

BİL 362 Mikroişlemciler: İkili İşlem Komutları

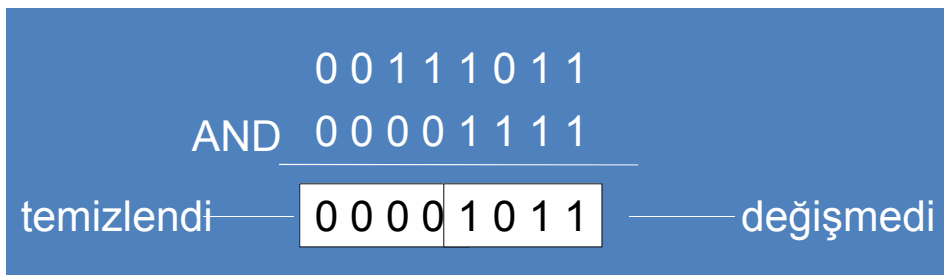
Ahmet Burak Can

abc@hacettepe.edu.tr

AND Komutu

- İki işlenenin karşılıklı bitleri arasında, Boole AND işlemini gerçekleştirir.
- Sözdizimi:

AND hedef, kaynak



AND

x	y	$x \wedge y$
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

AND Komutu: Uygulamalar - 1

- Görev: AL yazmacı içindeki karakteri büyük harfe çevirmek
- Çözüm: 5. biti temizlemek için AND komutunu kullan.

<pre>mov al, 'a' and al, 11011111b</pre>	<pre>; AL = 01100001b ; AL = 01000001b</pre>
--	--

AND Komutu: Uygulamalar - 2

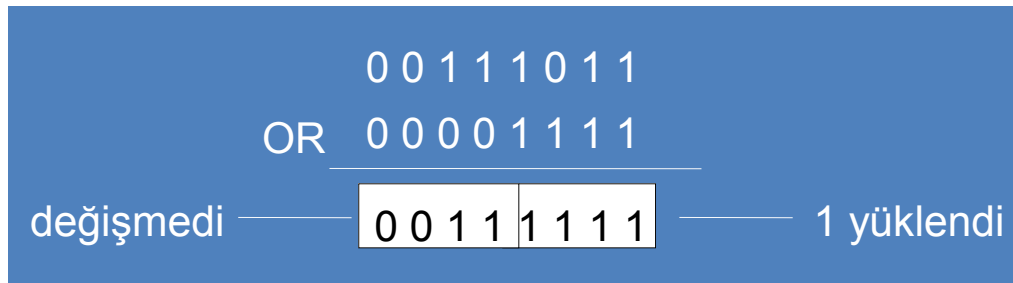
- Görev: Tamsayı çiftse etikete atlamak
- Çözüm: Sayının en duyarsız (en sağdaki) bitini 1 ile AND'le; sonuç sıfırsa sayı çifttir.

```
mov ax,wordVal
and ax,1           ; en sagdaki bit 1 mi?
cmp ax, 0          ; hayir ise (ZF=0) sayı çift
```

OR Komutu

- İki işlenenin karşılıklı bitleri arasında, Boole OR işlemini gerçekleştirir.
- Sözdizimi:

OR hedef, kaynak



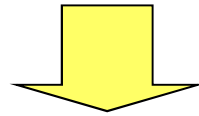
OR

x	y	$x \vee y$
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

OR Komutu: Uygulamalar - 1

- Görev: İkili sistemde gösterilen onlu bir sayıyı, ASCII karşılığı onlu rakama çevirmek
- Çözüm: 4. ve 5. biti 1 yapmak için OR komutunu kullan.

```
mov al,6 ; AL = 00000110b  
or al,00110000b ; AL = 00110110b
```



'6' rakamının ASCII kodu = 00110110b

OR Komutu: Uygulamalar - 2

- Görev: Klavyenin “CapsLock” tuşunu aktif hale getirmek
- Çözüm: BIOS veri alanının 0040:0017h adresinde yer alan klavye bayrağının (1 bayt) 6. bitini OR komutu ile 1 yapın.

```
mov ax,40h                ; BIOS bölütü
mov ds,ax
mov bx,17h                ; klavye bayragi (1 bayt)
or BYTE PTR [bx],01000000b ; “CapsLock” aktif
```

NOT: Sadece gerçek adres modunda çalışır.

OR Komutu: Uygulamalar - 3

- Görev: AL'nin içindeki değer sıfırdan farklıysa etikete atlamak
- Çözüm: AL'nin bitlerini kendisiyle OR'la; sonra JNZ ("jump if not zero") komutunu kullan.

