

BİLGİSAYAR MÜHENDİSLİĞİNE GİRİŞ

İçerik

- Bilgisayarda kullanılan veri birimleri
- Bilgisayar Hız birimleri
- Boole Cebri

Bilgisayar Veri Birimleri

Veri Birimi Adı	Ölçüsü
Bit	0 veya 1 olabilen bir veri
Nibble	4 bit'in yan yana gelmesi ile oluşan veri
Byte	$8 \text{ bit} = 2^3$
Word	$32 \text{ bit} = 2^5$
Double word	$64 \text{ bit} = 2^6$
Quad Word	$128 \text{ Bit} = 2^7$
.....
KiloByte(KB)	$1024 \text{ Byte} = 2^{10}$
Megabyte(MB)	$1024 \text{ KB} = 2^{20}$
GigaByte(GB)	$1024 \text{ M} = 2^{30}$
TeraByte(TB)	$1024 \text{ G} = 2^{40}$
Peta(PB)	$1024 \text{ G} = 2^{50}$
Exa(EB)	$1024 \text{ P} = 2^{60}$

Bilgisayar Hız Birimleri

[illegible]

Boole Cebri

- İkili sayı sistemi için geliştirilmiş cebirdir.
- İkili sayı sistemi 0 ve 1 rakamını kullanır.
- İkili sayı sisteminde her bir basamak bit olarak adlandırılır.
- En büyük hane MOST SIGNIFICANT BIT(MSB)
- En küçük hane LEAST SIGNIFICANT BIT(LSB) olarak adlandırılır.

Sayı Sistemleri Arasındaki İlişki

Onluk Taban (Decimal Base)	İkilik Taban (Binary Base)	Sekizlik Taban (Octal Base)	Onaltılık taban (Hexadecimal Base)
0	0000	0	0
1	0001	1	1
2	0010	2	2
3	0011	3	3
4	0100	4	4
5	0101	5	5
6	0110	6	6
7	0111	7	7
8	1000	10	8
9	1001	11	9
10	1010	12	A

İkilik Taban

- 10'luk taban 0,1,..9 rakamlarını kullanan ve insanoğlunun en kolay işlem yaptığı sayı sistemidir.
- $123 = 1 \times 100 + 2 \times 10 + 3 \times 1$
- İkilik taban ise bilgisayarlı sistemler için en uygun sayı sistemidir. 0,1 rakamlarını kullanır.
- $110 = 1 \times 4 + 1 \times 2 + 0 \times 1 = 6$

İkilik tabanda basamaklar ve 10 tabanına dönüşüm

sayı	1	0	1	1	1	0	0	1	1
Basamakları	256'lar	128'ler	64'ler	32'ler	16'lar	8'ler	4'ler	2'ler	Birler basamağı
10'luk karşılığı	256		64	32	16			2	1

Sayı=256+64+32+16+2+1=371'dir.

10'luk tabandan ikilik tabana dönüşüm

Örnek 1: 49 sayısının 2'lik karşılığını bulmaya çalışalım.

- En büyük 32'ler basamağı vardır.
- $49 = 32 + 16 + 1 = (110001)_2$

Örnek 2: 179 sayısının 2'lik karşılığı?

En fazla 128 var.

$$179 = 1 \times 128 + 0 \times 64 + 1 \times 32 + 1 \times 16 + 0 \times 8 + 0 \times 4 + 1 \times 2 + 1 \times 1 = (10110011)_2$$

$$128 + 32 + 16 + 3 = 179$$

Boole Cebri

- Computer(=Bilgisayar), bilginin işlenmesi , iletilmesi ve saklanması gibi konuları içerir. Ancak bilgisayarlar elektrikle çalıştığı için bilgisayar için iki tür bilgi olabilir. Elektrik var veya yok. İşte bilgisayar biliminin gelişmesine paralel olarak bu mantık üzerine sayı sistemleri ve cebri geliştirilmiştir. Boole Cebri olarak adlandırılan cebir ikilik sayı sistemini temel alır.

Boole Cebri

- Bool Cebri oluşturulan üç unsur vardır:
- 1. Rakamları(0(False),1(True))(Bilgi saklama)
- 2. Aritmetik Operatörleri(VE(.),VEYA(+), NOT('))(Bilgi işleme)
- 3. Teoremleri(.....)

