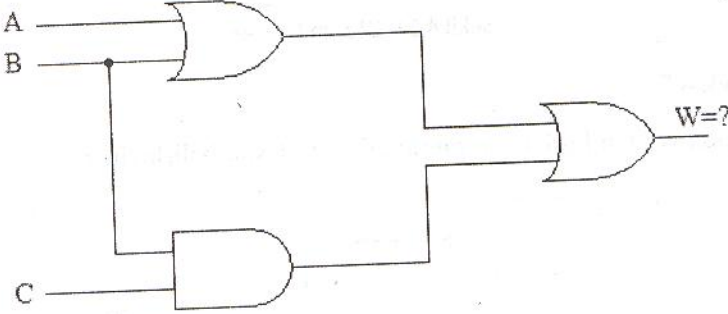


Örnek 4.8:

Aşağıda verilen lojik diyagramın çıkış ifadesini verilenleri kullanarak belirleyiniz.



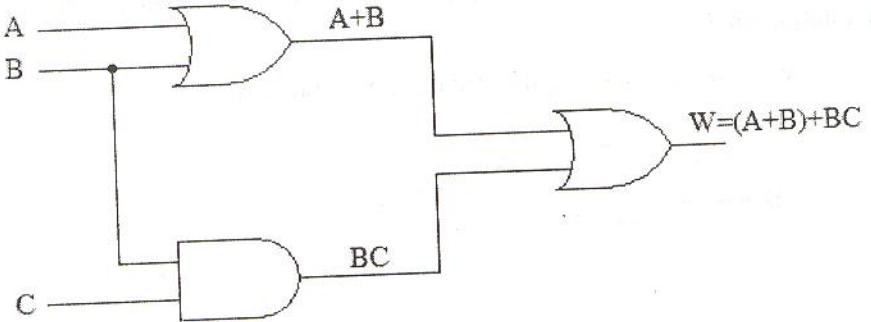
Şekil 4.37: Örnek Soru Devresi

Çözüm:

Devredeki kapıların girişlerine göre çıkışları belirlenir. Soldaki iki kapının çıkışlarının sağdaki VEYA kapısı için giriş olacağını unutmayınız.

B girişinin; hem A ile VEYA kapısında, hem de C ile VE kapısında giriş olarak kullanıldığına dikkat ediniz. Tüm bunlar dikkate alındığında çıkışın ifadesi;

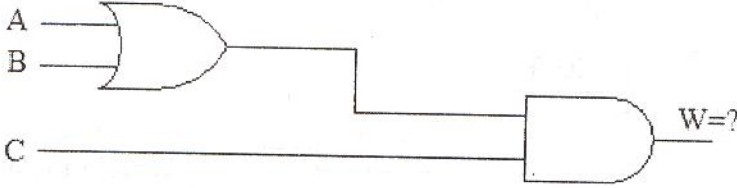
$W = (A + B) + BC$ olur. Bu durum bir sonraki diyagramın üzerinde de gösterilmiştir.



Şekil 4.38: Çözüm Devresi

Örnek 4.9:

Aşağıda verilen lojik diyagramın çıkış ifadesini bilinenleri kullanarak belirleyiniz.

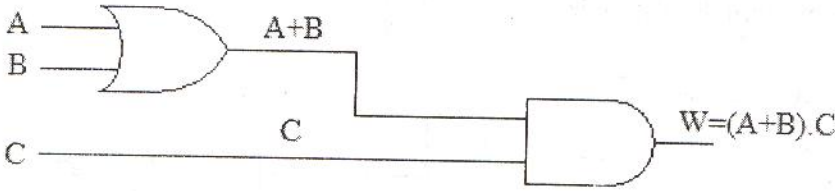


Şekil 4.39: Örnek Soru Devresi

Çözüm:

Devrede önce VEYA kapısının çıkış ifadesi bilinmelidir. Buda $W_1 = A + B$ olur. Bununla C girişi VE kapısının girişini oluştururlar. Çıkışın genel ifadesi;

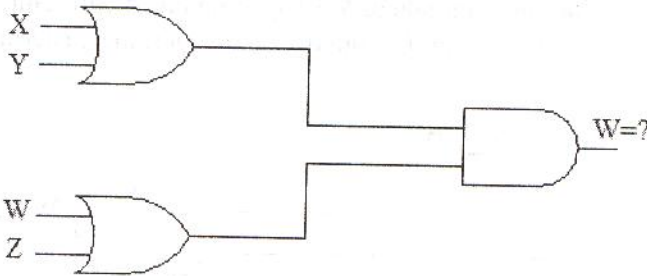
$W = (A + B).C$ elde edilir. Bu işlemler sonraki diyagram üzerinde de gösterilmiştir.



Şekil 4.40: Çözüm Devresi

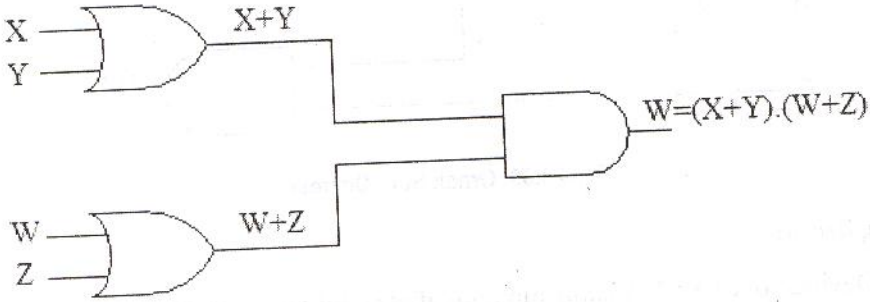
Örnek 4.10:

Aşağıda verilen lojik diyagramın çıkış ifadesini bilinenleri kullanarak belirleyiniz.



