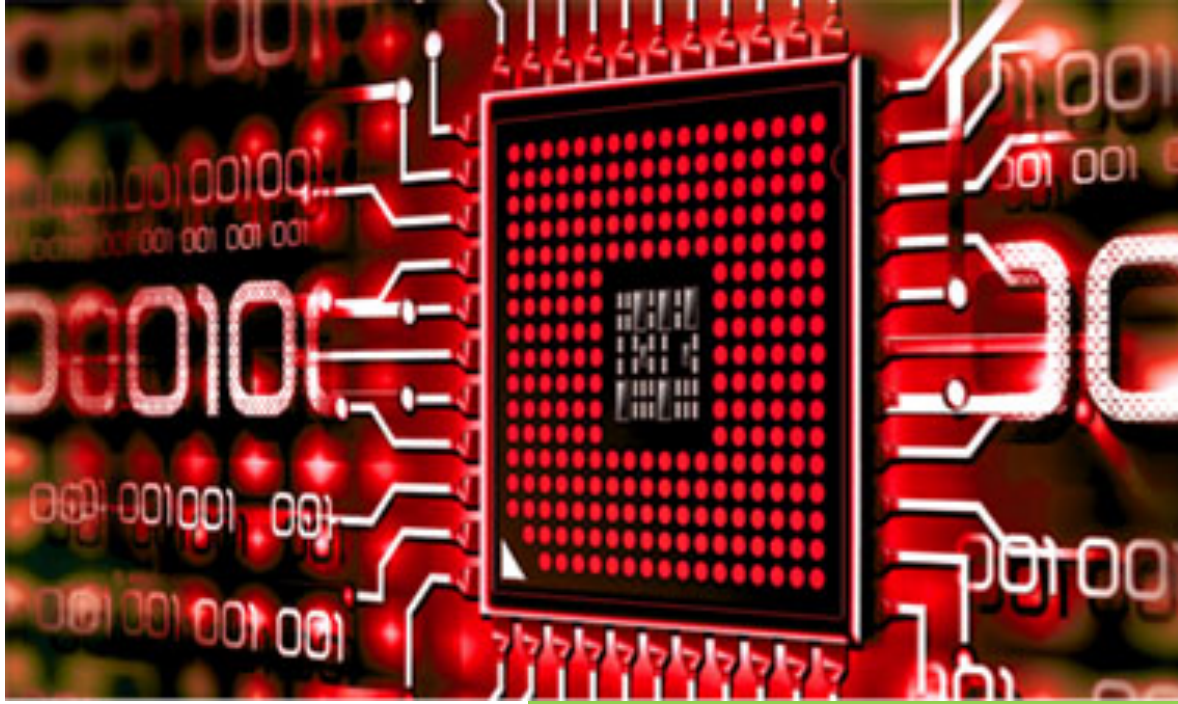


SAYISAL ELEKTRONİK DENEY KILAVUZU



Prof. Dr. Erhan PESEN

Fizik Bölümü

FİZ 2112 Elektrik ve Elektronik Laboratuvarı II

Laboratuvar ortamında çalışanların sağlık ve güvenliği ile yürütülen çalışmaların başarısı için temel güvenlik kurallarına uyulması büyük önem taşımaktadır. Bu sebeple aşağıda tanımlanan kurallara uyulması gerekmektedir.

