI kapıları yerine MSI elemanlarını seçmesi, IC paketlerinde ve ara bağlantı tellerinde önemli ölçüde tasarruf sağlamaktır.
4. LSI entegre devreleri 5000 lojik kapıdan daha fazla kapı içeren entegre devreleridir.
5. Çok büyük ölçekli entegrasyon devrelere MSI entegre devreler denir.

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-5

AMAÇ

Çoğullayıcıların (Multiplexer) çalışma prensiplerini öğrenecek ve çeşitli çoğullayıcılar hakkında bilgi sahibi olacaksınız.

ARAŞTIRMA

- Bilgisayar ağlarında kullanılan hub ve switch gibi cihazların nasıl çalıştıkları hakkında araştırma yapınız.

5. ÇOĞULLAYICILAR (MULTIPLEXER)

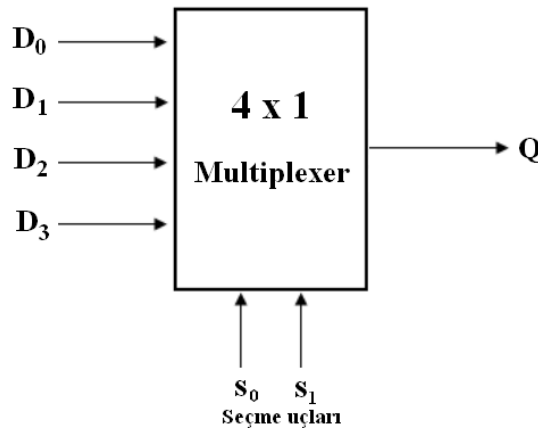
Çoğullayıcılar, birçok giriş hattındaki bilgilerden sadece birini çıkışa aktaran devrelerdir. Bir giriş hattının seçilmesi, seçme uçları ile yapılmaktadır.

“ 2^n ” giriş hatlı bir çoğullayıcı devresinde “ n ” tane kontrol ucu vardır.

Yukarıdaki kurala göre 2 girişli bir çoğullayıcıda 1 adet seçme ucu olacaktır ($2^1=2$ ise $n=1$ ’dir.). 16 girişli bir çoğullayıcıda 4 adet seçme ucu olacaktır ($2^4=16$ ise $n=4$ ’tür).

5.1. 4’den 1’e Çoğullayıcı

4’ten 1’e çoğullayıcı devresinde dört girişten bir tanesi seçici uçlar sayesinde çıkışa aynen aktarılmaktadır. Aşağıda devre şeması ve doğruluk tablosu verilmiştir.



Şekil 5.1: 4’ten 1’e multiplexer blok şeması

Seçme Uçları		ıkış
S_1	S_0	Q
0	0	D_0
0	1	D_1
1	0	D_2
1	1	D_3

Tablo 5.1

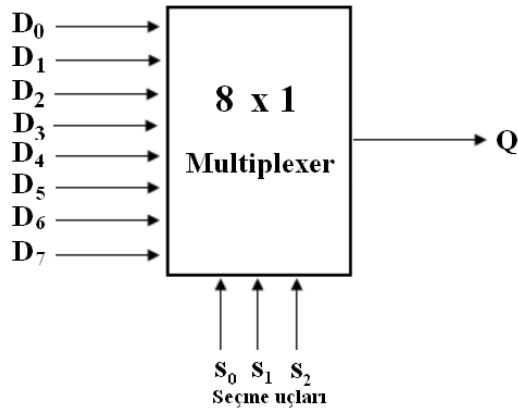
Aşağıdaki tabloda farklı seçme ve giriş bilgilerinin çıkıştaki değerleri gösterilmiştir. Örneğin; (10) seçme uçları için çıkış bilgisi D_2 olacaktır. D_2 nin değeri “1” olduğu için çıkış “1” olur. Lütfen tabloyu dikkatlice inceleyiniz.

Seçme Uçları		Giriş Bilgileri				ıkış	
S_1	S_0	D_3	D_2	D_1	D_0	Q	
0	0	0	0	0	0	D_0	0
0	1	0	0	1	0	D_1	1
1	0	0	1	0	0	D_2	1
1	1	1	0	0	0	D_3	0
0	0	1	1	0	1	D_0	1
0	1	0	0	1	1	D_1	1
1	0	1	0	0	0	D_2	0
1	1	1	0	1	0	D_3	1

Tablo 5.2

5.2. 8’den 1’e çoğullayıcı

8’den 1’e çoğullayıcı devresinde sekiz giriş bilgisinden sadece biri çıkışa aktarılır. Devrede üç adet seçme u kullanılır. Doğruluk tablosu ve şeması aşağıda verilmiştir.



şekil 5.2: 8’den 1’e çoğullayıcı blok şeması

Seçme Uçları			ıkış
S ₂	S ₁	S ₀	Q
0	0	0	D ₀
0	0	1	D ₁
0	1	0	D ₂
0	1	1	D ₃
1	0	0	D ₄
1	0	1	D ₅
1	1	0	D ₆
1	1	1	D ₇

Tablo 5.3

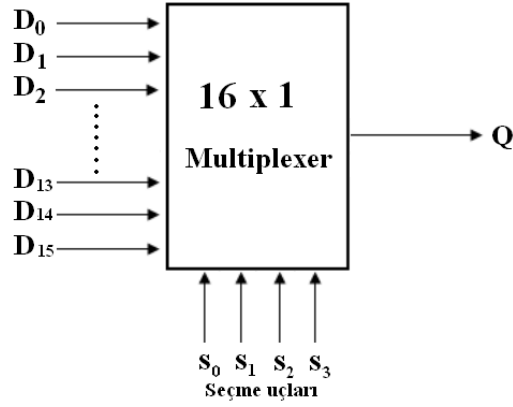
Aşağıdaki tabloda farklı seçme ve giriş bilgilerinin çıkıştaki değerleri gösterilmiştir. Örneğin; (011) seçme uçları için çıkış bilgisi D₃ olacaktır. D₃ n değeri “1” olduğu için çıkış “1” olur. Lütfen tabloyu dikkatlice inceleyiniz.