Çözüm:

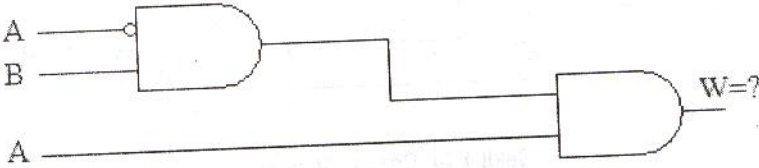
Devrede önce VEYA kapılarının çıkış ifadeleri, sonrada VE kapısının çıkış ifadesi bulunur.



Şekil 4.42: Çözüm Devresi

Örnek 4.11:

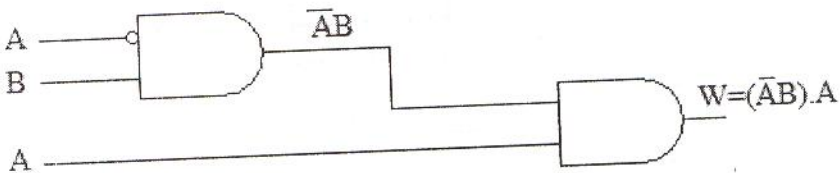
Aşağıda verilen lojik diyagramın çıkışının ifadesini belirleyiniz, çözümü diyagram üzerinde gösteriniz.



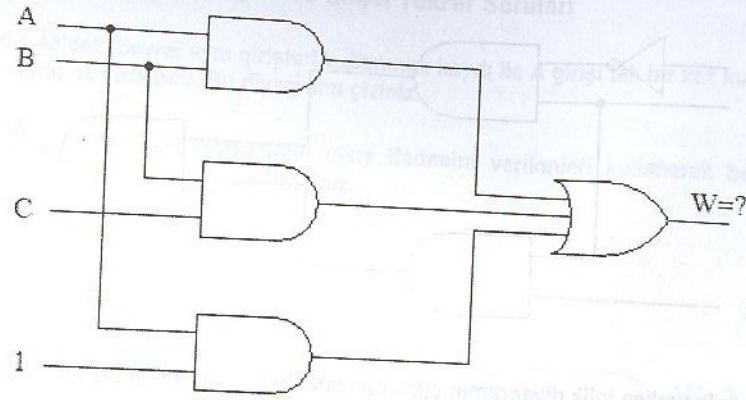
Şekil 4.43: Örnek Soru Devresi

Çözüm:

Devredeki ilk VE kapısının A girişinin ucundaki DEĞİL işaretine dikkat ediniz. A ve B girişlerinin bulunduğu VE kapısının çıkışı belirlenip, bununla A girişi yeniden işleme alınmalıdır. Çözüm diyagram üzerinde gösterilmiştir.



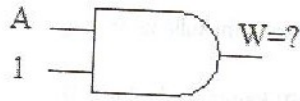
- 11) Aşağıda verilen lojik diyagramın çıkış ifadesini bilinenleri kullanarak belirleyiniz.



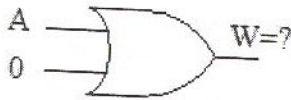
- 12) Verilen girişler için çıkış ifadesini belirleyiniz.



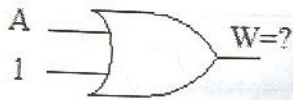
- 13) Verilen girişler için çıkış ifadesini belirleyiniz.



- 14) Verilen girişler için çıkış ifadesini belirleyiniz.



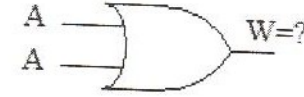
- 15) Verilen girişler için çıkış ifadesini belirleyiniz.



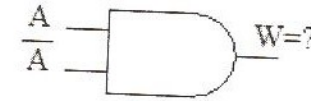
- 16) Verilen girişler için çıkış ifadesini belirleyiniz.



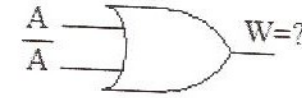
- 17) Verilen girişler için çıkış ifadesini belirleyiniz.



- 18) Verilen girişler için çıkış ifadesini belirleyiniz.



- 19) Verilen girişler için çıkış ifadesini belirleyiniz.



- 20) NAND (VEDEĞİL) kapısının nasıl VE (AND) kapısı gibi kullanılacağını anlatınız, diyagramını çiziniz.

- 21) NOR (VEYA DEĞİL) kapısının nasıl VEYA (OR) kapısı gibi kullanılacağını anlatınız, diyagramını çiziniz.

Çalışma ve Genel Tekrar Sorularının 12-19 arasındaki giriş değişkenleri için bulduğunuz çıkış ifade ve değerlerine dikkat ediniz. Bir sonraki bölümde verilecek Boolean Cebri kurallarında tekrar karşılaşılarak, kullanılacaktır.