- 13 mA'den büyük akım veya 40 V'dan büyük voltajlar insan sağlığı için tehlike arz etmektedir ve öldürücü etkisi vardır. Bu nedenle elektrik çarpmalarından korunmak için önlemleri alınız ve görevlilerin uyarılarına mutlaka uyunuz.
- Kaza ve yaralanmalar olduğu zaman görevliye derhal haber veriniz. Kazayı bildirmek için vakit geçirmeyiniz.
- Hasara uğramış veya çalışmayan alet ve cihazları derhal laboratuvar görevlisine bildiriniz.
- Herhangi bir nedenle hasar verdiğiniz tüm cihaz ve donanımlarının onarımı ya da yeniden alınma bedeli tarafınızdan karşılanacaktır. Cihazların zerine kitap defter gibi ağır malzemeler yerleştirmeyiniz ve yerlerini değiştirmeyiniz.
- Multimetreleri lm kademelerinin sınırı dışındaki akım veya gerilim kademelerinde çalıştırmayınız. G kaynaklarından düşük gerilim alınız. Böyle bir nedenle cihazları bozan grubun cihazları kullanmayı bilmediği düşünülür ve deney notu sıfır olur.
- Laboratuvarda hiç bir zaman koşmayınız, en acil durumlarda bile yrynz. Birbirinizle el şakası yapmayınız veya boğuşmanız herhangi bir kazaya sebep olabilir, alet ve cihazlar hasara uğrayabilir.
- Laboratuvarların sessiz ve sakin ortamını bozacak yüksek sesle konuşma, tartışma yapılması yasaktır. Başka grupların çalışmalarını engellemek, izin almadan laboratuvarı terk etmek, diğer gruplardan yardım almaya çalışmak ve laboratuvarda dolaşmak laboratuvardan ihraç sebebidir.
- Laboratuvarlara yiyecek, içecek sokmak, sigara vb. içmek yasaktır.
- Laboratuvarda cep telefonu kullanımı yasaktır.
- Çalışma esnasında salar uzun ise mutlaka toplanmalıdır.
- Hafta içi mesai saatleri dışında ve hafta sonu laboratuvar görevlisi olmadan çalışılması yasaktır.
- Laboratuvara içi olmayan kişilerin girmesi yasaktır.
- Laboratuvara tam zamanında geliniz ve sadece ara verildiğinde dışarı çıkınız.
- Çalışma bittikten sonra kullanılan cihazlar yerlerine konulmalıdır.
- Laboratuvarda alıştığınız alanın temizliği sizin sorumluluğunuzdadır. alışmalar bittikten sonra gereken temizlik yapılmalıdır.
- Laboratuvar çalışmalarında çıkan atıklar, laboratuvar görevlilerinin belirlediği kurallar çerçevesinde uzaklaştırılmalıdır.
- Laboratuvardan çıkmadan önce enerji kesilmelidir.

DIKKAT!

Laboratuvarda alışan herkesin belirtilen kuralların tümüne uyması zorunludur. Bu kurallara uymayanlar Laboratuvar sorumluları tarafından uyarılacak, gerekirse laboratuvardan süreli uzaklaştırma ile cezalandırılacaklardır. Laboratuvara kasıtlı olarak zarar verdiği tespit edilen kişiler Laboratuvardan süresiz olarak uzaklaştırılacak ve verilen zarar tazmin ettirilecektir.

Yukarıdaki kuralları okudum ve kabul ediyorum

Tarih :/...../2020

Öğrencinin adı soyadı numarası ve imzası

GENEL BİLGİLER

Sayı Sistemleri:

Günlük hayatta onluk sayı sistemi kullanılmaktadır. Bu bölümde ise dijital elektronikte kullanılan ikili, Sekizlik ve Onaltılık sayı sistemleri açıklanacaktır. N tabanlı bir sayıyı ondalık tabanlı sayıya çevirmek için gereken formül:

$$(X_n \dots CBA)_N = B \times N^n + \dots + C \times N^2 + B \times N^1 + A \times N^0$$

Onluk Sistemler:

0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 rakamlarının kullanıldığı sayı sistemidir. Her sayı sistemi bir bit olarak ifade edilir.

İkili Sistemler (Binary):

Dijital elektronikte en çok kullanılan sayı sistemidir. Sayı değeri oluşturmada 0 -1 rakamları kullanılır. Bunun nedeni elektronik devrelerinin çoğunu iki konumlu olarak çalıştırmak mümkün olmasıdır. “Gerilim vardır ya da yoktur”; “anahtar açıktır ya da kapalıdır”; “transistör iletimdedir ya da kesimdedir” gibi kesin iki konum vardır.. İkili (binary) sayı sisteminde “0” yokluğu ya da belli bir değere göre düşük değeri (**LOW**) ; “1” ise varlığı ya da yüksek değeri (**HIGH**) temsil etmektedir. Bu sayı sistemi kullanılarak tasarlanan sistemler basit ve güvenilir bir başka deyişle hata oranı en az seviyeye indirilmiş sistemlerdir. Yalnızca iki gerilim değişkeni kullanarak çalışan cihaz üretmek, on farklı gerilim durumu ile çalışan cihaz üretmekten daha kolaydır.

