

Name :
 Lastname:
 Student ID # :

1	2	Toplam
1,2,4	1,2	PÖÇ

KTÜ Faculty of Engineering // Mühendislik Fakültesi
 Dept. of Computer Eng. // Bilgisayar Müh. Böl.

BİL 1007 Final Exam // Dönem Sonu Sınavı

05.01.2018

1. a. Design a parity generator circuit using Karnaugh maps for 4 bit data $X_3X_2X_1X_0$ to generate even parity bit if your student ID number is even and odd parity bit if your number is odd. // Karnaugh haritalama kullanarak 4 bit veri $X_3X_2X_1X_0$ için, öğrenci kimlik numaranız çift ise çift eşlik biti, tek ise tek eşlik biti üreten bir eşlik üreticini tasarlayınız.

X_3	X_2	X_1	X_0	T	Ç
0	0	0	0	1	0
0	0	0	1	0	1
0	0	1	0	0	1
0	0	1	1	1	0
0	1	0	0	0	1
0	1	0	1	1	0
0	1	1	0	0	1
0	1	1	1	1	0
1	0	0	0	0	1
1	0	0	1	1	0
1	0	1	0	0	1
1	0	1	1	1	0
1	1	0	0	0	1
1	1	0	1	1	0
1	1	1	0	0	1
1	1	1	1	1	0

Karnaugh map for T (Even Parity):

$X_3 \backslash X_2$	00	01	11	10
00	1	0	1	0
01	0	1	0	1
11	1	0	1	0
10	0	1	0	1

Karnaugh map for Ç (Odd Parity):

$X_3 \backslash X_2$	00	01	11	10
00	0	1	0	1
01	1	0	1	0
11	0	1	0	1
10	1	0	1	0

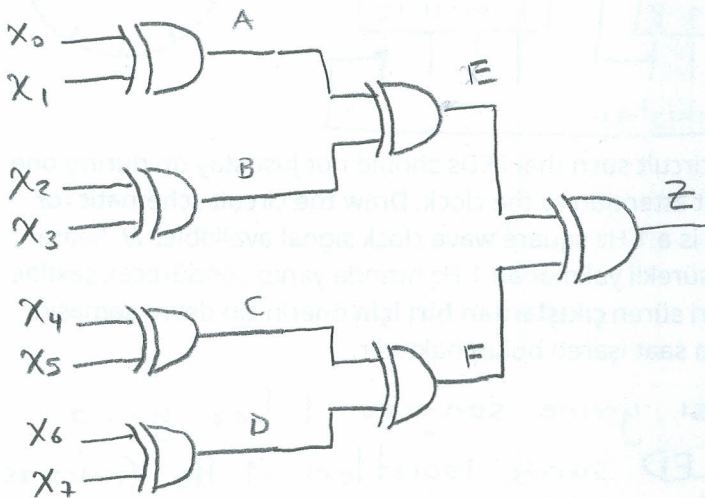
Gruplama olasılığı bulunmadığı için:

$$T = \bar{X}_0\bar{X}_1\bar{X}_2\bar{X}_3 + X_0X_1\bar{X}_2\bar{X}_3 + X_0\bar{X}_1X_2\bar{X}_3 + \bar{X}_0X_1X_2X_3 + \dots$$

$$\bar{C} = X_0\bar{X}_1\bar{X}_2\bar{X}_3 + \bar{X}_0X_1\bar{X}_2\bar{X}_3 + \bar{X}_0\bar{X}_1X_2\bar{X}_3 + X_0X_1X_2\bar{X}_3 + \dots$$

b. Design an even parity bit generator circuit for 8 bit data $X_7X_6X_5X_4X_3X_2X_1X_0$ using the definition of even parity bit. Hint : A simple XOR gate can be used to find the number of 1's in two bits. // Çift eşlik bit tanımını kullanarak 8 bit veri $X_7X_6X_5X_4X_3X_2X_1X_0$ için, çift eşlik biti üreten bir eşlik üretici devresini tasarlayınız. Yol gösterme : iki bit için basit bir XOR kapısı 1'lerin sayısını bulmak için kullanılabilir.