Örnek 6.16:

Karnaugh Haritası verilen $W(X,Y,Z,T)$ fonksiyonu sadeleştiriniz.

	XY			
ZT	00	01	11	10
00	0	0	0	0
01	0	1	1	0
11	0	1	1	1
10	0	0	1	1

Şekil 6.31: Örnek 6.16 Karnaugh Haritası

Çözüm:

Verilen tablodaki 1'ler gruplandırılarak, değişkenler cinsinden ifade edilir.

	XY				
ZT	00	01	11	10	
00	0	0	0	0	
01	0	1	1	0	→ W_2
11	0	1	1	1	
10	0	0	1	1	→ W_1

Şekil 6.32: Örnek 6.16 Karnaugh Haritasının Sadeleşmesi

W_1 için değişkenlerin aldığı değerler incelenerek bu dördlünün ifadesi belirlenir. Y ve T değişkenleri dört 1 içinde değiştiği için ifade de yer almazlar. Aynı şekilde W_2 'in içine aldığı 1'ler için X dördünde de 1 olduğu için X olarak alınır ve Z dördünde de 1 olduğu için Z olarak alınır. Bu durumda seçilen dördlü kısaca $W_1 = XZ$ ile ifade edilir.

bu çalışma soruları sınavda çıkacak diye değil, çalışın diye eklenmiştir.

W_2 için değişkenlerin aldığı değerler W_1 için olduğu gibi incelenerek bu dördlünün ifadesi belirlenir. X ve Z değişkenleri gruptaki dört 1 içinde değiştiği için ifade de yer almazlar. Aynı şekilde W_2 'in içine aldığı 1'ler için T dördünde de 1 olduğu için T olarak alınır ve Y dördünde de 1 olduğu için Y olarak alınır. Bu durumda dördlü kısaca $W_2 = YT$ ile ifade edilir. Verilen doğruluk Tablosu kullanılarak, fonksiyonun en sade şekli;

$$W(X,Y,Z,T) = XZ + YT \text{ elde edilir.}$$

Örnek 6.17:

Karnaugh Haritası verilen $W(A,B,C,D)$ fonksiyonu sadeleştiriniz.

	AB			
CD	00	01	11	10
00	0	0	0	1
01	1	1	1	1
11	0	0	0	0
10	0	1	1	0

Şekil 6.33: Örnek 6.17 Karnaugh Haritası

Çözüm:

Verilen tablodaki 1'ler gruplandırılarak, değişkenler cinsinden ifade edilir.

	AB				
CD	00	01	11	10	
00	0	0	0	1	→ W_2
01	1	1	1	1	
11	0	0	0	0	
10	0	1	1	0	→ W_3

Şekil 6.34: Örnek 6.17 Karnaugh Haritasının Sadeleşmesi

W_1 için değişkenlerin aldığı değerler incelenerek bu dörtlünün ifadesi belirlenir. A ve B değişkenleri dört 1 içinde değiştiği için ifade de yer almazlar. Aynı şekilde W_1 'in içine aldığı 1'ler için C dördünde de 0 olduğu için \bar{C} olarak alınır ve D dördünde de 1 olduğu için D olarak alınır. Bu durumda seçilen dörtlü kısaca $W_1 = \bar{C}D$ ile ifade edilir.

W_2 için değişkenlerin aldığı değerler W_1 için olduğu gibi incelenerek bu ikilinin ifadesi belirlenir. D değişkeni gruptaki iki 1 içinde değiştiği için ifade de yer almaz. Aynı şekilde W_2 'in içine aldığı 1'ler için A ikisinde de 1 olduğu için A olarak alınır ve B ile C her ikisinde de 0 olduğu için DEĞİL'leri alınır. Bu durumda ikili kısaca $W_2 = \bar{A}\bar{B}\bar{C}$ ile ifade edilir.

W_3 için değişkenlerin aldığı değerler incelenerek bu ikilinin ifadesi belirlenir. A değişkeni gruptaki iki 1 içinde değiştiği için ifade de yer almaz. Aynı şekilde W_3 'in içine aldığı 1'ler için B ve C ikisinde de 1 olduğu için BC olarak alınır ve D her ikisinde de 0 olduğu için \bar{D} alınır. Bu durumda ikili kısaca $W_3 = BC\bar{D}$ ile ifade edilir.

Verilen doğruluk Tablosu kullanılarak, fonksiyonun en sade şekli;

$$W(A,B,C,D) = \bar{C}D + \bar{A}\bar{B}\bar{C} + BC\bar{D} \text{ elde edilir.}$$

Çalışma Sorusu:

Örnek 6.17'nin önerilen dışında başka çözümü var mıdır? Var ise bu olası çözümün ifadesini belirleyerek yazınız, Karnaugh Haritası üzerinde gösteriniz. Cevabınızı arkadaşlarınızla tartışınız.

Örnek 6.18:

Karnaugh Haritası verilen $F(X,Y,Z)$ fonksiyonu sadeleştiriniz.

Z \ XY	00	01	11	10
0	1	0	1	0
1	1	0	0	0

Şekil 6.35: Örnek 6.18 Karnaugh Haritası

Çözüm:

Verilen tablodaki 1'ler gruplandırılarak, değişkenler cinsinden ifade edilir.

