

ANKARA ÜNİVERSİTESİ GAMA MESLEK YÜKSEKOKULU

- * BMT109 SAYISAL ELEKTRONİK
- * Öğr.Gör.Uğur YEDEKÇİOĞLU

MANTIKSAL KAPI DEVRELERİ

Dijital elektroniğin temelini lojik(mantık) kapılar oluşturmaktadır. Dijital devreler lojik kapılar kullanılarak elde edilir. Lojik kapıların iyi bilinmesi fonksiyonlarının ve özelliklerinin kavranması ilerde devre tasarımında çok büyük kolaylık sağlayacaktır.

MANTIKSAL KAPI DEVRELERİ

Kapılar, entegre ((IC) integrated circuit)) denilen yarı iletken elemanların içinde bulunmakla birlikte direnç, diyot, transistör kullanmak suretiyle de lojik kapılar oluşturmak mümkündür. 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. Birincisi lojik (1) yani yüksek seviye (+5V) ve ikincisi ise lojik (0) yani düşük seviye (0 V) dir.

Mantıksal (Lojik) Kapılar

TAMPON(Buffer)

VE(AND)

VEYA(OR)

DEĞİL(NOT)

VEDEĞİL(NAND)

VEYADEĞİL(NOR)

ÖZELVEYA(EXOR)

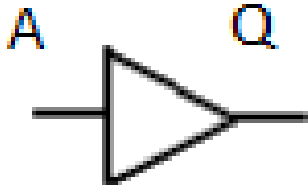
ÖZELVEYA DEĞİL(EXNOR) temel lojik kapılardır.

Mantıksal (Lojik) Kapılar

TAMPON(Buffer)

Tampon kapısının bir girişi ve bir çıkışı bulunmaktadır. Esasında tampon bir kapı grubuna girmemektedir. Bu devre elektronik katlar veya kullanılan diğer kapılar arasında empedans uygunluğu sağlar. Kullanılan devrelerde bir katın çıkış empedansı diğer katın giriş empedansına eşit olmaz ise katlar arasında bulunan bu uyumsuzluk enerji kayıplarına neden olmaktadır. Tampon katı ile empedans uygunsuzluğundan oluşan kayıplar önlenmiş olur.

Mantıksal (Lojik) Kapılar



Sembolü

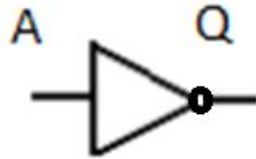
Giriş	Çıkış
A	Q
0	0
1	1

Doğruluk Tablosu

Mantıksal (Lojik) Kapılar

DEĞİL KAPISI (NOT GATE)

DEĞİL kapısının bir girişi ve bir çıkışı vardır. Değil (NOT) kapısı girişine uygulanan lojik bilgiyi çıkışına tersini alarak aktaran kapıdır. Bir başka ifade ile girişine lojik 1 uygulanırsa çıkışta lojik 0, girişte lojik 0 uygulanırsa çıkışta lojik 1 veren kapıdır. Bu özelliğinden dolayı evirici, tersleyici de denilmektedir. Bir ifadenin örneğın A'nın tersi (A' veya \bar{A}) şeklinde yazılır.



Sembolü

Giriş	Çıkış
A	Q
0	1
1	0

Doğruluk Tablosu

Mantıksal (Lojik) Kapılar

VE KAPISI (AND GATE)

Ve kapısını anlamak için elektriksel devresine bakalım. Şekilde görüldüğü gibi kaynak(Vcc), A ve B anahtarları ve lamba (yük) birbirlerine seri bağlıdır.

Anahtarlardan birinin açık olması lambayı yakmaz. Ancak A ve B anahtarının ikisi de kapalı '1' olduğunda lamba ışık verecektir yani '1' olacaktır. Anahtarın açık olması '0', anahtarın kapalı olması '1', lambanın sönük olması '0', lambanın yanması '1' olarak adlandırılır



Sembolü

$$Q=A.B$$

Lojik İfadesi

A	B	Q
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

Doğruluk Tablosu

Mantıksal (Lojik) Kapılar

VEYA KAPISI (OR GATE)

Veya kapısının en az iki girişi ve bir çıkışı bulunmaktadır. Elektriksel eşdeğer şemasında iki paralel anahtar şeklinde gösterilmektedir. Lambanın yanması için yalnızca A anahtarının ya da yalnızca B anahtarının ya da A ile B anahtarının kapalı olması yeterli olacaktır. Lamba sadece iki anahtarında açık olması durumunda sönmek olacaktır. Lojik işlemlerde veya kapısı toplama işlemi yapmaktadır.



Sembölü

$$Q = A + B$$

Lojik İfadesi

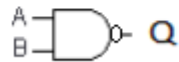
A	B	Q
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

Doğruluk Tablosu

Mantıksal (Lojik) Kapılar

VE DEĞİL(NAND GATE)

VE DEĞİL kapısının en az iki girişi bir çıkışı vardır. Bu kapı aslında bir VE kapısı ile bir DEĞİL kapısının birleşmiş hâlidir. Sembolde görüldüğü gibi VE kapısının çıkışına bir adet küçük daire eklenmiştir



Sembolü

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

Lojik İfadesi

A	B	Q
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0

Doğruluk Tablosu

Mantıksal (Lojik) Kapılar

VEYA DEĞİL KAPISI (NOR GATE)

Veya Değil kapısının sembolü Veya kapısının çıkışına küçük bir daire ekleyerek gösterilir. Çıkış ifadesi ise girişine uygulanan lojik değerlerin ikisini toplayarak tersler.



Sembolü

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

Lojik İfadesi

A	B	Q
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	0

Doğruluk Tablosu

Mantıksal (Lojik) Kapılar

ÖZEL VEYA KAPISI (X-OR GATE)

Özel Veya kapısı iki girişi bir çıkışı olan bir kapıdır. Bu kapı XOR diye de gösterilebilir.

Bu kapının özelliği eğer girişlerin ikisi de aynı ise yani $A = B = 0$ veya $A = B = 1$ olduğunda çıkış lojik 0 olmaktadır. Eğer girişlerin ikisi de farklı ise yani $A = 1, B = 0$ veya $A = 0, B = 1$ olduğunda çıkış lojik 1 olmaktadır.



Sembolü

$$Q = A \oplus B$$

Lojik İfadesi

A	B	Q
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

Doğruluk Tablosu

Mantıksal (Lojik) Kapılar

ÖZEL VEYA DEĞİL KAPISI (X-NOR GATE)

Özel Veya kapısının çıkışına değil kapısı bağlanarak elde edilir. Sembolü ,doğruluk tablosu,ve boolean ifadesi aşağıdadır.



Sembolü

$$Q = \overline{A \oplus B}$$

Lojik İfadesi

A	B	Q
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	1

Doğruluk Tablosu

KAYNAKLAR

http://megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/moduller_pdf/Temel%20Mantık%20Devreleri.pdf