Seçme Uçları			Giriş Bilgileri								ıkış	
S ₂	S ₁	S ₀	D ₇	D ₆	D ₅	D ₄	D ₃	D ₂	D ₁	D ₀	Q	
0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	D ₀	0
0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	D ₁	1
0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	D ₂	1
0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	D ₃	1
1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	D ₄	0
1	0	1	0	1	1	0	0	0	1	1	D ₅	0
1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	D ₆	1
1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	D ₇	1

Tablo 5.4

5.3. 16'dan 1'e Çoğullayıcı

16'dan 1'e çoğullayıcı devresinde onaltı giriş bilgisinden birini çıkışa aktarmak için dört adet seçme ucu kullanılması gerekir. Doğruluk tablosu ve şeması aşağıda verilmiştir.



Şekil 5.3: 16'dan 1'e çoğullayıcı blok şeması

Seçme Uçları				Çıkış
S ₃	S ₂	S ₁	S ₀	Q
0	0	0	0	D ₀
0	0	0	1	D ₁
0	0	1	0	D ₂
0	0	1	1	D ₃
0	1	0	0	D ₄
0	1	0	1	D ₅
0	1	1	0	D ₆
0	1	1	1	D ₇
1	0	0	0	D ₈
1	0	0	1	D ₉
1	0	1	0	D ₁₀
1	0	1	1	D ₁₁
1	1	0	0	D ₁₂
1	1	0	1	D ₁₃
1	1	1	0	D ₁₄
1	1	1	1	D ₁₅

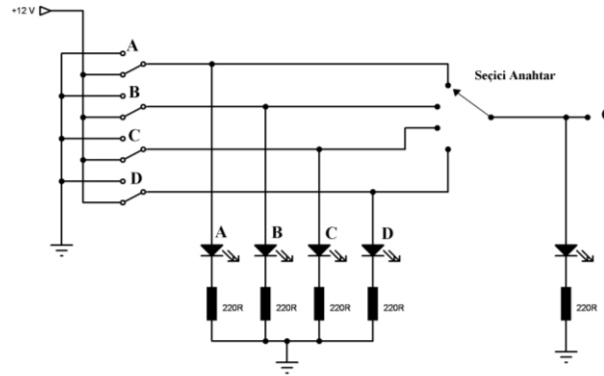
Tablo 5.5

5.4. Zaman Bölüşümlü Çoğullayıcı

Zaman bölüşümlü çoğullayıcı devresinde girişteki bilgiler belirli zaman aralıkları ile belirli bir sıraya göre taranarak çıkışa aktarılır.

Şekil 5.1'deki devrede dört konumlu komütatör anahtar kullanılmıştır. Anahtarın orta ucu hangi kademeye alınırsa o girişe ait bilgi çıkışa aktarılır. Giriş bilgileri belirli aralıklarla değiştirilirken anahtarın orta ucu sırasıyla bilgileri tarar. Girişe paralel durumda olan bilgiler, çıkışta tek hat üzerinden istenilen yere taşınır. Uygulamada dört konumlu anahtar yerine elektronik devreler kullanılarak bu işlem çok hızlı bir şekilde yapılabilmektedir.

Aşağıda devrenin şekli ve örnek bir doğruluk tablosu verilmiştir.



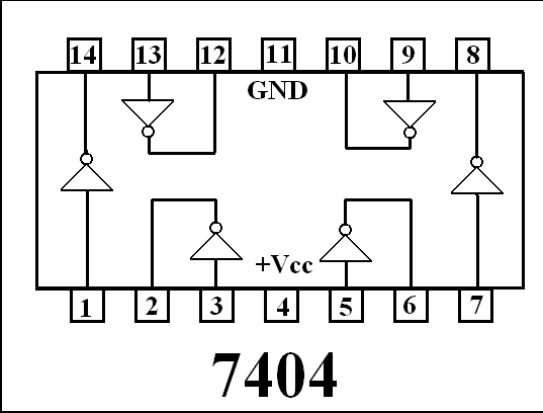
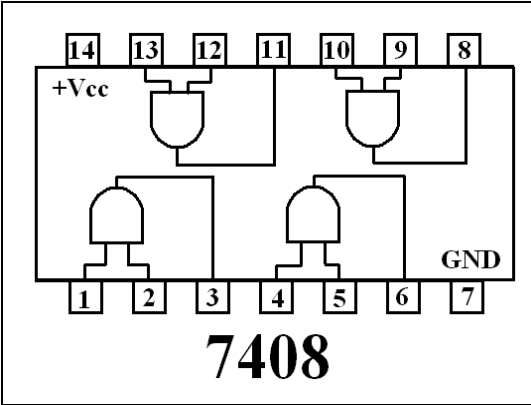
Şekil 5.4: Zaman bölüşümlü çoğullayıcı devresi şeması

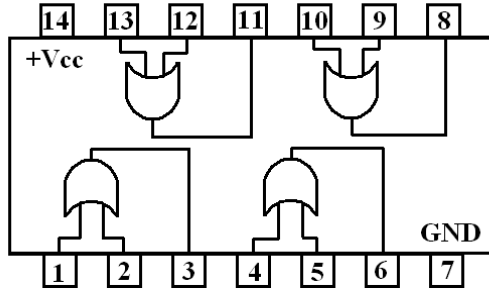
Girişteki Bilgi				Anahtar Kademesi	Çıkış Q
A	B	C	D		
0	0	0	0	A	0
0	0	0	1	B	0
0	0	1	0	C	1
0	0	1	1	D	1
1	1	0	0	A	1
1	1	0	1	B	1
1	1	1	0	C	1
1	1	1	1	D	1
0	0	0	0	A	0
0	0	0	1	B	0
0	0	1	0	C	1
0	0	1	1	D	1
1	1	0	0	A	1
1	1	0	1	B	1
1	1	1	0	C	1
1	1	1	1	D	1

Tablo 5.6

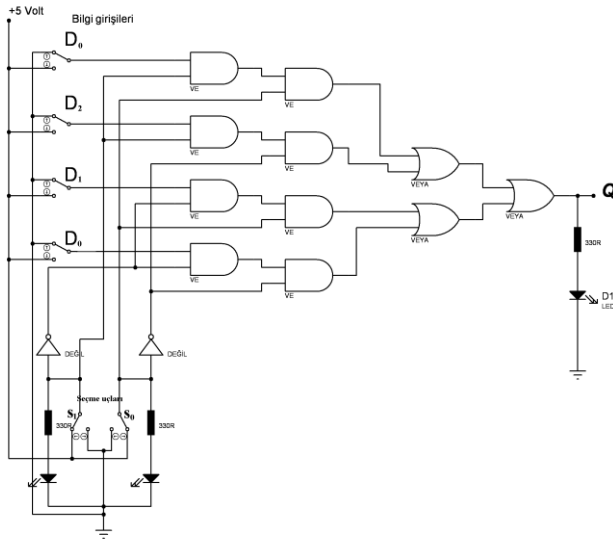
UYGULAMA FAALİYETİ

4'den 1'e çoğullayıcı devre kurunuz.

