

Sayısal Tasarım

Dr. Öğr. Üyesi Mustafa Mikail ÖZÇİLOĞLU

mozciloglu@kilis.edu.tr

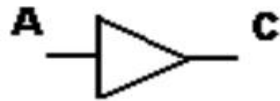
LOJİK KAPILAR

- Entegre devreler, güç harcamasının az, çalışma hızının yüksek, ebatlarının küçük ve ekonomik olması gibi birçok üstün özelliği nedeniyle tercih edilmektedir.
- Lojik kapılara geçmeden önce şunun çok iyi bilinmesi gerekir:
- Lojik kapı devrelerinde iki gerilim seviyesi vardır.
 - 1 yani yüksek seviye (+5V)
 - 0 yani düşük seviye (0 V)

Lojik Kapılar

1. TAMPON (BUFFER)
2. VE (AND)
3. VEYA (OR)
4. DEĞİL (NOT)
5. VEDEĞİL(NAND)
6. VEYADEĞİL(NOR)
7. ÖZELVEYA(XOR)
8. ÖZELVEYA DEĞİL(NXOR)

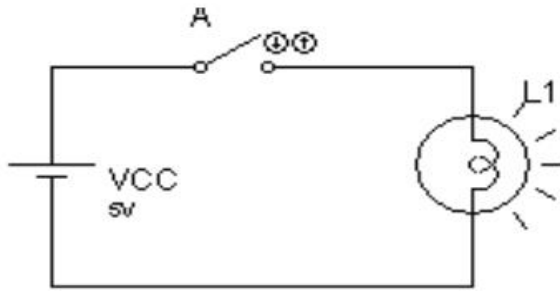
1- TAMPON (BUFFER) KAPISI



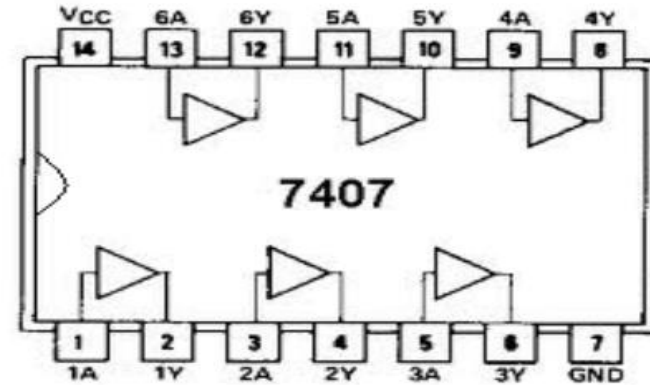
Tampon (buffer) sembolü

Giriş	Çıkış
A	C
0	0
1	1

doğruluk tablosu



elektriksel şeması



7407 Entegresi iç yapısı kapısı

2- VE (AND)

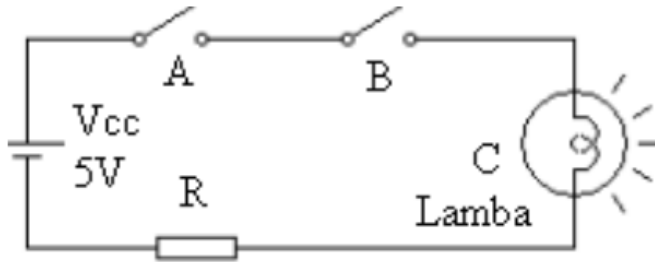


$$C = A.B$$

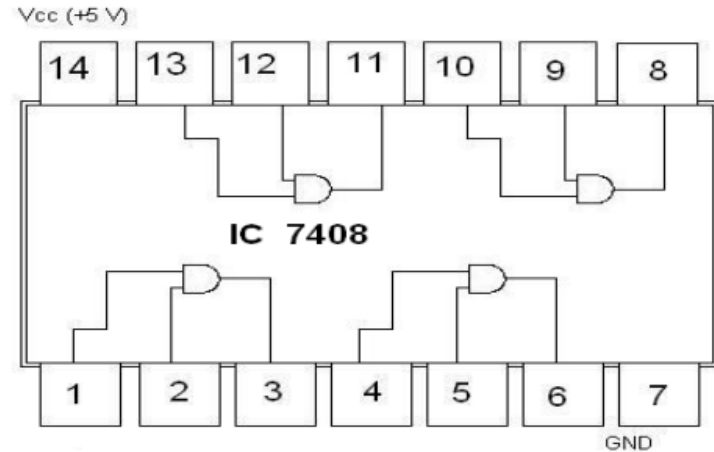
ve kapısı sembolü ve çıkış ifadesi

A	B	Çıkış (C)
0	0	0 (Lamba Yanmaz)
0	1	0 (Lamba Yanmaz)
1	0	0 (Lamba Yanmaz)
1	1	1 (Lamba Yanar)

doğruluk tablosu



VE kapısı elektriksel şeması



IC 7408 Ve (AND)kapısı iç yapısı

3- VEYA (OR)