Boole Cebri

- Bool Cebir Aritmetik Operatörleri

A	B	$S=A+B$	$S=A.B$	$S=A'$
0	0	0	0	1
0	1	1	0	1
1	0	1	0	0
1	1	1	1	0

Boole Cebri

- Teoremleri

1. Değişme Özelliği

- $A+B=B+A$

- $A.B=B.A$

2. Birleşme Özelliği

- $A+B+C=(A+B)+C=A+(B+C)$

- $A.B.C=(A.B).C=A.(B.C)$

Boole Cebri

- 3. Dağılma Özelliği
- $A.(B+C)=A.B+A.C$
- $A+B.C=(A+B).(A+C)$
- Örnek: $1.(1+0)=1.1+1.0$
- $1.(1) = 1+0$
- $1 = 1$
- Örnek: $1+1.0=(1+1).(1+0)=1.1=1$

Boole Cebri

- 4. Özdeşlik Kuralı

$$A+A=A$$

$$A.A=A$$

Örnek: $1+1=1$, $1.1=1$, $0.0=0$, $0+0=0$

- 5. VE Kuralı

$$A.1=A(\text{Etkisiz eleman})$$

$$A.0=0(\text{Yutan eleman})$$

Boole Cebri

- 6. Veya Kuralı

$$A+1=1(\text{Yutan eleman})$$

$$A+0=A(\text{Etkisiz eleman})$$

- 7. Tümlleyen İfadeleri

$$A+A'=1$$

$$A.A'=0$$

$$\text{Örnek: } 1+1'=1+0=1$$

- $1.1'=1.0=0$

Boole Cebri

- 8. Tümleyenin Tümleyeni

$$(A')' = A$$

$$((A+B)')' = A+B$$

- 9. De Morgan Kuralı

$$(A+B)' = A'.B'$$

$$(A.B)' = A'+B'$$

Boole Cebri

- 10. Yutma Kuralı:

$$A + A.B = A$$

$$A.(A+B) = A$$

$$\text{İsbat: } A + AB = A.1 + AB = A(1+B) = A$$

$$AA + AB = A + AB = A.1 + AB = A(1+B) = A$$

- Örnek:

$$1 + 1.0 = 1 + 0 = 1 \text{ veya } 0 + 0.1 = 0 + 0 = 0$$

$$1.(1+0) = 1.1 = 1 \text{ veya } 0.(0+1) = 0.1 = 0$$

Boole Cebri

Örnek: $a(a+b')$ ifadesinin sadeleşmiş halini bulunuz.

$$a.a+a.b'=a+a.b'=a.(1+b)=a.1=a$$

Örnek: $a+(a'+b)'$ ifadesini sadeleştiriniz.

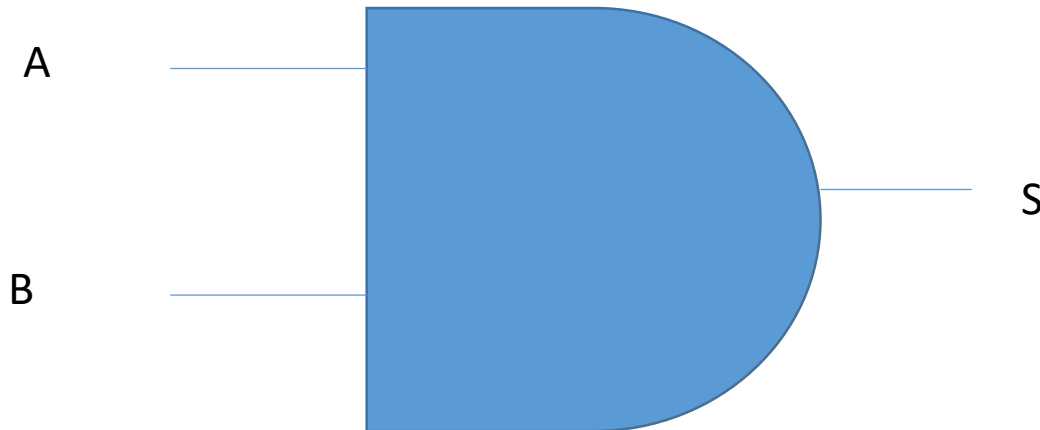
$$a+(a')'.b'=a+ab'=b'$$

Ödev: $x.y+x'.z+y.z+y'z$ ifadesini sadeleştiriniz.