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Şekildeki devreyi kurup enerji uygulayınız. ➤ Malzemeler; 2 adet 7408 (VE kapısı) entegresi, 1adet 7432 (VEYA kapısı) entegresi, 1adet 7404 (DEĞİL kapısı) entegresi, 3 adet LED, 3 adet 330Ω direnç, 6 adet iki konumlu anahtar, DC güç kaynağı (+5 Volt).  7404  7408	➤ Çalışma ortamını hazırlayınız. ➤ Dijital deney seti, breadboard, iletken, güç kaynağı kargaburnu ve yan keski hazırlayınız. ➤ İş önlüğünüzü giyerek çalışma masanızı düzenleyiniz. ➤ İş güvenliği tedbirlerini alınız. ➤ Devre şemasını çizerek kullanacağınız malzemeleri bir kâğıda listeleyiniz.



7432



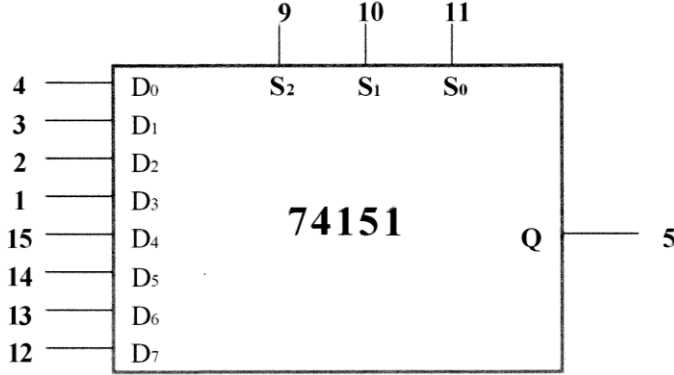
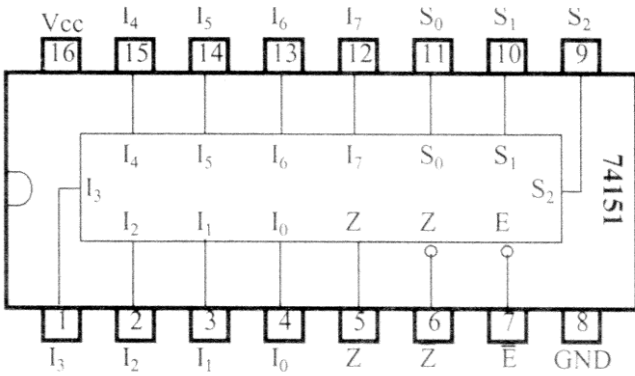
- Seçme uçlarına göre giriş bilgisini uygulayınız.
- Aşağıda doğruluk tablosu verilen giriş değerlerini anahtarla uygulayarak çıkıştaki bilgiyi tabloya kaydediniz.

Seçme Ucu		Girişteki Bilgi				Çıkış
S_1	S_0	D_0	D_1	D_2	D_3	Q
0	0	1	0	0	0	D_0
0	1	0	0	1	1	D_1
1	0	1	0	0	0	D_2
1	1	0	0	1	1	D_3
0	0	0	1	0	0	D_0
0	1	1	1	0	0	D_1
1	0	0	1	1	0	D_2
1	1	0	1	1	1	D_3

- Seçme uçlarının girişteki bilgilerden sadece birini çıkışa aktardığına dikkat ediniz.

UYGULAMA FAALİYETİ

8’den 1’e çoğullayıcı devre kurunuz.

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Aşağıda verilen entegreyi kullanarak ve bir önceki uygulama faaliyetinden de yararlanarak devreyi kurunuz. Enerji uygulayınız. ➤ Malzemeler; 2 adet 7408 (VE kapısı) entegresi, 1adet 7432 (VEYA kapısı) entegresi, 1adet 7404 (DEĞİL kapısı) entegresi, 3 adet LED, 3 adet 330Ω direnç, 6 adet iki konumlu anahtar, DC güç kaynağı (+5 Volt).   ➤ Seçme uçlarına göre giriş bilgisini uygulayınız.	➤ Çalışma ortamını hazırlayınız. ➤ Dijital deney seti, breadboard, iletken, güç kaynağı kargaburnu ve yan keski hazırlayınız. ➤ İş önlüğünüzü giyerek çalışma masanızı düzenleyiniz. ➤ İş güvenliği tedbirlerini alınız. ➤ Devre şemasını çizerek kullanacağınız malzemeleri bir kâğıda listeleyiniz.

- Her seçme durumuna göre hangi giriş bilgisinin çıkışa aktarılacağı tabloda Q sütununda verilmiştir. Buna göre seçilen girişi tablodaki gibi “1” ve “0” yapınız. Çıkış bilgisini tabloya kaydediniz.

Seçme Uçları			Q	Giriş Bilgisi	Çıkış Bilgisi
S ₂	S ₁	S ₀			
0	0	0	D ₀	0	
				1	
0	0	1	D ₁	0	
				1	
0	1	0	D ₂	0	
				1	
0	1	1	D ₃	0	
				1	
1	0	0	D ₄	0	
				1	
1	0	1	D ₅	0	
				1	
1	1	0	D ₆	0	
				1	
1	1	1	D ₇	0	
				1	

- Seçme uçlarının girişteki bilgilerden sadece birini çıkışa aktardığına dikkat ediniz.

UYGULAMA FAALİYETİ

Zaman bölüşümlü çoğullayıcı devre kurunuz.