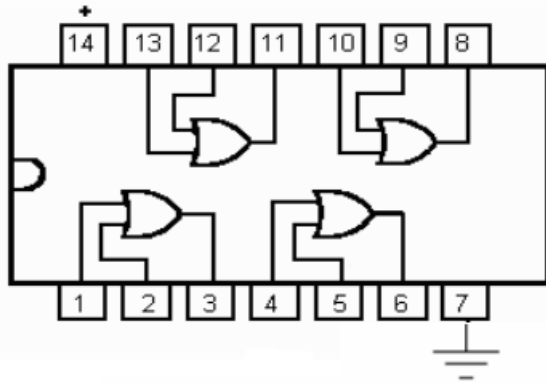


$$C = A + B$$

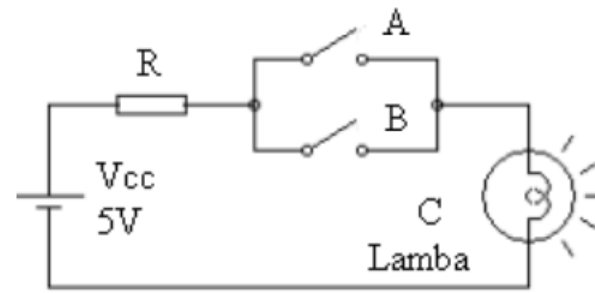
İki girişli veya kapısı (OR) sembolü

A	B	Çıkış (Q)
0	0	0 (Lamba Sönük)
0	1	1 (Lamba Yanar)
1	0	1 (Lamba Yanar)
1	1	1 (Lamba Yanar)

doğruluk tablosu



IC 7432 veya kapısı entegre iç yapısı



Veya kapısı elektriksel şeması

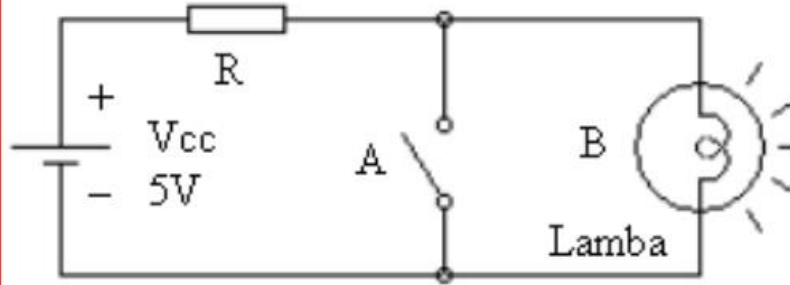
4- Değil (NOT)



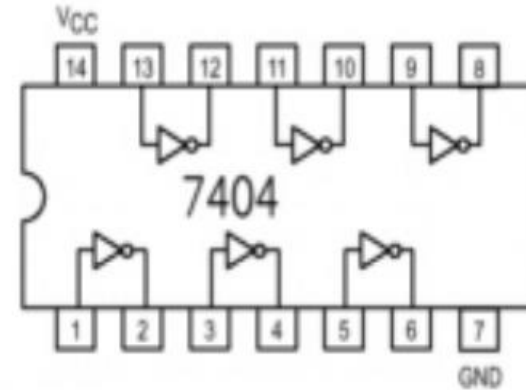
DEĞİL (NOT) kapısı sembolü, çıkış ifadesi

Giriş	Çıkış
A	B
0	1
1	0

Değil kapısı doğruluk tablosu



Değil kapısı elektriksel şeması



IC 7404 entegresinin iç yapısı

5- VEDEĞİL(NAND)