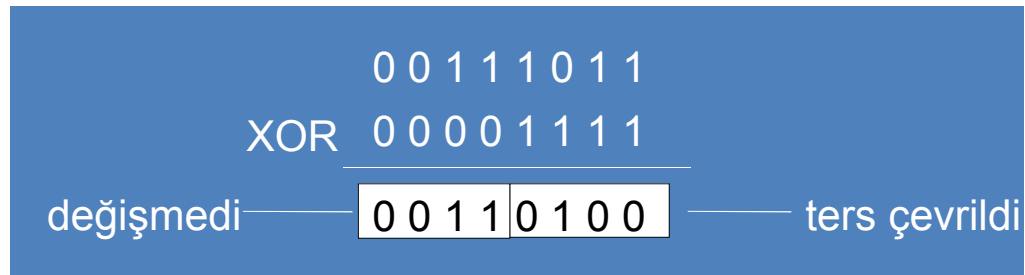
```
or  al,al  
jnz IsNotZero          ; sifir degilse etikete atla
```

Bir sayıyı kendisiyle OR'lamak, sayının değerini değiştirmez.

XOR Komutu

- İki işlenenin karşılıklı bitleri arasında, Boole XOR işlemini gerçekleştirir.
- Sözdizimi:

XOR hedef, kaynak



XOR

x	y	$x \oplus y$
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

Bir işlenenin bitlerini tersine çevirmek için kullanışlı bir yoldur.

XOR Komutu: Uygulamalar

Aşağıdaki kod, bir dizgideki her karakteri yeni bir değere çevirmek için, XOR komutunu kullanır.

```
KEY EQU 239                                ; herhangi bir deger olabilir.
BUFMAX EQU 128
.data
buffer BYTE BUFMAX+1 DUP(0)
bufSize DWORD BUFMAX

.code
    mov cx,bufSize                        ; dongu sayaci
    mov si,0                             ; buffer icin dizin=0
L1:
    xor buffer[si],KEY                    ; bayti çevir
    inc si                                ; bir sonraki bayta geç
    loop L1
```

NOT Komutu

- Tek bir işlenenin bitleri üzerinde Boole NOT işlemini gerçekleştirir.
- Sözdizimi:

NOT hedef

```
NOT  0 0 1 1 1 0 1 1
      —————
      1 1 0 0 0 1 0 0  ——— Bitler ters çevrildi
```

NOT

X	$\neg X$
F	T
T	F

İkili Komutlar ve Bayrakların Durumu

- AND, OR, XOR
 - Taşma (OF) ve Elde (CF) bayraklarını temizler.
 - İşaret (SF), Sıfır (ZF) ve Eşlik (PF) bayraklarını hedef işlenenin değerine göre etkiler.
- NOT
 - Bayrakları etkilemez.

TEST Komutu

- İki işlenenin karşılıklı bitleri arasında AND işlemini gerçekleştirir.
- İşlenenler değişmez, ancak Sıfır (“Zero”) bayrağı etkilenir.

- Örnek:

- AL'deki 0 veya 1 numaralı bit 1 ise, etikete atla.

```
test al,00000011b  
jnz  ValueFound
```

- Örnek:

- AL'deki 0 veya 1 numaralı bit 1 değil ise, etikete atla.

```
test al,00000011b  
jz   ValueNotFound
```

Bayrakların Değerlerini Belirlemek - 1

- Sıfır bayrağı (ZF)

test al,0	; ZF = 1
and al,0	; ZF = 1
or al,1	; ZF = 0

- İşaret bayrağı (SF)

or al,80h	; SF = 1
and al,7Fh	; SF = 0

Bayrakların Değerlerini Belirlemek - 2

- Elde bayrağı (CF)

stc	; CF = 1
clc	; CF = 0

- Taşma Bayrağı (OF)

mov al,7Fh	; al = +127
inc al	; al = 80h (-128), OF = 1
or ax,0	; OF = 0

CMP Komutu

- Hedef işleneni kaynak işleneni karşılaştırır.
 - Kaynağı hedeften çıkarma işlemini yapar, ancak hedef değişmez.
- Sözdizimi: *CMP hedef, kaynak*
- Örnekler:

hedef == kaynak

```
mov al,5  
cmp al,5  
; ZF = 1
```

hedef < kaynak

```
mov al,4  
cmp al,5  
; CF = 1
```

hedef > kaynak

```
mov al,6  
cmp al,5  
; ZF = 0, CF = 0
```


BT (“Bit Test”) Komutu

- Bir işlenenin n. bitini Elde bayrağına (CF) kopyalar.
- Sözdizimi:
 - BT *işlenen, n*
- Örnek: AX yazmacının 9. biti 1 ise L1 etiketine atla.

<pre>bt AX,9 jc L1</pre>	<pre>; CF = 9. bit ; "jump if Carry"</pre>
------------------------------	--