İşlem Basamakları					Öneriler																																																																																																										
➤ Öğrenme faaliyetinde bulunan Şekil 5.1'deki devreyi kurunuz. Enerji uygulayınız. ➤ Malzemeler; 4 adet iki konumlu anahtar, 5 adet 330Ω, 5 adet LED, +5 Volt güç kaynağı ➤ Aşağıda verilen tablodaki değerleri deneyecek şekilde giriş değerlerini uygulayınız.					➤ Çalışma ortamını hazırlayınız. ➤ Dijital deney seti, breadboard, iletken, güç kaynağı kargaburnu ve yan keski hazırlayınız. ➤ İş önlüğünüzü giyerek çalışma masanızı düzenleyiniz. ➤ İş güvenliği tedbirlerini alınız. ➤ Devre şemasını çizerek kullanacağınız malzemeleri bir kâğıda listeleyiniz.																																																																																																										
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">Girişteki Bilgi</th><th rowspan="2">Anahtar Kademesi</th><th rowspan="2">Çıkış Q</th></tr> <tr> <th>A</th><th>B</th><th>C</th><th>D</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>A</td><td></td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>B</td><td></td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>C</td><td></td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>D</td><td></td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>A</td><td></td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>B</td><td></td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>C</td><td></td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>D</td><td></td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>A</td><td></td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>B</td><td></td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>C</td><td></td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>D</td><td></td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>A</td><td></td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>B</td><td></td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>C</td><td></td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>D</td><td></td></tr> </tbody> </table>					Girişteki Bilgi				Anahtar Kademesi	Çıkış Q	A	B	C	D	0	0	0	0	A		0	0	0	1	B		0	0	1	0	C		0	0	1	1	D		1	1	0	0	A		1	1	0	1	B		1	1	1	0	C		1	1	1	1	D		0	0	0	0	A		0	0	0	1	B		0	0	1	0	C		0	0	1	1	D		1	1	0	0	A		1	1	0	1	B		1	1	1	0	C		1	1	1	1	D		➤ Çıkış bilgilerini, öğrenme faaliyetindeki Tablo 5.6 ile karşılaştırınız. ➤ Sonuçlar aynı olması gerekir.
Girişteki Bilgi				Anahtar Kademesi	Çıkış Q																																																																																																										
A	B	C	D																																																																																																												
0	0	0	0	A																																																																																																											
0	0	0	1	B																																																																																																											
0	0	1	0	C																																																																																																											
0	0	1	1	D																																																																																																											
1	1	0	0	A																																																																																																											
1	1	0	1	B																																																																																																											
1	1	1	0	C																																																																																																											
1	1	1	1	D																																																																																																											
0	0	0	0	A																																																																																																											
0	0	0	1	B																																																																																																											
0	0	1	0	C																																																																																																											
0	0	1	1	D																																																																																																											
1	1	0	0	A																																																																																																											
1	1	0	1	B																																																																																																											
1	1	1	0	C																																																																																																											
1	1	1	1	D																																																																																																											
➤ Çıkış değerlerini tabloya kaydediniz.																																																																																																															

KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için **Evet**, kazanamadığınız beceriler için **Hayır** kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi değerlendiriniz.

Değerlendirme Ölçütleri		Evet	Hayır
1	Çalışma ortamınızı faaliyete hazır duruma getirdiniz mi?		
2	Kullanacağınız araç gereci uygun olarak seçtiniz mi?		
3	Kullanacağınız malzemelerin sağlamlığını kontrol ettiniz mi?		
4	Kullanacağınız malzemelerin güvenilirliğini kontrol ettiniz mi?		
5	Bağlantı aşamasında enerjinin kesik olmasını sağladınız mı?		
6	Bağlantı yaparken kaynak bağlantısını en sona bıraktınız mı?		
7	Ölçme işleminiz bittiğinde ilk olarak enerjiyi kestiniz mi?		
8	Devre bağlantısını şemasına uygun olarak yaptınız mı?		
9	Devrenize enerji vermeden önce kontrol ettiniz mi?		
10	Devrenize enerji vermeden önce öğretmeninize kontrol ettirdiniz mi?		
11	Deneyden istenilen ölçme sonuçlarını aldınız mı?		
12	Devre bağlantısı ve ölçme işlemlerini istenilen sürede yaptınız mı?		
13	Kullandığınız malzemeleri tam ve sağlam olarak teslim ettiniz mi?		
14	Çalışma ortamınızı temizleyip düzenlediniz mi?		
15	Deneyden aldığınız sonuçları, arkadaşlarınızla tartıştınız mı?		

DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “Hayır” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “Evet” ise “Ölçme ve Değerlendirme”ye geçiniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

64 x 1
çoğullayıcı

1. Yukarıdaki şekle göre kaç adet giriş ucu vardır?
A) 16
B) 32
C) 64
D) 128
2. Yukarıdaki şekle göre kaç adet çıkış ucu vardır?
A) 1
B) 2
C) 3
D) 4
3. Yukarıdaki şekle göre kaç adet seçme ucu vardır.
A) 4
B) 5
C) 6
D) 8

4. Aşağıda verilen tablo, zaman bölüşümlü çoğullama çözücüye (Demultiplexer) aittir. Bilgi girişine göre Q çıkışlarının alacağı değerler sıra ile aşağıdakilerden hangisidir?

Girişteki Bilgi				Anahtar Kademesi	Çıkış Q
A	B	C	D		
0	0	0	0	A	
0	0	0	1	B	
0	0	1	0	C	
0	0	1	1	D	
1	1	0	0	A	
1	1	0	1	B	
1	1	1	0	C	
1	1	1	1	D	
0	0	0	0	A	
0	0	0	1	B	
0	0	1	0	C	
0	0	1	1	D	
1	1	0	0	A	
1	1	0	1	B	
1	1	1	0	C	
1	1	1	1	D	

- A) Q= 0011111100111111
B) Q= 00001111100111111
C) Q= 00111111100001111
D) Q= 00111110000111111

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-6

AMAÇ

Çoğullama çözücülerin (Demultiplexer) çalışma prensiplerini öğrenecek ve çeşitli çoğullama çözücüler hakkında bilgi sahibi olacaksınız.

ARAŞTIRMA

- Bilgisayar ağlarında kullanılan hub ve switch gibi cihazların nasıl çalıştıkları hakkında araştırma yapınız.

6. ÇOĞULLAMA ÇÖZÜCÜLER (DEMULTIPLEXER)

Girişine uygulanan bilgiyi seçme uçlarına bağlı olarak çıkışlardan istenilen birine aktaran devrelere “Demultiplexer” denir. Seçme uçlarına göre çıkışlardan sadece biri aktif olur.