Z \ XY	00	01	11	10
0	1	0	1	0
1	1	0	0	0

F_1

F_2

Şekil 6.36: Örnek 6.18 Karnaugh Haritasının Sadeleşmesi

Gruplandırma yapılırken 3. sütun üst karede yer alan 1'in tek başına alındığına dikkat ediniz. Hiçbir komşu karede 1 olmadığı için tek başına alınmıştır. Bu durumda F_2 'nin ifadesi belirlenirken her 3 değişkende 1'in olduğu karedeki değerlerine göre alınacak. Bu karede $X=1, Y=1$ ve $Z=0$ olduğu için $F_2 = XY\bar{Z}$ olur.

F_1 için değişkenlerin aldığı değerler incelenerek bu ikilinin ifadesi belirlenir. Z değişkeni gruptaki iki 1 içinde farklı değer aldığı için ifade de yer almaz. Aynı şekilde X ile Y her ikisinde de 0 olduğu için DEĞİL'leri alınır. Bu durumda ikili kısaca $W_2 = \bar{X}\bar{Y}$ ile ifade edilir.

Verilen doğruluk Tablosu kullanılarak, fonksiyonun en sade şekli;

$$F(X,Y,Z) = XY\bar{Z} + \bar{X}\bar{Y} \text{ elde edilir.}$$

6.3. KARNAUGH HARİTALARI YÖNTEMİNDE DEĞİŞKEN YERLERİ KULLANIMI

Karnaugh Haritaları yönteminde haritanın üst kısmında değişkenlerin aldığı değerler kullanılarak çözüm yapılabileceği gibi değişkenlerin harita üzerinde kendileri ve DEĞİL'leri gösterilerek de 1 gruplarının ifadeleri elde edilebilir.

Bu yöntem kullanılırken en çok dikkat edilmesi gereken nokta, tablonun kenarlarında değişkenlerin doğru yerleştirilmesidir.

Değişkenlerin 1 değeri aldığı yerler kendisi ile 0 değerini aldığı yerler değişkenin DEĞİL'i ile gösterilir. Şekil 6.37'de iki ve üç değişken için örnekler verilmiştir.

Çalışma ve Genel Tekrar Soruları

- 1) $W(A,B,C,D) = \Sigma(0,1,5,7,9,11,13,14,15)$ ile tanımlı fonksiyonun doğruluk tablosunu oluşturunuz, Tablo Yöntemi ile sadeleştiriniz.
- 2) $F(X,Y,Z) = \Sigma(0,1,5,7)$ ile tanımlı fonksiyonun doğruluk tablosunu oluşturunuz, Tablo Yöntemi ile sadeleştiriniz.
- 3) $F(A,B,C) = \Pi(0,2,3,6)$ ile tanımlı fonksiyonun doğruluk tablosunu oluşturunuz, Tablo Yöntemi ile sadeleştiriniz.
- 4) $W(X,Y,Z,T) = \Pi(2,3,4,7,10,12)$ ile tanımlı fonksiyonun doğruluk tablosunu oluşturunuz, Tablo Yöntemi ile sadeleştiriniz.
- 5) $F(A,B,C) = \Sigma(0,1,5,7)$ ile tanımlı fonksiyonun doğruluk tablosunu oluşturunuz, Karnaugh Haritası Yöntemi ile sadeleştiriniz.
- 6) $F(X,Y) = \Sigma(0,1)$ ile tanımlı fonksiyonun doğruluk tablosunu oluşturunuz, Karnaugh Haritası Yöntemi ile sadeleştiriniz.
- 7) $W(A,B,C,D) = \Sigma(0,1,6,7,8,10,13,14,15)$ ile tanımlı fonksiyonun doğruluk tablosunu oluşturunuz, Karnaugh Haritası Yöntemi ile sadeleştiriniz.
- 8) $W(X,Y,Z,T) = \Sigma(2,4,6,9,12,14,15)$ ile tanımlı fonksiyonun doğruluk tablosunu oluşturunuz, Karnaugh Haritası Yöntemi ile sadeleştiriniz.
- 9) $W(X,Y,Z,T) = \Pi(1,3,5,7,9,11,13,15)$ ile tanımlı fonksiyonun doğruluk tablosunu oluşturunuz, Karnaugh Haritası Yöntemi ile sadeleştiriniz.
- 10) $W(A,B,C,D) = \Pi(2,3,4,5,9,11,12)$ ile tanımlı fonksiyonun doğruluk tablosunu oluşturunuz, Karnaugh Haritası Yöntemi ile sadeleştiriniz.

11) Karnaugh Haritası verilen $F(A,B,C,D)$ fonksiyonu sadeleştiriniz.

	AB			
CD	00	01	11	10
00	1	1	0	0
01	1	1	0	0
11	1	0	1	1
10	0	0	1	0

Şekil 6.50: Soru 11 Karnaugh Haritası

12) Karnaugh Haritası verilen $W(A,B,C,D)$ fonksiyonu sadeleştiriniz.

	AB			
CD	00	01	11	10
00	0	0	1	1
01	0	0	1	1
11	1	1	0	1
10	1	1	0	0

Şekil 6.51: Soru 12 Karnaugh Haritası

13) Karnaugh Haritası verilen $W(X,Y,Z)$ fonksiyonu sadeleştiriniz.

