

**Y.T.Ü. Bilgisayar Mühendisliği Bölümü**  
**0113611 Bilgisayar Donanımı, Yaz Okulu, Vize Sınavı 1, 17/07/2013**  
**Soru ve Cevapları**

**Adı Soyadı:**

**Öğrenci No:**

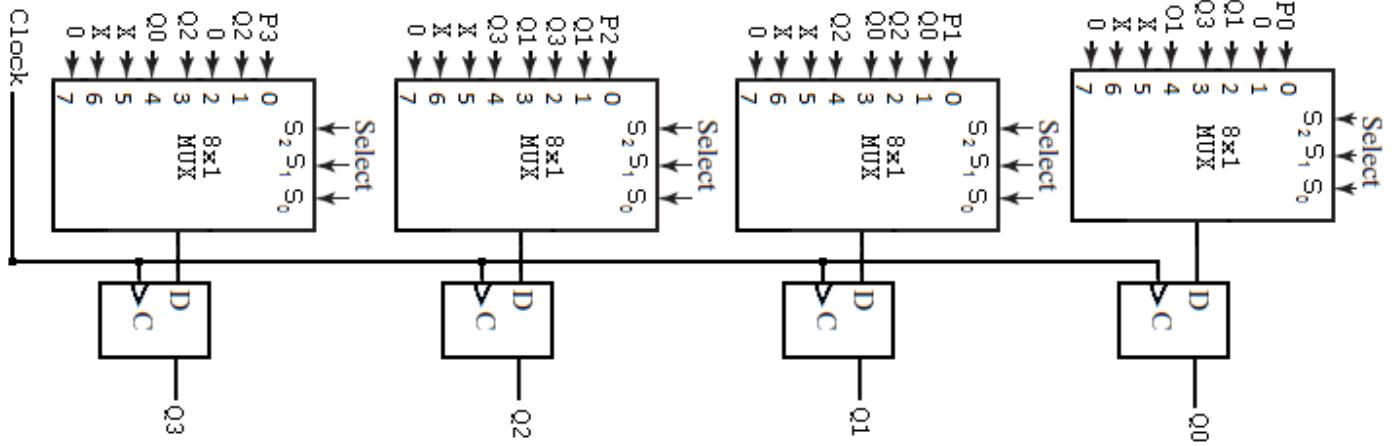
**Not:** Sınav Süresi 70 dakikadır. Başarılar...

Soru 1 (30 p)	Soru 2 (20 p)	Soru 3 (30 p)	Soru 4 (20 p)	Toplam (100 p)

**SORU 1:** Aşağıda fonksiyon tablosu verilen 4 bitlik öteleme (shift)/döndürme (rotation) işlemlerini yapan devreyi, D flip-flopları ve çoğullayıcılar (**Mux**) kullanarak gerçekleyiniz? Burada SI, seri girişi (Serial input) göstermektedir.

S2	S1	S0	İşlem
0	0	0	Paralel Yükleme
0	0	1	Sola ötele, SI=0
0	1	0	Sağa ötele, SI=0
0	1	1	Sola döndür
1	0	0	Sağa döndür
1	1	1	Sil

**CEVAP 1:**



**SORU 2:** Aşağıda verilen fonksiyonları PROM kullanarak gerçekleyiniz?

$$f_0(w, x, y, z) = w'x'y'z + wx'yz' + w'xyz'$$

$$f_1(w, x, y, z) = x'y + wz + wx'y'$$

$$f_2(w, x, y, z) = xz$$

$$f_3(w, x, y, z) = wx'z + yz$$

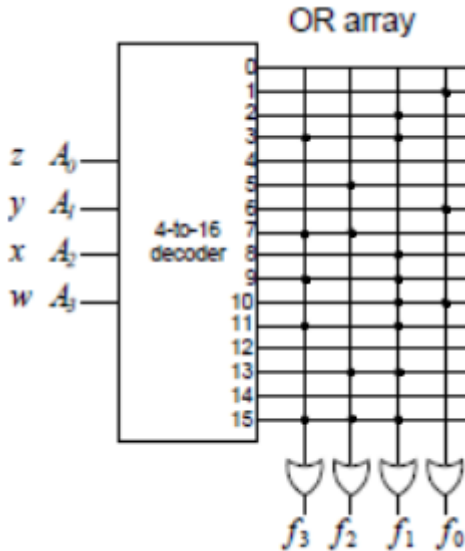
**CEVAP 2:**

$$f_0(w, x, y, z) = w'x'y'z + wx'yz' + w'xyz' = \sum m(1, 10, 6)$$

$$f_1(w, x, y, z) = x'y + wz + wx'y' = wx'yz' + w'x'yz' + wx'yz' + w'x'yz' + wx'y'z + wx'yz + wxy'z + wxyz + wx'y'z + wx'y'z' = \sum m(11, 3, 10, 2, 9, 13, 15, 8)$$

$$f_2(w, x, y, z) = wxyz + w'xyz + wxy'z + w'xy'z = \sum m(15, 7, 13, 5)$$

$$f_3(w, x, y, z) = wx'z + yz = wx'yz + wx'y'z + wxyz + wx'yz' + w'xyz + w'x'yz' = \sum m(11, 9, 15, 11, 7, 3)$$