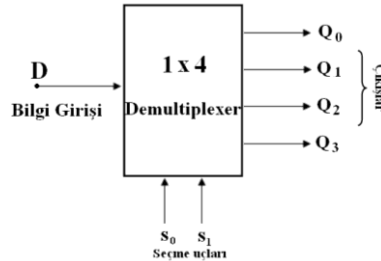
“ 2^n ” çıkış hatlı bir çoğullama çözücü devresinde “n” tane kontrol ucu vardır.

Yukarıdaki kurala göre 4 çıkışlı bir çoğullama çözücünde 2 adet seçme ucu olacaktır ($2^2=4$ ise $n=2$ ’dir.). 32 çıkışlı bir çoğullama çözücünde 5 adet seçme ucu olacaktır ($2^5=32$ ise $n=5$ ’tir.).

6.1. 1’den 4’e Çoğullama Çözücü

1’den 4’e çoğullama çözücü devresinde dört adet çıkış ve iki adet seçme ucu kullanılmıştır.

Doğruluk tablosu incelendiğinde seçme uçlarının durumuna göre çıkışlardan sadece biri aktif olur.



Şekil 6.1: 1’den 4’e demultiplexer blok şeması

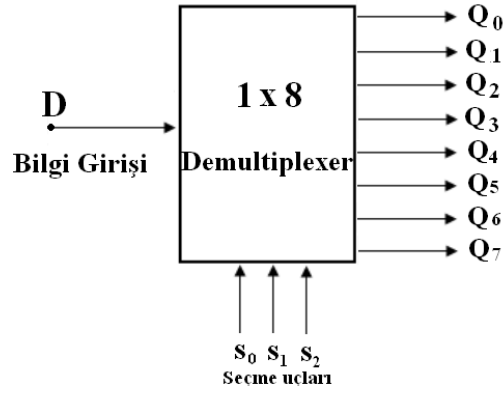
Seçme Uçları		ıkışlar			
S ₁	S ₀	Q ₀	Q ₁	Q ₂	Q ₃
0	0	D			
0	1		D		
1	0			D	
1	1				D

Tablo 6.1

6.2. 1'den 8'e oullama çözücü

1'den 8'e oullama çözücü devreleri, girişlerindeki bilgiyi seçme uçlarına bağlı olarak sekiz çıkışından birine aktarır.

Aşağıda devre şeması ve doğruluk tablosu verilmiştir. Lütfen dikkatlice inceleyiniz.



şekil 6.2:1'den 8'e oullama çözücü blok şeması

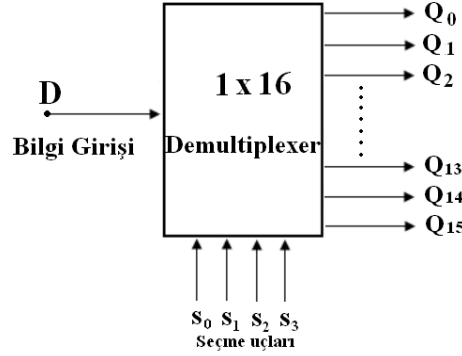
Seçme Uçları			ıkışlar							
S ₂	S ₁	S ₀	Q ₀	Q ₁	Q ₂	Q ₃	Q ₄	Q ₅	Q ₆	Q ₇
0	0	0	D							
0	0	1		D						
0	1	0			D					
0	1	1				D				
1	0	0					D			
1	0	1						D		
1	1	0							D	
1	1	1								D

Tablo 6.2

6.3. 1'den 16'ya Çoğullama Çözücü

1'den 16'ya çoğullama çözücü devreleri, girişinde bulunan bilgiyi seçme uçlarına bağlı olarak onaltı çıkışından birine aktarır.

Aşağıda devre şeması ve doğruluk tablosu verilmiştir. Lütfen dikkatlice inceleyiniz.



Şekil 6.3: 1'den 16'ya çoğullama çözücü blok şeması

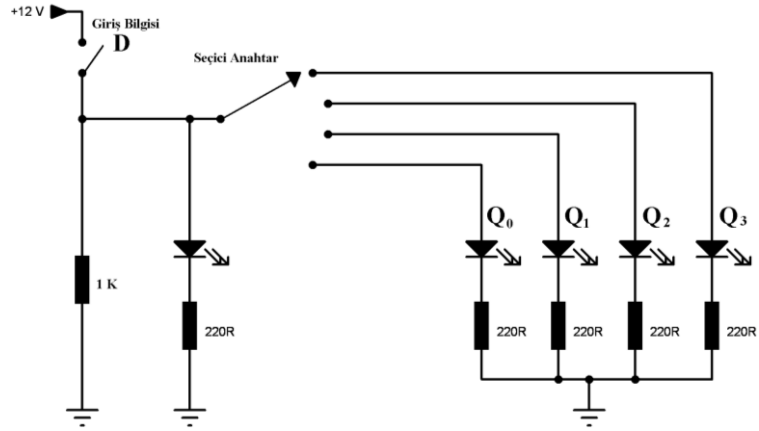
Seçme Uçları				Çıkışlar															
S ₃	S ₂	S ₁	S ₀	Q ₀	Q ₁	Q ₂	Q ₃	Q ₄	Q ₅	Q ₆	Q ₇	Q ₈	Q ₉	Q ₁₀	Q ₁₁	Q ₁₂	Q ₁₃	Q ₁₄	Q ₁₅
0	0	0	0	D															
0	0	0	1		D														
0	0	1	0			D													
0	0	1	1				D												
0	1	0	0					D											
0	1	0	1						D										
0	1	1	0							D									
0	1	1	1								D								
1	0	0	0									D							
1	0	0	1										D						
1	0	1	0											D					
1	0	1	1												D				
1	1	0	0													D			
1	1	0	1														D		
1	1	1	0															D	
1	1	1	1																D

Tablo 6.3

6.4. Zaman Bölüşümlü Çoğullama Çözücü

Girişteki bilgi belirli zaman aralıkları ile belirli bir sıraya göre taranarak çıkışlara sıra ile aktarıldığında zaman bölüşümlü çoğullama çözücü yapılmış olur.

Şekildeki devrede dört konumlu anahtarın ucu hangi kademeye alınırsa girişteki bilgi o kademedeki çıkışa aktarılır. Giriş bilgisi belirli aralıklarla değiştirilirken anahtarın orta ucu sırayla istenilen çıkışı tarar. Girişte seri bir şekilde olan bilgi, çıkışa paralel olarak dağıtılır. Uygulamada anahtar yerine elektronik devreler kullanılarak bu işlem daha hızlı yapılabilmektedir.