	XY			
Z	00	01	11	10
0	0	0	0	1
1	1	1	1	1

Şekil 6.52: Soru 13 Karnaugh Haritası

14) Karnaugh Haritası verilen $F(A,B,C)$ fonksiyonu sadeleştiriniz.

	AB			
C	00	01	11	10
0	1	0	1	0
1	0	1	0	0

Şekil 6.53: Soru 14 Karnaugh Haritası

15) Şekil 6.41'de verilen Karnaugh Haritası ile tanımlı $F(A,B,C)$ fonksiyonu sadeleştiriniz.

	AB			
C	00	01	11	10
0	0	0	1	0
1	0	1	0	0

Şekil 6.54: Soru 15 Karnaugh Haritası

16) Şekil 6.42'de verilen Karnaugh Haritası ile tanımlı $W(A,B,C)$ fonksiyonu sadeleştiriniz.

	AB			
C	00	01	11	10
0	0	0	1	0
1	0	1	0	0

Şekil 6.55: Soru 16 Karnaugh Haritası

- 17) Şekil 6.42'de verilen Karnaugh Haritası ile tanımlı $W(X,Y,Z)$ fonksiyonu sadeleştiriniz.

	X	
YZ	0	1
00	1	1
01	0	1
11	0	0
10	0	0

Şekil 6.56: Soru 17 Karnaugh Haritası

- 18) Şekil 6.43'de verilen Karnaugh Haritası ile tanımlı $W(X,Y,Z,T)$ fonksiyonu sadeleştiriniz.

	XY			
ZT	00	01	11	10
00	1	1	0	0
01	0	1	1	1
11	1	0	1	0
10	1	0	0	0

Şekil 6.57: Soru 18 Karnaugh Haritası

- 19) Karnaugh Haritası verilen $W(A,B,C,D)$ fonksiyonu sadeleştiriniz.

	AB			
CD	00	01	11	10
00	0	0	0	1
01	1	1	1	1
11	1	1	0	0
10	0	0	0	1

Şekil 6.58: Soru 19 Karnaugh Haritası

- 20) Şekil 6.45'de verilen Karnaugh Haritası ile tanımlı $W(X,Y,Z,T)$ fonksiyonu sadeleştiriniz.

	XY			
ZT	00	01	11	10
00	1	1	0	1
01	1	1	1	0
11	0	0	0	0
10	1	0	1	1

Şekil 6.59: Soru 20 Karnaugh Haritası

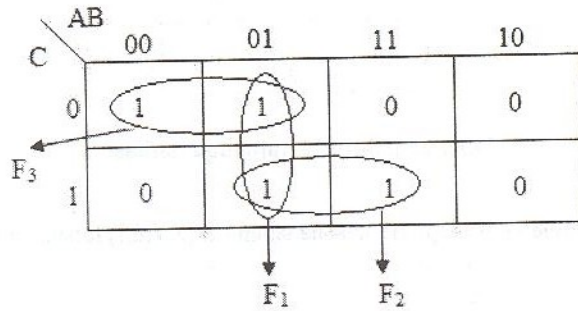
- 21) Karnaugh Haritası verilen $F(A,B,C,D)$ fonksiyonu sadeleştiriniz.

	CD			
AB	00	01	11	10
00	0	1	0	0
01	1	1	0	1
11	0	1	0	1
10	0	1	0	1

Şekil 6.60: Soru 21 Karnaugh Haritası

- 22) Yirmibirinci soruda verilen harita ile gösterilen fonksiyon için 3 taneden fazla 1'lerden oluşan grup belirlemişseniz bulduğunuz ifade en sade çözüm değildir. Bu fonksiyon üç ifade ile (1 tane 4 adet 1 olan grup ile 2 tane 2 adet 1 olan grup için bulunan ifadeler) en kısa gösterilebilir. Bulmaya çalışınız. Sonucunuzu arkadaşlarınızla karşılaştırınız.

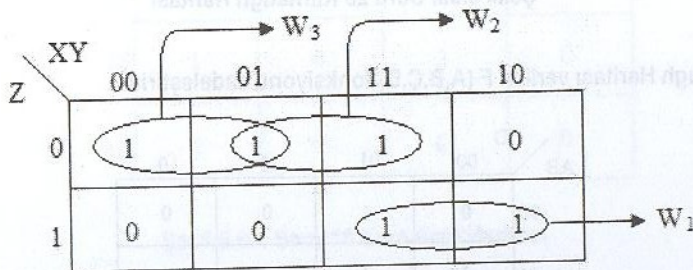
- 23) Şekil 6.47'de verilen Karnaugh Haritası ile gösterilen $F(A,B,C)$ fonksiyonu için verilen gruplandırmayı kullanarak sadeleştiriniz.



Şekil 6.61: Soru 23 Karnaugh Haritası

- 24) Yirmüçüncü soruda verilen Karnaugh Haritası ile gösterilen $F(A,B,C)$ fonksiyonu için Şekil 6.47'deki gruplandırmadan daha farklı gruplandırma yapılabilir mi? Yapılabilir ise başka bir haritada gösteriniz.