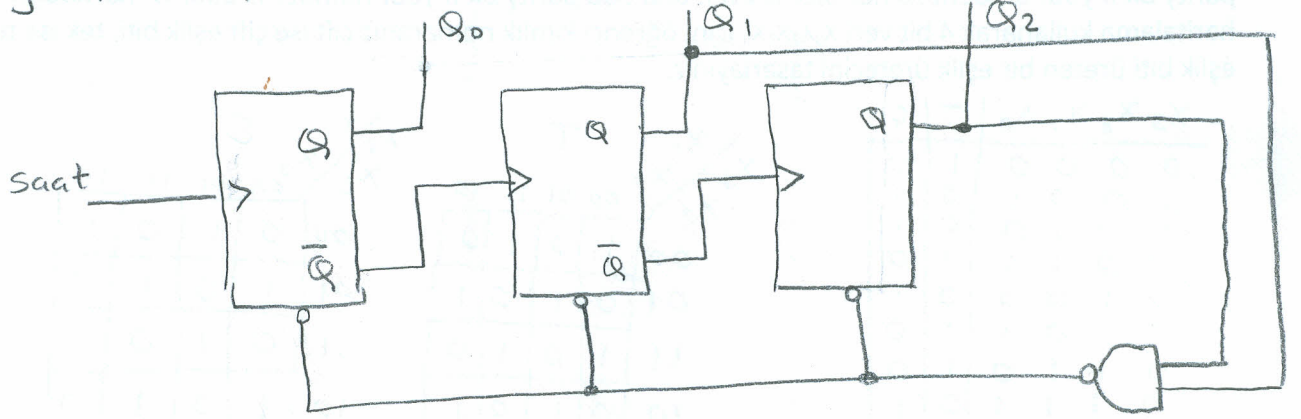
iki bit içindeki 1'lerin sayısını bulmak için kullanılan devre olan XOR kapısı ile X_0X_1 X_2X_3 X_4X_5 X_6X_7 ikilileri 1'ler sayısı ilk olarak bulunmalıdır. Daha sonra 1'ler sayısını gösteren A,B,C,D



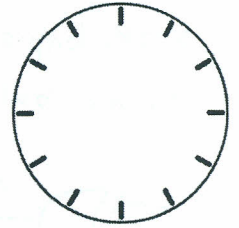
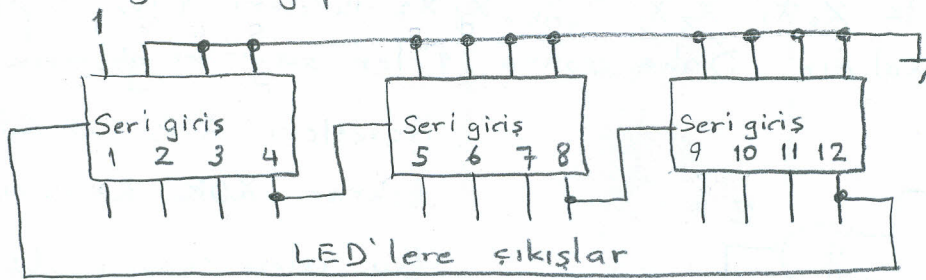
işaretleri A,B ve CD olarak tekrar XOR kapıları ile toplanır. Bu işlem sonucu elde edilen E ve F sırası ile $X_0X_1X_2X_3$ ve $X_4X_5X_6X_7$ girişleri 1 sayısı olduğundan, E ve F işaretleri son XOR kapısı ile toplanarak $X_0X_1X_2X_3X_4X_5X_6X_7$ girişleri 1'ler toplamı olarak elde edilir.

2. a. Design an asynchronous counter for tens digit of a minute display (00...59) of digital clock. // Sayısal saat dakika (00...59) göstergesinin onlar hanesi için bir asenkron sayaç tasarlayınız.

Sayıcı 0 ile 6 arasında (6 dahil değil, yalnız sıfırlama işaretini çok kısa bir süre için üretmek amacı ile kullanılacak şekilde) sayacağı için $\lceil \log_2 6 \rceil \rightarrow \lceil 2. \rceil \rightarrow 3$ bitlik olmalıdır.



b. Design a digital circuit with 4 bit shift registers to drive 12 LEDs placed on hour mark positions of an analog clock indicating time in hours (no minutes or seconds). For example, from 15:00 to 15:59 the circuit should turn on only one LED corresponding to 3 all other LEDs should be turned off. At 16:00 it should turn off LED 3 and turn on LED 4. Likewise, at 17:00 it should turn off LED 4 and turn on LED 5. You should use a clock pulse generator module with one hour period. // Zamanı saat olarak (dakika ve saniye değil) belirtecek şekilde analog bir saatin saat çizgisi konumlarına yerleştirilmiş 12 LED'i sürmek için bir sayısal devre tasarlayınız. Örneğin, 15:00 ile 15:59 arasında devre 3'e karşı düşen LED'i yakmalı ve diğer tüm LED'ler sönmük olmalıdır. 16:00'da 3. LED söndürülülerek 4. LED'i yakmalıdır. Benzer şekilde 17:00'de 4. LED söndürülülerek 5. LED'i yakmalıdır. Yalnız 1 bit aktif olduğu için Halka sayıcı ile yapılmalıdır.



c. How would you modify the output of the circuit such that LEDs should not just stay on during one hour period but blink at 1 Hz instead to attract attention to the clock. Draw the circuit schematic for one of the outputs driving LEDs. Hint : There is a 1 Hz square wave clock signal available. // Saate dikkat çekmek için LED'leri bir saat süresince sürekli yakmadan 1 Hz hızında yanıp söndürecek şekilde devrenin çıkışlarını nasıl değiştirirdiniz. LED'leri süren çıkışlardan biri için önerinizin devre şemasını çizin. Yol gösterme : Devrede 1 Hz kare dalga saat işareti bulunmaktadır.

Bir saat sürekli yanması yerine saniyede 1 kez yanıp sönmelerini sağlamak için LED sürme işaretleri 1 Hz frekanslı işaret ile anahtarlancak şekilde VE kapısına verilmelidir.

$T=1$ saat
 $f=1$ Hz