Şekil 6.4: Zaman bölüşümlü çoğullama çözücü devresi

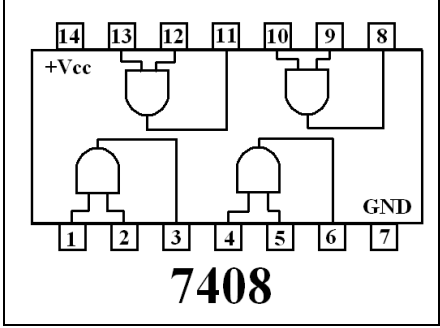
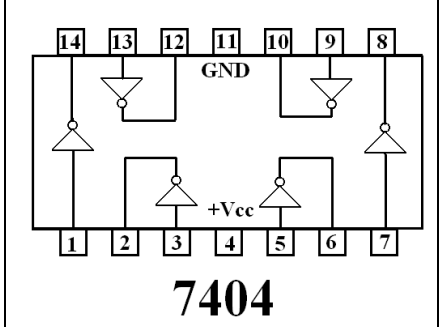
Zaman bölüşümlü çoğullama çözücü devresi için örnek bir tablo aşağıya çıkarılmıştır. Lütfen dikkatlice inceleyiniz.

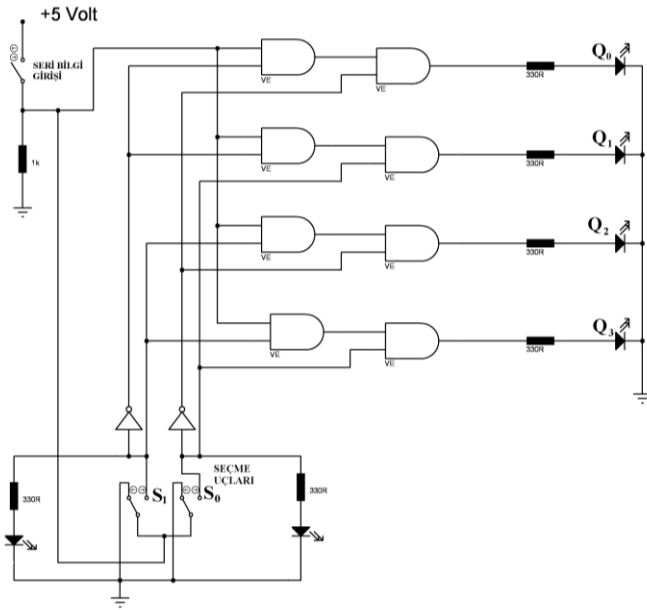
Giriş Bilgisi	Anahtar Kademesi	Çıkışlar			
		Q ₀	Q ₁	Q ₂	Q ₃
0	Q ₀	0	0	0	0
1	Q ₁	0	1	0	0
0	Q ₂	0	0	0	0
1	Q ₃	0	0	0	1
0	Q ₀	0	0	0	0
0	Q ₁	0	0	0	0
1	Q ₂	0	0	1	0
1	Q ₃	0	0	0	1
0	Q ₀	0	0	0	0
0	Q ₁	0	0	0	0
0	Q ₂	0	0	0	0
0	Q ₃	0	0	0	0
1	Q ₀	1	0	0	0
1	Q ₁	0	1	0	0
1	Q ₂	0	0	1	0
1	Q ₃	0	0	0	1

Tablo 6.4

UYGULAMA FAALİYETİ

1'den 4'e çoğullama çözücü devre kurunuz.

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Aşağıda şekilde verilen devreyi kurunuz. Enerji uygulayınız. ➤ Malzemeler; 1 adet 7404 entegresi, 3 adet 7408 entegresi, 3 adet iki konumlu anahtar, 6 adet 330Ω, 6 adet LED, +5 Volt güç kaynağı  7408  7404	➤ Çalışma ortamını hazırlayınız. ➤ Dijital deney seti, breadboard, iletken, güç kaynağı kargaburnu ve yan keski hazırlayınız. ➤ İş önlüğünüzü giyerek çalışma masanızı düzenleyiniz. ➤ İş güvenliği tedbirlerini alınız. ➤ Devre şemasını çizerek kullanacağınız malzemeleri bir kâğıda listeleyiniz.



- Aşağıda verilen tablolardaki değerleri deneyecek şekilde giriş değerlerini uygulayınız.

S_1	S_0	Seri bilgi girişi	Q_0	Q_1	Q_2	Q_3
0	0	0				
0	1	0				
1	0	0				
1	1	0				

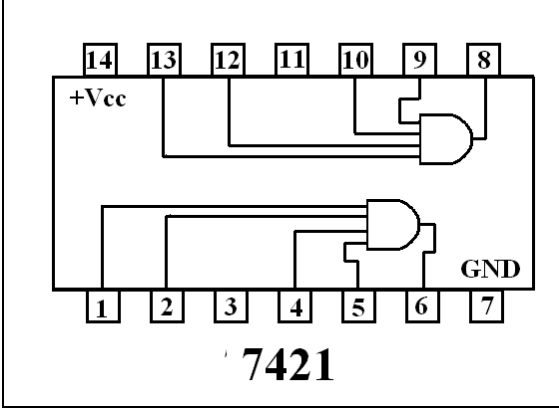
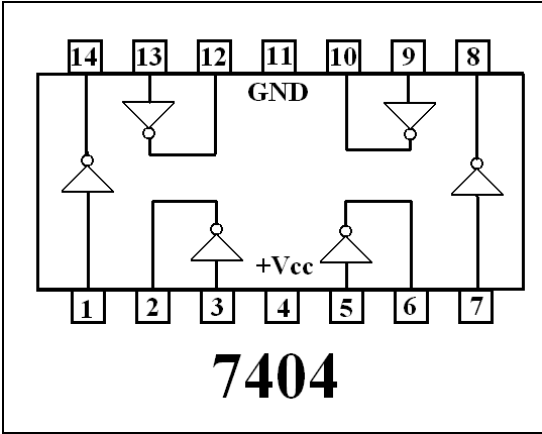
S_1	S_0	Seri bilgi girişi	Q_0	Q_1	Q_2	Q_3
0	0	1				
0	1	1				
1	0	1				
1	1	1				

- Çıkış değerlerini tabloya kaydediniz.