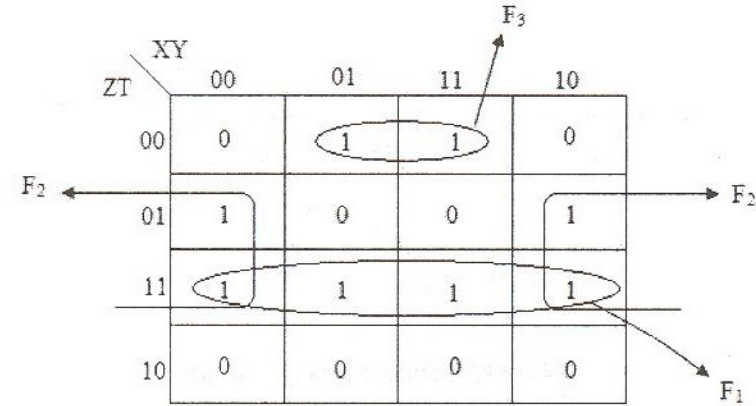
- 25) Şekil 6.48'de verilen Karnaugh Haritası ile gösterilen $W(X,Y,Z)$ fonksiyonu için verilen gruplandırmayı kullanarak sadeleştiriniz.



Şekil 6.62: Soru 25 Karnaugh Haritası

- 26) Yirmibeşinci soruda verilen Karnaugh Haritası ile gösterilen $W(X,Y,Z)$ fonksiyonu için Şekil 6.48'deki gruplandırmadan daha farklı gruplandırma yapılabilir mi? Yapılabilir ise başka bir haritada gösteriniz.

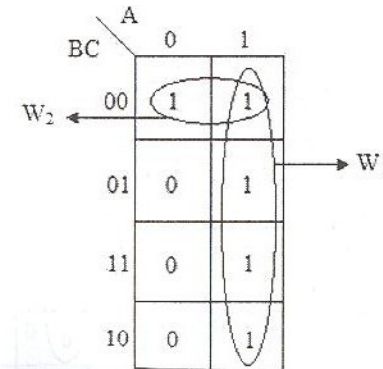
- 27) Şekil 6.49'da verilen Karnaugh Haritası ile gösterilen $F(X,Y,Z,T)$ fonksiyonu için verilen gruplandırmayı kullanarak sadeleştiriniz.



Şekil 6.63: Soru 27 Karnaugh Haritası

- 28) Yirmiyedinci soruda verilen Karnaugh Haritası ile gösterilen $F(X,Y,Z,T)$ fonksiyonu için Şekil 6.49'daki gruplandırmadan daha farklı gruplandırma yapılabilir mi? Yapılabilir ise başka bir haritada gösteriniz.

- 29) Şekil 6.50'de verilen Karnaugh Haritası ile gösterilen $W(A,B,C)$ fonksiyonu için verilen gruplandırmayı kullanarak sadeleştiriniz.



Şekil 6.64: Soru 29 Karnaugh Haritası

- 30) Yirmidokuzuncu soruda verilen Karnaugh Haritası ile gösterilen $W(A,B,C)$ fonksiyonu için Şekil 6.50'deki gruplandırmadan daha farklı gruplandırma yapılabilir mi? Yapılabilir ise başka bir haritada gösteriniz.

Çalışma ve Genel Tekrar Soruları

Elde 1 varken $(0)_2 + (0)_2$ toplamının sonucu ne olur? Bunu için kullanılacak devre hangisidir? Şekil üzerinde işlemi gösteriniz.

Elde 0 varken $(0)_2 + (0)_2$ toplamının sonucu ne olur? Bunu için kullanılacak devre hangisidir? Şekil üzerinde işlemi gösteriniz.

Elde 0 varken $(0)_2 + (1)_2$ toplamının sonucu ne olur? Bunu için kullanılacak devre hangisidir? Şekil üzerinde işlemi gösteriniz.

Elde 0 varken $(1)_2 + (1)_2$ toplamının sonucu ne olur? Bunu için kullanılacak devre hangisidir? Şekil üzerinde işlemi gösteriniz.

Elde 1 varken $(1)_2 + (1)_2$ toplamının sonucu ne olur? Bunu için kullanılacak devre hangisidir? Şekil üzerinde işlemi gösteriniz.

$(1)_2 + (0)_2$ toplamının sonucu ne olur? Bunu için kullanılacak devre hangisidir? Şekil üzerinde işlemi gösteriniz.

$(1)_2 + (1)_2$ toplamının sonucu ne olur? Bunu için kullanılacak devre hangisidir? Şekil üzerinde işlemi gösteriniz.

$(0)_2 + (0)_2$ toplamının sonucu ne olur? Bunu için kullanılacak devre hangisidir? Şekil üzerinde işlemi gösteriniz.

$(1110)_2 + (0011)_2$ toplamının sonucu ne olur? Bunu için kullanılacak devre hangisidir? Şekil üzerinde işlemi gösteriniz.

$(1110)_2 + (0011)_2$ toplamının sonucu ne olur? Bunu için kullanılacak devre hangisidir? Şekil üzerinde işlemi gösteriniz. (Elde $C_0 = 1$ için çözünüz)

$(1000)_2 + (1011)_2$ toplamının sonucu ne olur? Bunu için kullanılacak devre hangisidir? Şekil üzerinde işlemi gösteriniz.