LOJİK KAPILAR(LOGIC GATES)

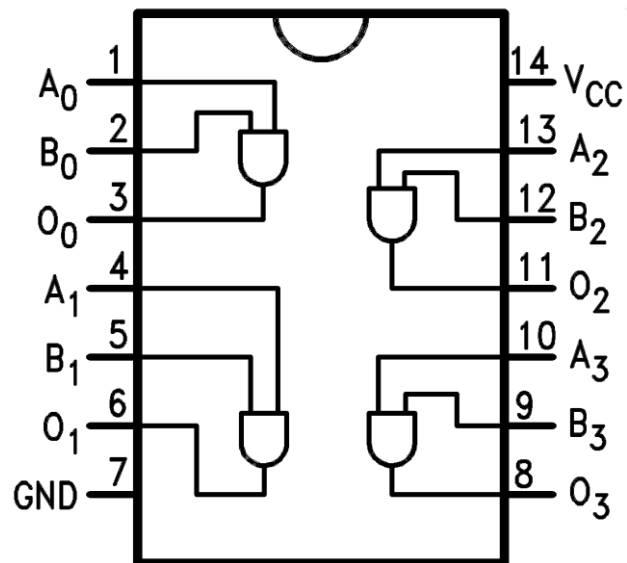
- Lojik Kapılar :Sayısal entegrelerin temelini oluşturan kapılardır:
- VE(AND),
- VEYA(OR),
- DEĞİL(NOT),
- AYRICALIKLI VEYA(YADA)(EXCLUSIVE OR)(XOR)
- VEDEĞİL(NAND)
- VEYADEĞİL(NOR),
- YADADEĞİL(XNOR)
- TAMPON(BUFFER)