- Çıkış bilgilerini, öğrenme faaliyetindeki Tablo 6.1 ile karşılaştırınız.

UYGULAMA FAALİYETİ

1'den 8'e çoğullama çözümü devre kurunuz.

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Aşağıda şekilde verilen devreyi kurunuz. Enerji uygulayınız. ➤ Malzemeler; 4 adet 7421 entegresi, 1 adet 7404 entegresi, 4 adet iki konumlu anahtar, 5 adet 330Ω, 12 adet LED, +5 Volt güç kaynağı  	➤ Çalışma ortamını hazırlayınız. ➤ Dijital deney seti, breadboard, iletken, güç kaynağı kargaburnu ve yan keski hazırlayınız. ➤ İş önlüğünüzü giyerek çalışma masanızı düzenleyiniz. ➤ İş güvenliği tedbirlerini alınız. ➤ Devre şemasını çizerek kullanacağınız malzemeleri bir kâğıda listeleyiniz.

➤ Aşağıda verilen tablodaki değerleri deneycek şekilde giriş değerlerini uygulayınız.

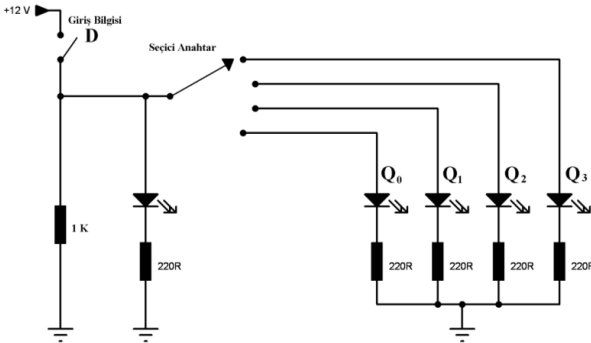
Bilgi Girişi	S ₂	S ₁	S ₀	Q ₀	Q ₁	Q ₂	Q ₃	Q ₄	Q ₅	Q ₆	Q ₇
1	0	0	0								
1	0	0	1								
0	0	1	0								
1	0	1	1								
0	1	0	0								
0	1	0	1								
0	1	1	0								
1	1	1	1								

➤ Çıkış değerlerini tabloya kaydediniz.

➤ Çıkış bilgilerini, öğrenme faaliyetindeki Tablo 6.2 ile karşılaştırınız.

UYGULAMA FAALİYETİ

Zaman bölüşümlü çoğullama çözücü devre kurunuz.

İşlem Basamakları	Öneriler																																																																																																										
➤ Aşağıda şekilde verilen devreyi kurunuz. Enerji uygulayınız. ➤ Malzemeler; 1 adet dört konumlu anahtar, 1 adet 1K direnç, 5 adet 220Ω direnç, 5 adet LED, +5 Volt güç kaynağı 	➤ Çalışma ortamını hazırlayınız. ➤ Dijital deney seti, breadboard, iletken, güç kaynağı kargaburnu ve yan keski hazırlayınız. ➤ İş önlüğünüzü giyerek çalışma masanızı düzenleyiniz. ➤ İş güvenliği tedbirlerini alınız. ➤ Devre şemasını çizerek kullanacağınız malzemeleri bir kâğıda listeleyiniz.																																																																																																										
➤ Aşağıda verilen tablodaki değerleri deneyecek şekilde giriş değerlerini uygulayınız. <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Giriş Bilgisi</th><th rowspan="2">Anahtar Kademesi</th><th colspan="4">Çıkışlar</th></tr> <tr> <th>Q₀</th><th>Q₁</th><th>Q₂</th><th>Q₃</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>Q₀</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>1</td><td>Q₁</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>0</td><td>Q₂</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>1</td><td>Q₃</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>0</td><td>Q₀</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>0</td><td>Q₁</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>1</td><td>Q₂</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>1</td><td>Q₃</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>0</td><td>Q₀</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>0</td><td>Q₁</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>0</td><td>Q₂</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>0</td><td>Q₃</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>1</td><td>Q₀</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>1</td><td>Q₁</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>1</td><td>Q₂</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>1</td><td>Q₃</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table> ➤ Çıkış değerlerini tabloya kaydediniz.	Giriş Bilgisi	Anahtar Kademesi	Çıkışlar				Q ₀	Q ₁	Q ₂	Q ₃	0	Q ₀					1	Q ₁					0	Q ₂					1	Q ₃					0	Q ₀					0	Q ₁					1	Q ₂					1	Q ₃					0	Q ₀					0	Q ₁					0	Q ₂					0	Q ₃					1	Q ₀					1	Q ₁					1	Q ₂					1	Q ₃					➤ Çıkış bilgilerini, öğrenme faaliyetindeki Tablo 6.4 ile karşılaştırınız.
Giriş Bilgisi			Anahtar Kademesi	Çıkışlar																																																																																																							
	Q ₀	Q ₁		Q ₂	Q ₃																																																																																																						
0	Q ₀																																																																																																										
1	Q ₁																																																																																																										
0	Q ₂																																																																																																										
1	Q ₃																																																																																																										
0	Q ₀																																																																																																										
0	Q ₁																																																																																																										
1	Q ₂																																																																																																										
1	Q ₃																																																																																																										
0	Q ₀																																																																																																										
0	Q ₁																																																																																																										
0	Q ₂																																																																																																										
0	Q ₃																																																																																																										
1	Q ₀																																																																																																										
1	Q ₁																																																																																																										
1	Q ₂																																																																																																										
1	Q ₃																																																																																																										

KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için **Evet**, kazanamadığınız beceriler için **Hayır** kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi değerlendiriniz.

