

## Deney 5: Aritmetik İşlem Devreleri-2

### Çıkarma İşlemi Yapan Devreler

Mantık devrelerinde kullanılan iki temel çıkarıcı devresi vardır. Bunlar yarım çıkarıcı devresi ve tam çıkarıcı devreleridir.

#### 1) Yarım Çıkarıcı Devresi:

Bu devrede iki giriş ve iki çıkış bulunur.  $A > B$  olursa üç durum vardır.

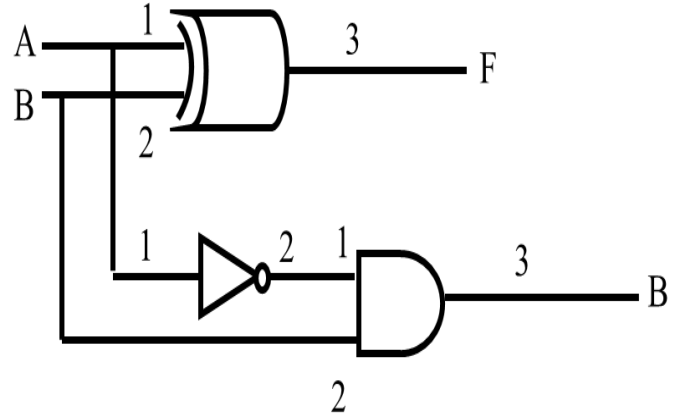
1.  $0-0=0$
2.  $1-0=1$
3.  $1-1=0$

Bun sonuçlara fark biti denir.  $A < B$  olduğu zaman 0-1 olur ve bu durumda yüksek kademeden bir borç alınır ve işlem gerçekleşir. Çıkarıcı devresinde iki çıkış olup çıkışlardan bir farkı üretirken diğeri ise bir sonraki işleme 1 borç verildiği bilgisini veren binary sayıyı üretir. Bu devrenin doğruluk tablosu ve blok diyagramı aşağıda gösterilmiştir.

Giriş		Çıkış	
A	B	F	B
0	0	0	0
0	1	1	1
1	0	1	0
1	1	0	0

F = Fark  
B = Borç

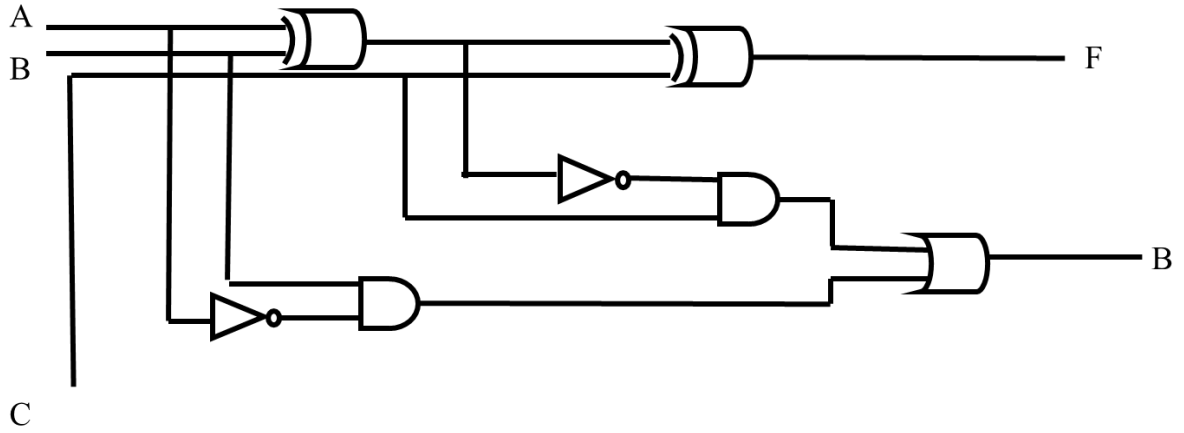
$F = A'B + B'A$   
 $B = A'B$



### Tam Çıkarıcı Devresi:

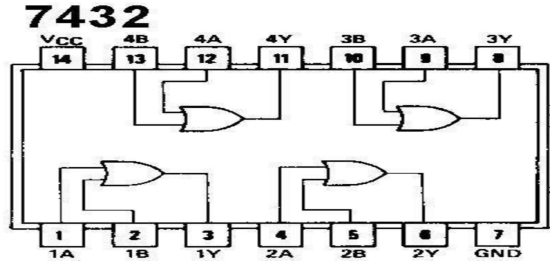
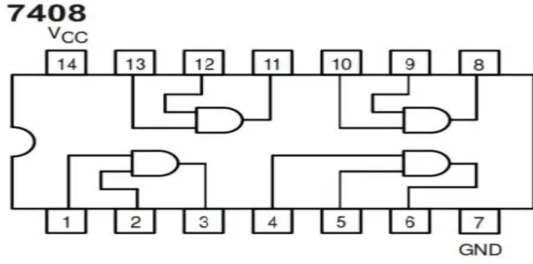
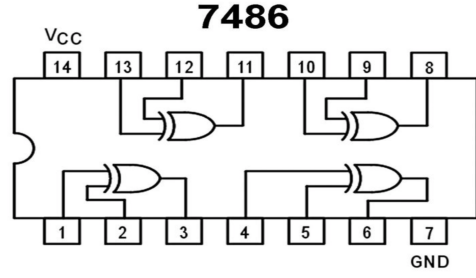
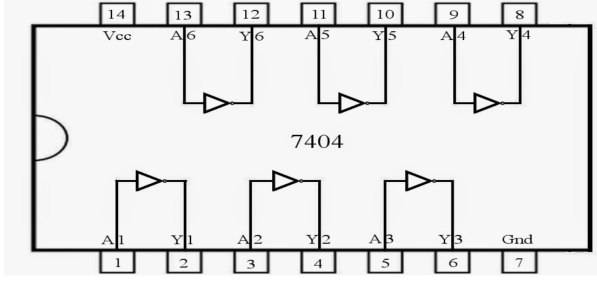
Bu devre üç giriş iki çıkışa sahip ve daha düşük değerli kademedeki 1 borcu alınmış olacağı dikkate alınarak iki bitin farkını alan bileşimsel devredir. Bu devrenin çıkışlarından biri farkı gösterirken diğeri borcu gösterir.

Girişler			Çıkışlar	
A	B	C	F	B
0	0	0	0	0
0	0	1	1	1
0	1	0	1	1
0	1	1	0	1
1	0	0	1	0
1	0	1	0	0
1	1	0	0	0
1	1	1	1	1



$$F = A'B'C + A'BC' + AB'C' + ABC$$

$$B = A'B'C + A'BC' + A'BC + ABC$$



## Ödev

Aşağıda doğruluk tablosu verilen dört bitlik çift tam sayıları ikiye bölen mantık devresinin tasarımını doğruluk tablosunu doldurarak gerçekleştiriniz. Her çıkış için Karnaugh haritalarını yaparak mantık ifadelerini yazınız ve en sade haliyle devreyi çiziniz. Devreyi tinkercad'de kurarak her çıkış için ekran görüntülerini ve linkinizi ekleyiniz. Girişlerin ve çıkışların yanına hangisi olduklarını belirtiniz.

Girişler				Çıkışlar		
A	B	C	D	$I_2$	$I_1$	$I_0$
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	0			

Doç. Dr. Murat ERDEM & Arş. Gör. Dođukan AÇIKGÖZ