VE(AND) KAPISI



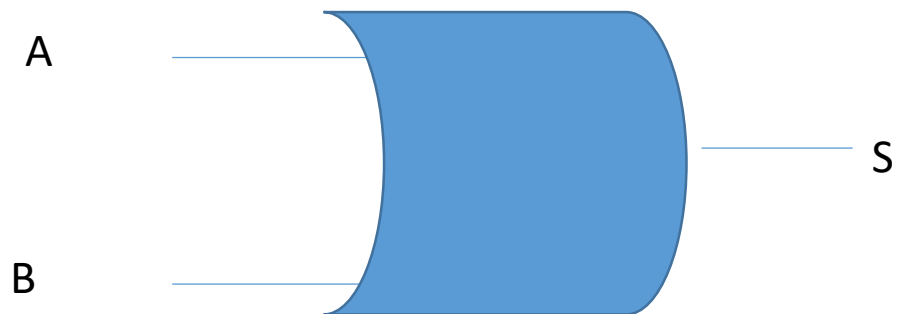
Doğruluk Tablosu
 $S=A.B$

A	B	S
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1



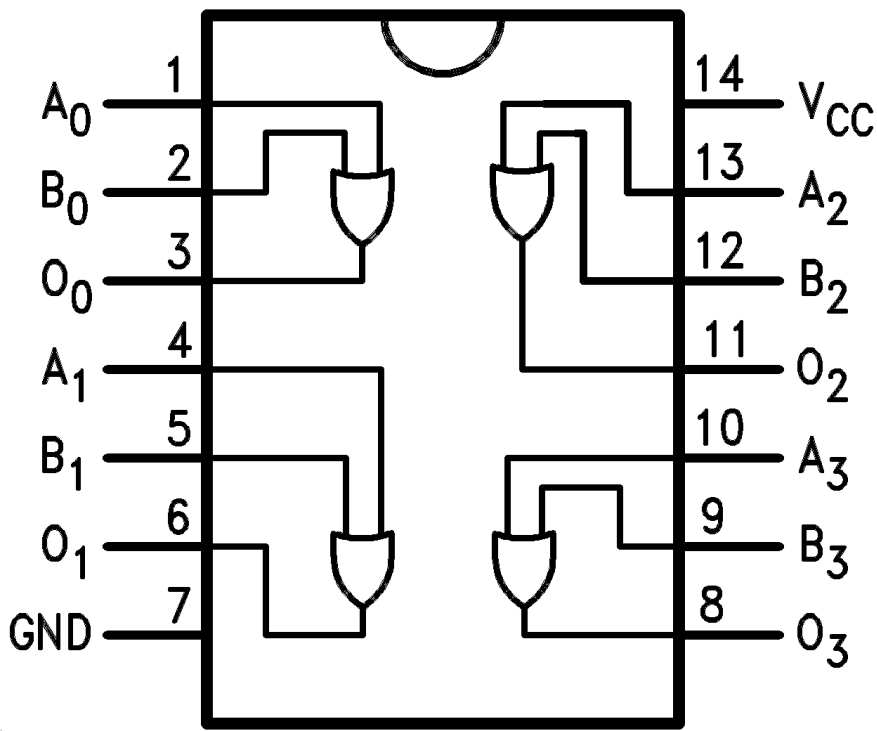
74AC08, 74ACT08
Quad 2-Input AND Gate

VEYA(OR) KAPISI



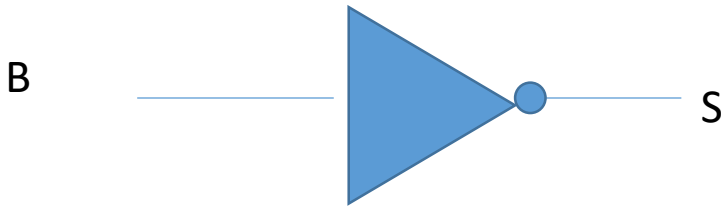
Doğruluk Tablosu
 $S=A+B$

A	B	S
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1



74AC32, 74ACT32
Quad 2-Input OR Gate

DEĞİL(NOT) KAPISI



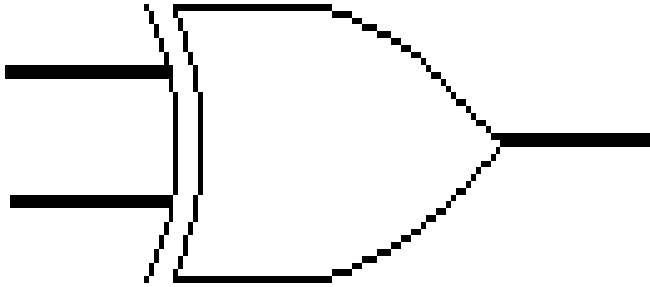
Doğruluk Tablosu
 $S=B'$

B	S
0	1
1	0

7404

Quad 2-Input OR Gate

YADA(Exclusive OR=XOR) KAPISI



Doğruluk Tablosu

$$S = A \oplus B = A'B + AB'$$

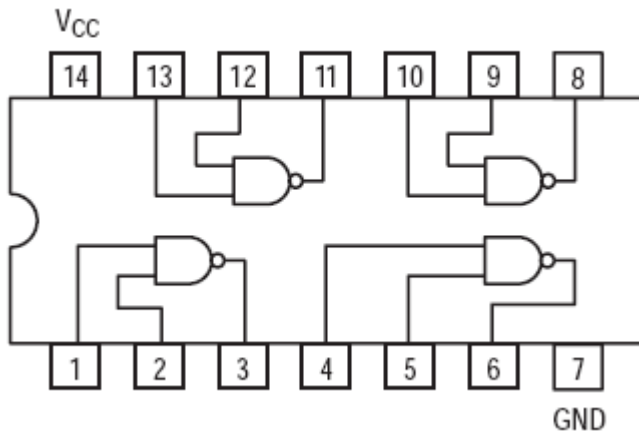
A	B	S
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