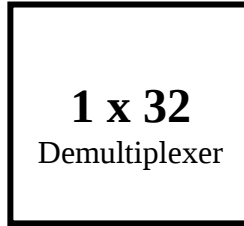
Değerlendirme Ölçütleri		Evet	Hayır
1	Çalışma ortamınızı faaliyete hazır duruma getirdiniz mi?		
2	Kullanacağınız araç gereci uygun olarak seçtiniz mi?		
3	Kullanacağınız malzemelerin sağlamlığını kontrol ettiniz mi?		
4	Kullanacağınız malzemelerin güvenilirliğini kontrol ettiniz mi?		
5	Bağlantı aşamasında enerjinin kesik olmasını sağladınız mı?		
6	Bağlantı yaparken kaynak bağlantısını en sona bıraktınız mı?		
7	Ölçme işleminiz bittiğinde ilk olarak enerjiyi kestiniz mi?		
8	Devre bağlantısını şemasına uygun olarak yaptınız mı?		
9	Devrenize enerji vermeden önce kontrol ettiniz mi?		
10	Devrenize enerji vermeden önce öğretmeninize kontrol ettirdiniz mi?		
11	Deneyden istenilen ölçme sonuçlarını aldınız mı?		
12	Devre bağlantısı ve ölçme işlemlerini istenilen sürede yaptınız mı?		
13	Kullandığınız malzemeleri tam ve sağlam olarak teslim ettiniz mi?		
14	Çalışma ortamınızı temizleyip düzenlediniz mi?		
15	Deneyden aldığınız sonuçları, arkadaşlarınızla tartıştınız mı?		

DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “Hayır” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “Evet” ise “Ölçme ve Değerlendirme”ye geçiniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.



1. 1.Yukarıdaki şekle göre kaç adet giriş ucu vardır?
A) 1
B) 2
C) 3
D) 4
2. 2. Yukarıdaki şekle göre kaç adet çıkış ucu vardır
A) 16
B) 32
C) 64
D) 128
3. 3. Yukarıdaki şekle göre kaç adet seçme ucu vardır?
A) 2
B) 3
C) 4
D) 5
4. Aşağıda verilen tablo, 1x8 çoğullama çözücüye aittir. Bilgi girişine göre Q çıkışlarının alacağı değerleri tabloda doldurunuz.

Bilgi girişi	S ₂	S ₁	S ₀	Q ₀	Q ₁	Q ₂	Q ₃	Q ₄	Q ₅	Q ₆	Q ₇
1	0	0	0								
1	0	0	1								
0	0	1	0								
1	0	1	1								
0	1	0	0								
0	1	0	1								
0	1	1	0								
1	1	1	1								

A)

Q ₀	Q ₁	Q ₂	Q ₃	Q ₄	Q ₅	Q ₆	Q ₇
1							
	1						
		1					
			1				
				0			
					0		
						0	
							1

B)

Q ₀	Q ₁	Q ₂	Q ₃	Q ₄	Q ₅	Q ₆	Q ₇
1							
	1						
		0					
			1				
				1			
					0		
						0	
							1

C)

Q ₀	Q ₁	Q ₂	Q ₃	Q ₄	Q ₅	Q ₆	Q ₇
1							
	1						
		0					
			1				
				0			
					1		
						0	
							1

D)

Q ₀	Q ₁	Q ₂	Q ₃	Q ₄	Q ₅	Q ₆	Q ₇
1							
	1						
		0					
			1				
				0			
					0		
						0	
							1

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru “Modül Değerlendirme”ye geçiniz.

MODÜL DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. (48) onluk sayısının BCD olarak karşılığı aşağıdakilerinden hangisidir?
A) (0100 1000)
B) (0110 1000)
C) (0100 1001)
D) (0101 1000)
2. (0110 1001) BCD sayısının onluk olarak karşılığı aşağıdakilerinden hangisidir?
A) 98
B) 981
C) 982
D) 983
3. (10461) sekizlik sayısının BCD olarak karşılığı aşağıdakilerinden hangisidir?
A) 001 000 100 110 001
B) 001 000 110 011
C) 001 000 110 111 001
D) 001 000 110 110 001
4. (110 000 001) BCD sayısının sekizlik olarak kod karşılığı aşağıdakilerinden hangisidir?
A) 600
B) 601
C) 602
D) 603
5. (9FC) Onaltılık sayısının ikilik kod olarak karşılığı aşağıdakilerinden hangisidir?
A) 1011 1111 1100
B) 1001 1110 1100
C) 1001 1111 1101
D) 1001 1111 1100
6. 64 adet girişi olan bir kodlayıcının kaç çıkış ucu vardır?
A) 5
B) 6
C) 7
D) 8
7. BCD kod çözücünde giriş uçlarına uygulanan ikilik sayı hangi değerler arasındadır?
A) 0000-1000
B) 0000 1100
C) 0000 1011
D) 0000 1001

8. İkilikten onaltılığa kod çözücüdeki çıkış ucu sayısı aşağıdakilerden hangisidir?
- A) 16
 - B) 8
 - C) 4
 - D) 2
9. 16X1 multiplexer devresinde kaç tane giriş, çıkış ve seçme ucu vardır?
- A) 16-1-4
 - B) 1-16-4
 - C) 4-1-16
 - D) 1-4-16
10. 1x16 demultiplexer devresinde kaç tane giriş, çıkış ve seçme ucu vardır?
- A) 16-1-4
 - B) 1-16-4
 - C) 4-1-16
 - D) 1-4-16

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki modüle geçmek için öğretmeninize başvurunuz.

CEVAP ANAHTARI

ÖĞRENME FAALİYETİ-1'İN CEVAP ANAHTARI

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

ÖĞRENME FAALİYETİ-2'NİN CEVAP ANAHTARI

1	B
2	C
3	D
4	C
5	A

ÖĞRENME FAALİYETİ-3'ÜN CEVAP ANAHTARI

1	D
2	D
3	C
4	A

ÖĞRENME FAALİYETİ-4'ÜN CEVAP ANAHTARI

1	Y
2	D
3	D
4	Y
5	Y

ÖĞRENME FAALİYETİ-5'İN CEVAP ANAHTARI

1	C
2	A
3	B
4	A

ÖĞRENME FAALİYETİ-6'NIN CEVAP ANAHTARI

1	A
2	B
3	C
4	D

MODÜL DEĞERLENDİRME CEVAP ANAHTARI

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

KAYNAKÇA

- ASLAN Recai, **Dijital Elektronik ve Uygulamaları**, Yüce Yayınları, İstanbul.
- BEREKET Metin, TEKİN Engin, **Dijital Elektronik**, Kanyılmaz Matbaası, İzmir, 2003
- MANO M. Morris, **Sayısal Tasarım**, Evren Ofset AŞ, Ankara, 1994.
- YAĞIMLI Mustafa, Feyzi AKAR, **Dijital Elektronik Deneyleri ve Problemleri**, Beta, İstanbul, 1998.