$(1001)_2 + (1011)_2$ toplamının sonucu ne olur? Bunu için kullanılacak devre hangisidir? Şekil üzerinde işlemi gösteriniz. (Elde $C_0 = 1$ için çözünüz)

$(100)_2 + (101)_2$ toplamının sonucu ne olur? Bunu için kullanılacak devre hangisidir? Şekil üzerinde işlemi gösteriniz.

14) $(10)_2 + (11)_2$ toplamının sonucu ne olur? Bunu için kullanılacak devre hangisidir? Şekil üzerinde işlemi gösteriniz.

15) $(10010)_2 + (10111)_2$ toplamının sonucu ne olur? Bunu için kullanılacak devre hangisidir? Şekil üzerinde işlemi gösteriniz. (Elde $C_0 = 1$ için çözünüz)

16) $(1)_2 - (0)_2$ toplamının sonucu ne olur? Bunu için kullanılacak devre hangisidir? Şekil üzerinde işlemi gösteriniz.

17) $(1)_2 - (1)_2$ toplamının sonucu ne olur? Bunu için kullanılacak devre hangisidir? Şekil üzerinde işlemi gösteriniz.

18) $(0)_2 - (0)_2$ toplamının sonucu ne olur? Bunu için kullanılacak devre hangisidir? Şekil üzerinde işlemi gösteriniz.

19) $(0)_2 - (0)_2$ toplamının sonucu ne olur? Bunu için kullanılacak devre hangisidir? Şekil üzerinde işlemi gösteriniz. (Borç $B_0 = 1$ için çözünüz)

20) $(1)_2 - (0)_2$ toplamının sonucu ne olur? Bunu için kullanılacak devre hangisidir? Şekil üzerinde işlemi gösteriniz. (Borç $B_0 = 1$ için çözünüz)

21) $(0)_2 - (1)_2$ toplamının sonucu ne olur? Bunu için kullanılacak devre hangisidir? Şekil üzerinde işlemi gösteriniz. (Borç $B_0 = 1$ için çözünüz)

22) $(1)_2 - (1)_2$ toplamının sonucu ne olur? Bunu için kullanılacak devre hangisidir? Şekil üzerinde işlemi gösteriniz. (Borç $B_0 = 1$ için çözünüz)

23) Paralel Çıkarıcı nedir? Nasıl çalışır? Araştırarak açıklayınız.

24) $(1110)_2 - (0011)_2$ toplamının sonucu ne olur? Bunu için kullanılacak devre hangisidir? Şekil üzerinde işlemi gösteriniz.

25) $(1110)_2 - (0011)_2$ toplamının sonucu ne olur? Bunu için kullanılacak devre hangisidir? Şekil üzerinde işlemi gösteriniz. (Elde $C_0 = 1$ için çözünüz)

26) $(1000)_2 - (1011)_2$ toplamının sonucu ne olur? Bunu için kullanılacak devre hangisidir? Şekil üzerinde işlemi gösteriniz.

27) $(100)_2 - (101)_2$ toplamının sonucu ne olur? Bunu için kullanılacak devre hangisidir? Şekil üzerinde işlemi gösteriniz. (Elde $C_0 = 1$ için çözünüz)

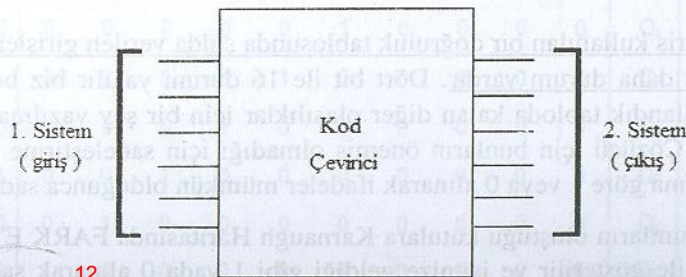
olarak kullanılması gerekenleri dikkate alarak çıkışlar tek tek sadeleştirilirse aşağıdaki sonuçlar elde edilir (**Kendiniz aynı sonuçları elde etmeye çalışınız**).

Çıkış	İfadesi	Sadeleşmiş Hali
Q ₀	\overline{ABCD}	\overline{ABCD}
Q ₁	\overline{ABCD}	\overline{ABCD}
Q ₂	\overline{ABCD}	\overline{BCD}
Q ₃	\overline{ABCD}	\overline{BCD}
Q ₄	\overline{ABCD}	\overline{BCD}
Q ₅	\overline{ABCD}	\overline{BCD}
Q ₆	\overline{ABCD}	\overline{BCD}
Q ₇	\overline{ABCD}	\overline{BCD}
Q ₈	\overline{ABCD}	\overline{AD}
Q ₉	\overline{ABCD}	\overline{AD}

BCD Kod Çözücü için, belirlenen en sade hallerini kullanarak BCD Kod Çözücü devresini yeniden sade halini çizip sonucunuzu arkadaşlarınızla karşılaştırınız.