74HC/HCT86 Quad 2-input EXCLUSIVE-OR gate

VEDEĞİL(NOT-AND \equiv NAND) KAPISI

Doğruluk Tablosu
 $S = (A.B)' = A' + B'$

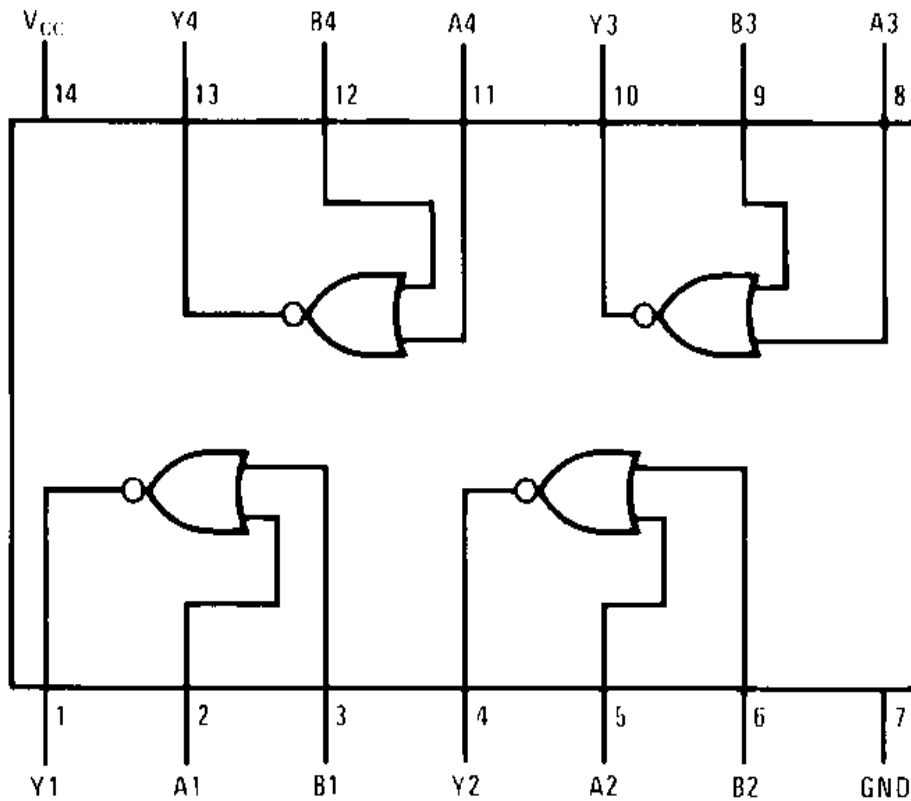
A	B	S
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0



**7400 - Quad 2-Input NAND Gate - ON
Semiconductor**

VEYADEĞİL(NOT-OR=NOR) KAPISI

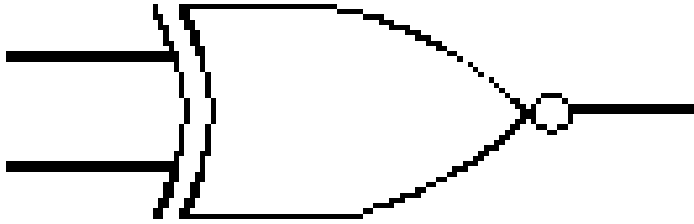
Doğruluk Tablosu
 $S = (A+B)' = A'.B'$



A	B	S
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	0

**74LS02 - Quad 2-Input NOR Gate -
Fairchild Semiconductor**

YADADEĞİL(Exclusive-NOR=XNOR) KAPISI



Doğruluk Tablosu

$$S = A \otimes B = A'.B' + AB$$

İSBAT:

Yada kapısının tümleyeni alınır;

$$S = (A'B + B'A)' = (A'B)' \cdot (B'A)' = (A+B)' \cdot (B+A)' = AB$$

$$+ AA' + BB' + A'B' = A'.B' + AB \text{ bulunur.}$$

A	B	S
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	1

Boole Fonksiyonlarının İndirgemesi

- $F=xyz+x'yz+y'z$ ifadesini sadeleştirdiğimizde;
- $F=(x+x')yz+y'z=yz+y'z=z(y+y')=z$ bulunur.
- Lojik kapılarla tasarım yapılırken mümkün olduğunca az kapı kullanılması ekonomik bir çözümdür. Bu sebeple fonksiyonların indirgenmesi çok önemlidir. Yukarıdaki fonksiyon indirgenmemiş olsa idi iki tümleyen(not) kapısı 3 and kapısı ve 1 or kapısı gereki olacak idi. Oysa fonksiyon aslında tek bir girişin kendisi imiş.