İkilik sayı sistemlerinde taban 2’dir. 4 bitlik binary sayıda bit ağırlıkları: 2³, 2², 2¹, 2⁰; 5 bitlik ikili tabanda ise: 2⁴, 2³, 2², 2¹, 2⁰’dir. Bu sayı ağırlıklarında, bit ağırlığının en küçük olduğu bite “En Küçük Değerlikli Bit” (Least Significant Bit-**LSB**) , bit ağırlığının en yüksek olduğu bit ise “En Büyük Değerlikli Bit” (Most Significant Bit-**MSB**) denir.

$$\begin{array}{c} \text{5 Bitlik Sayı: } (11011)_2 \\ \text{MSB} \nearrow \quad \nwarrow \text{LSB} \end{array}$$

Sekizlik Sistemler (Octal):

0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 sayılarını kullanan sayı sistemidir. 8 değişik durum vardır ve tabanı 8’dir.

Örnek:

$$(64)_8 = 6 \times 8^1 + 4 \times 8^0 = 52$$

$$(64)_{16} = 6 \times 16^1 + 4 \times 16^0 = 100$$

Onaltılık Sistemler (Hexadesimal):

Onluk sayı sistemindeki rakamlar 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10=A, 11=B, 12=C, 13=D, 14=E ve 15=F harfleri ile sembolize edilir.

Tablo1: Onluk, ikilik, sekizlik, onaltılık ve BCD tabanda sayı karşılıkları

Onluk Taban	İkilik Taban	Sekizli Taban	Onaltılık Taban	BCD
0	0000 0000	000	x0000	0000 0000
1	0000 0001	001	x0001	0000 0001
2	0000 0010	002	x0002	0000 0010
3	0000 0011	003	x0003	0000 0011
4	0000 0100	004	x0004	0000 0100
5	0000 0101	005	x0005	0000 0101
6	0000 0110	006	x0006	0000 0110
7	0000 0111	007	x0007	0000 0111
8	0000 1000	010	x0008	0000 1000
9	0000 1001	011	x0009	0000 1001
10	0000 1010	012	x000A	0001 0000
11	0000 1011	013	x000B	0001 0001
12	0000 1100	014	x000C	0001 0010
13	0000 1101	015	x000D	0001 0011
14	0000 1110	020	x000E	0001 0100
15	0000 1111	021	x000F	0001 0101
16	0001 0000	022	x0010	0001 0110
17	0001 0001	023	x0011	0001 0111
18	0001 0010	024	x0012	0001 1000
19	0001 0011	025	x0013	0001 1001

KODLAR:

Dijital elektronikte yapılan işlemleri kolaylaştırmak ve hata oranı azaltmak amacı ile kodlar kullanılır. Dijital sistemlerde kullanılması gereken en uygun üniteler, iki çalışma durumu bulunan elektronik devrelerle yapılan elektronik devrelerdir. Günlük hayatımızda en çok kullanılan sistemler onluk sistemdir. Bu nedenle bilgisayar verilerinin onluk sistemde olması gerekmektedir. Bundan başka bilginin gösterilmesinde ya da transferinde ikili olmayan bir sistemin tercih edilmesine neden olan, genellikle çok fazla fiziksel sınırlamaların varlığıdır. Bu sınırların aşılmasında kodların önemi büyüktür.

BCD Kod (Binary Coded Decimal – İkili Kodlu Onluk Kod):

Bu kod sistemi ikilik sayıların onluk sayılara çevrilmesinde kullanılan en basit kod sistemidir. Bu kod sisteminde verilen onluk sayının her bir rakamının ikilik karşılığı bulunur. Bulunan 4 bitlik ikilik sayılar yan yana yazılarak, verilen onluk sayının BCD kodunda ikili sayılarla ifade edilen karşılığı elde edilir.

Örnek:

Onluk = 9
BCD = 1001

Onluk = 1 0
BCD = 0001 0000

Onluk = 7 2 3
BCD = 0111 0010 0011

Oktal Kod:

Bu kod sistemi sekizlik sayılar, 3 bitlik sayılarla ifade edilirler. Bu kod sistemi dijital sistemlerde giriş ve çıkış uygulamasında kullanılmaktadır.