7.9. KOD ÇEVİRİCİ – KOD DÖNÜŞTÜRÜCÜ (CODE CONVERTERS)

Farklı ikili sistemde kodlanmış sistemlerin birbirine dönüştürülmesi için kullanılırlar. Şekil 7.39'da Kod Çeviricinin blok şeması gösterilmiştir. Giriş ve çıkıştaki sayı sistemleri değişebileceği için isim verilmemiştir. Örnek olarak; Gray koddan BCD koda çeviren devre, BCD'den yedi parçalı göstergeye (Seven segment display - Bkz. Ek 2) çeviren devre, ikilik sistemden Gray koda çeviren devre, Gray koddan ikilik sisteme çeviren devre sayılabilir. Hesap makinelerinde; basılan rakamın ekranda yedi parçalı göstergede görünmesi, bilgisayarlarda klavyeden veri girilmesi gibi işlemlerde hep bu tür kod çeviriciler kullanılır.



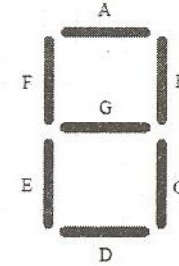
Şekil 7.39: Kod Çevirici Blok Şeması

Çevirici hangi iki sistem için tasarlanacak ise ona göre giriş ve çıkış sayıları belirlenmelidir. BCD'den yedi parçalı göstergeye çevrim yapılacak ise BCD den giriş yapılabilmesi için girişte 4 değişken olması gerekirken, çıkışta 7 değişken bulunmalıdır. Benzer olarak Gray koddan BCD koda çeviren devrede de 4 giriş ile 4 çıkış değişkeni bulunması gerekir.

BCD'den Yedi Parçalı Göstergeye Çevirici

Bu tablo için Onluk sistemde verilen sayıların BCD karşılıkları bilinip, yedi parçalı göstergede hangilerinin aydınlatılması gerektiğinin belirlenmesi gerekir. Ek 2'de de verildiği gibi hangi kısımlar hangi sayılarda yanacak gözden geçirelim, çünkü Doğruluk Tablosunu hazırlayabilmek için bu bilgiye ihtiyaç vardır. Bunun için Şekil 7.40'da verilen göstergelyi inceleyiniz.

$$\begin{aligned}
 0 &\Rightarrow a,b,c,d,e,f & 1 &\Rightarrow b,c & 2 &\Rightarrow a,b,d,e,g & 3 &\Rightarrow a,b,c,d,g \\
 4 &\Rightarrow b,c,f,g & 5 &\Rightarrow a,c,d,f,g & 6 &\Rightarrow c,d,e,f,g & 7 &\Rightarrow a,b,c \\
 8 &\Rightarrow a,b,c,d,e,f,g & 9 &\Rightarrow a,b,c,f,g
 \end{aligned}$$



Şekil 7.40: Yedi Parçalı Gösterge

Tasarlanacak kod çeviricinin Doğruluk Tablosu hazırlanabilir. Bu tablo kullanılarak çıkış değişkenlerinin ifadeleri belirlenerek kapılarla gerçekleştirilir.

Onluk	BCD				Yedi Parçalı Gösterge						
	D	C	B	A	a	b	c	d	e	f	g
0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0
1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0
2	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1
3	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1
4	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1
5	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1
6	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1
7	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
8	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
9	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1

bu çalışma soruları sınavda çıkacak diye değil, çalışın diye eklenmiştir.

Her çıkış için (a,b,c,d,e,f,g) ayrı ayrı Karnaugh Haritası düzenlenip çıkışların ifadeleri belirlenmelidir. Haritada yine 10 ile 15 arasındakiler için bir tanımlama yapılmadığı için FARKETMEZ alınıp, daha sade ifadeler elde edilme-ye çalışılmalıdır.

Haritalar düzenlenirken; her sütunda kaç tane 1 var ise, sizin oluşturduğunuz haritada da o kadar 1 olmalıdır. Ayrıca 10 tane giriş için çıkış tanımlıdır, haritanız 16 kutudan oluşacağı için (4 değişkene $2^4 = 16$) kalan 6 kutuya FARKETMEZ anlamında X atamayı unutmayınız.

Yedi çıkış değişkeni içinde Karnaugh Haritaları düzenlenmiş Şekil 7.41'de gösterilmiştir.

DC \ BA	00	01	11	10
00	1	0	X	1
01	0	1	X	1
11	1	1	X	X
10	1	0	X	X

a için

DC \ BA	00	01	11	10
00	1	1	X	1
01	1	0	X	1
11	1	1	X	X
10	1	0	X	X

b için

DC \ BA	00	01	11	10
00	1	1	X	1
01	1	1	X	1
11	1	1	X	X
10	0	1	X	X

c için

DC \ BA	00	01	11	10
00	1	0	X	1
01	0	1	X	0
11	1	0	X	X
10	1	1	X	X

d için

DC \ BA	00	01	11	10
00	1	0	X	1
01	0	0	X	0
11	0	0	X	X
10	1	1	X	X

e için

DC \ BA	00	01	11	10
00	1	1	X	1
01	0	1	X	1
11	0	0	X	X
10	0	1	X	X

f için

DC \ BA	00	01	11	10
00	0	1	X	1
01	0	1	X	1
11	1	0	X	X
10	1	1	X	X

g için

13 Şekil 7.41: Yedi Parçalı Göstergeye Değişken Haritaları

bu çanşma soruları sınavda çıkacak diye değil,
çalışın diye eklenmiştir.