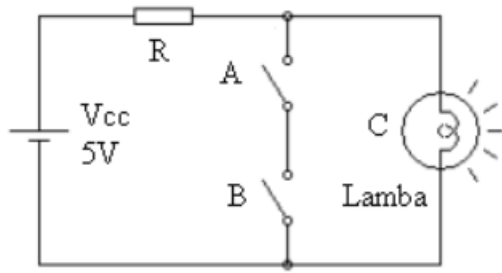


$$C = \overline{A \cdot B}$$

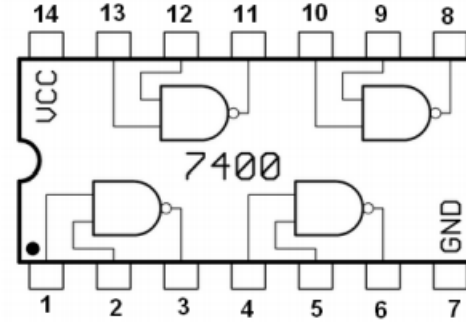
VEDEĞİL (NAND) kapısı sembolü, çıkış ifadesi

Girişler		Çıkış
A	B	C
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0

doğruluk tablosu



VEDEĞİL kapısı elektriksel eşdeğeri



7400 entegresi iç yapısı

6- VEYADEĞİL(NOR)

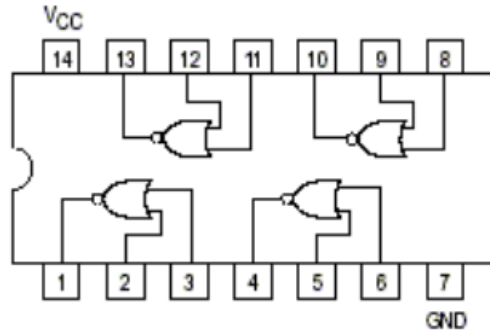


$$C = \overline{A + B}$$

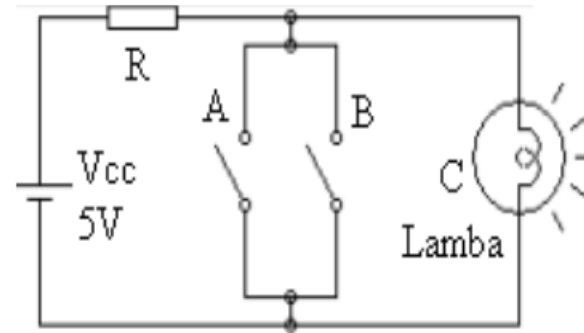
Girişler		Çıkış
A	B	C
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	0

VEYA DEĞİL (NOR) kapısı sembolü çıkış ifadesi

doğruluk tablosu



7402 entegresinin iç yapısı



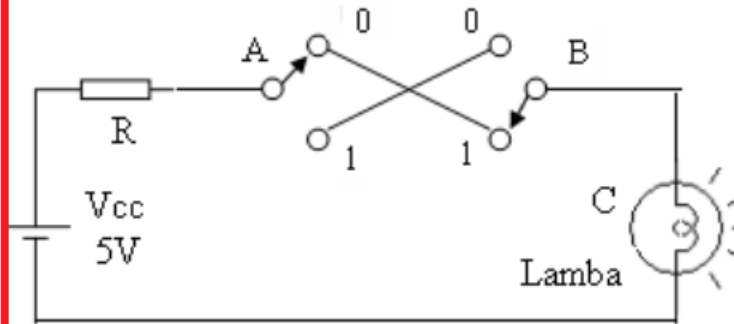
VEYA DEĞİL kapısı elektriksel eşdeğeri

7- ÖZELVEYA(XOR)



$$C = A \oplus B = A \cdot \bar{B} + \bar{A} \cdot B$$

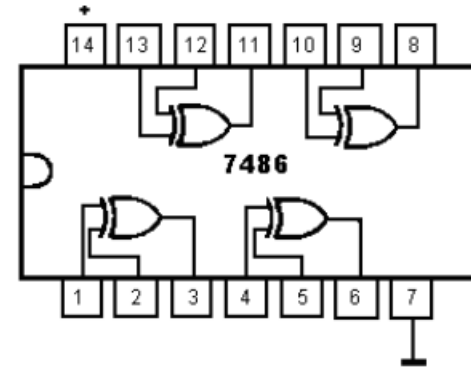
özel veya kapısı sembolü ve çıkış ifadesi