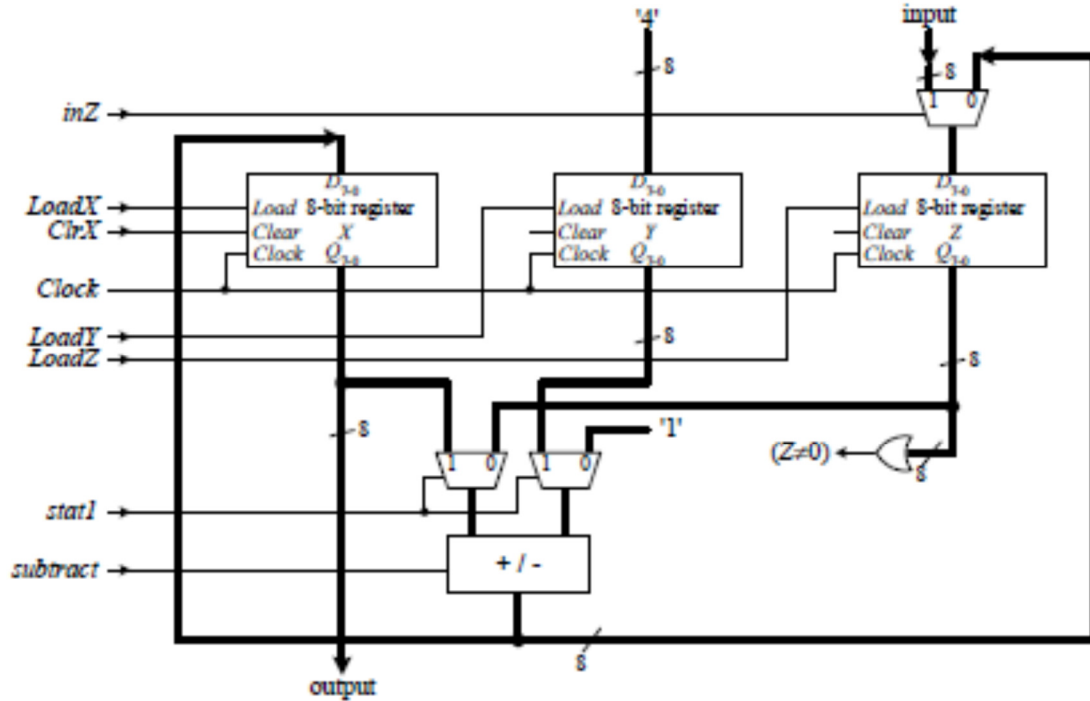
**SORU 3:** Aşağıda sözde kodu (pseudo code) verilen algoritmayı gerçekleyebilen en küçük veri yolunu (datapath) tasarlayınız? Devrede bulunan kontrol bitlerini verilen tablodaki sütunlara yazarak, her bir işlem için alacağı değeri yazınız? Tasarımda bir adet toplayıcı/çıkarıcı ve yeteri kadar çoğullayıcı (Mux), saklayıcı ve temel lojik kapıları kullanınız.

```

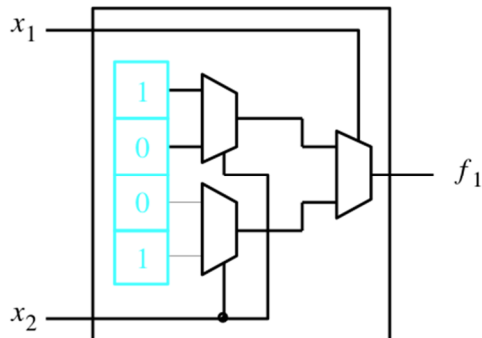
X = 0
Y = 4
input Z
while (Z ≠ 0) {
    X = X+Y
    Z = Z-1
}

```

	LoadX	ClrX	LoadY	ClrY	LoadZ	ClrZ	Subtract	inZ	Stat1
X=0	0	1	0	0	0	0	X	X	X
Y=4	0	0	1	0	0	0	X	X	X
Input Z	0	0	0	0	1	0	X	1	X
X=X+Y	1	0	0	0	0	0	0	X	1
Z=Z-1	0	0	0	0	1	0	1	0	0



**SORU 4:** Aşağıda verilen FPGA yapısında bulunan LUT saklama hücresinin gerçeklediği fonksiyonu bularak işlevini yazınız?



$x_1$	$x_2$	$f_1$
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	1

(b)  $f_1 = \bar{x}_1 \bar{x}_2 + x_1 x_2$

XNOR lojik kapısını gerçeklemektedir.