Özel Veya kapısı elektriksel eşdeğeri

Girişler		Çıkış
A	B	C
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

Doğruluk tablosu



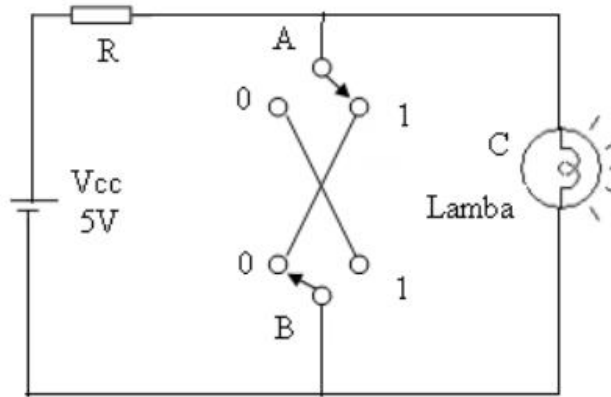
7486 özel veya entegresi

8- ÖZELVEYA DEĞİL(EX-NOR)



$$C = (A \oplus B)' = \overline{A \oplus B}$$

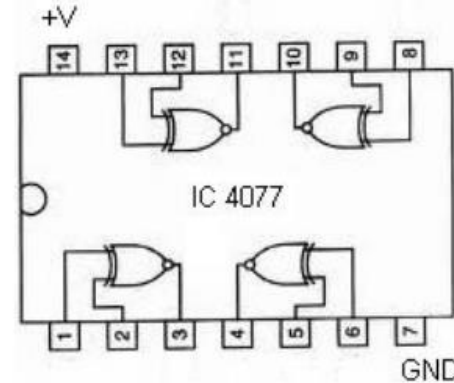
Özel Veya Değil (EX-NOR) sembolü



Özel Veya Değil (EX-NOR) elektriksel eşdeğeri

Girişler		Çıkış
A	B	C
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	1

doğruluk tablosu



özel veya değil kapısı iç yapısı

Boolean Matematiği

- Devre matematiğinin temeli, George BOOLE (1815-1864) tarafından 1847'de mantığın matematiksel analizi üzerine yazmış olduğu tez ile ortaya çıkmıştır.
- Boolean matematiği basit bir matematiktir. Fakat anahtar devrelerde çok önemli rol oynar.
- Lojik devre tasarımında ve lojik devrelerin basitleştirilmesinde kullanılır.
- 'Boolean Matematiği' sayısal devrelerin analiz ve tasarımıını sağlayan matematiksel teoridir.
- Sayısal bilgisayar devreleri uygulamasında, ikili değişkenler üzerinde tanımlanan sayısal operasyonları gösterir.
- Boolean matematiği ikili sayı sistemine dayanır. Bu sistemde yer alan '0' ve '1', sırasıyla açık(OFF) ve kapalı (ON) devrelerle eř anlamlıdır.

Boolean Matematiği

$$0.0 = 0$$

$$0+0 = 0$$

$$1.1 = 1$$

$$1+1 = 1$$

$$1.0 = 0$$

$$0.1 = 0$$

$$0+1 = 1$$

$$1+0 = 1$$

$$1- a) \quad A + 0 = A$$

$$b) \quad A.1 = A$$

$$2- a) \quad A + 1 = 1$$

$$b) \quad A.0 = 0$$

$$3- a) \quad A + A = A$$

$$b) \quad A.A = A$$

$$4- a) \quad A + \bar{A} = 1$$

$$b) \quad A . \bar{A} = 0$$

$$5- a) \quad \bar{\bar{A}} = A$$

$$b) \quad \overline{(\bar{A})} = \bar{A}$$

Boolean Matematiği Kanunları

6-	a) $A.B = B.A$ b) $A+B = B+A$	Yer deęiřtirme Kanunu
7-	a) $(A+B)+C = A+(B+C)$ b) $(A.B).C = A.(B.C)$	Birleřme Kanunu
8-	a) $A.(B+C) = A.B+A.C$ b) $A+BC = (A+B).(A+C)$	Daęılma Kanunu
9-	a) $A+A.B = A$ b) $A.(A+B) = A$	Gereksizlik Kanunu
10-	a) $A + \bar{A}.B = A+B$ b) $A.(\bar{A}+B) = A.B$	Benzetme Kanunu

a) $\overline{A+B} = \bar{A} . \bar{B}$	Toplamın değili, arpımın ayrı ayrı değiline eşittir.
b) $\overline{A . B} = \bar{A} + \bar{B}$	arpımın değili, toplamın ayrı ayrı değiline eşittir.

De Morgan Teorem leri

Boolean Özdeşliklerinin Elektrik Devreleriyle Gösterilmesi