Örnek:

4 2 4 3 7 1 0 5
100 010 100 011 111 001 000 101

Tablo2: Onluk tabandaki sayıların oktal kod karşılıkları

Onluk Tabanda	Oktal Kod
0	000
1	001
2	010
3	011
4	100
5	101
6	110
7	111

Oktal kod ile sekizlik tabanda sayının onluk tabanda karşılığı kolayca bulunabilir.

Örnek:

$$(46)_8 = (100\ 110)_2 = (1 \times 32 + 0 \times 16 + 0 \times 8 + 1 \times 4 + 1 \times 2 + 0 \times 0)_{10} = (38)_{10}$$

Hexadesimal Kodu:

Bu kod sisteminde onaltılık tabandaki sayılar, 4 bitlik ikilik tabanda sayılar ile ifade edilir. Bu kod sistemi de oktal kod gibi dijital sistemlerde giriş ve çıkış bilgilerinin kodlanmasında kullanılır.

Örnek:

9 3 E F
1001 0011 1110 1111

Tablo3: Hexadesimal kodlu sayı tablosu

Sayı	Hexadesimal kodu	Sayı	Hexadesimal kodu
0	0000	8	1000
1	0001	9	1001
2	0010	A	1010
3	0011	B	1011
4	0100	C	1100
5	0101	D	1101
6	0110	E	1110
7	0111	F	1111

Hexadesimal kodu ile onaltılık tabandaki sayının ikilik, sekizlik ve onluk tabandaki karşılığı kolaylıkla bulunabilir.

Örnek:

$$(4B)_{16} = (0100\ 1011)_2$$

$$(0100\ 1011)_2 = 0 \times 128 + 1 \times 64 + 0 \times 32 + 0 \times 16 + 1 \times 8 + 0 \times 4 + 1 \times 2 + 1 \times 1 = (75)_{10}$$

3 Fazlalık Kodu:

3 fazlalık kodu, BCD kodlarının her birine 3 ün ikilik tabanda karşılığı olan (0011)₂ sayısının eklenmesi ile elde edilir.

Tablo4: BCD ve üç fazlalık kod tablosu

Desimal	BCD	Fazlalık
0	0000	0011
1	0001	0100
2	0010	0101
3	0011	0110
4	0100	0111
5	0101	1000
6	0110	1001
7	0111	1010
8	1000	1011
9	1001	1100

Hata Düzeltme (Parity) Kodu:

Dijital Sinyallerin iletilmesinde hat üzerindeki olumsuz etkilerden dolayı sinyalde bir takım bozulmalar oluşabilir. Bu bozulmalar bazı sistemlerde engellenemez fakat en aza indirilmelidir. Bu nedenle bozulan sinyalin telafisi ve gönderilmek istenen bilginin doğru algılanması için hata kontrol kodları geliştirilmiştir. Parity Kodunda 4 bitlik BCD kodunun yanına bir hata kontrol biti (Party biti) eklenmiştir. Eklenen bu bitin iki çeşidi vardır.

Çift Pariti biti: Gönderilen BCD sayısındaki “1” bitlerinin adedi çift ise Parity biti “0” ; tek ise “1” dir.

Tek Pariti biti: Gönderilen BCD sayısındaki “1” bitlerinin adedi çift ise Parity biti “1” ; tek ise “0” dir.

Tablo5: Tek parite ve çift parite kodu

Onluk	BCD	Tek Parite	Onluk	BCD	Çift Parite
0	0000	00000	0	0000	00000
1	0001	00010	1	0001	00011
2	0010	00100	2	0010	00101
3	0011	00111	3	0011	00110
4	0100	01000	4	0100	01001
5	0101	01011	5	0101	01010
6	0110	01101	6	0110	01100
7	0111	01110	7	0111	01111
8	1000	10000	8	1000	10001
9	1001	10010	9	1001	10010

Gray Kodu:

Bu kodda, kod bir sayıdan diğer bir sayıya ilerlerken sadece bir biti değişir.

Tablo6: BCD ve gray kodu sayı tablosu

Desimal	Binary	Gray Kodu	Desimal	Binary	Gray Kodu
0	0000	0000	8	1000	1100
1	0001	0001	9	1001	1101
2	0010	0011	10	1010	1111
3	0011	0010	11	1011	1110
4	0100	0110	12	1100	1010
5	0101	0111	13	1101	1011
6	0110	0101	14	1110	1001
7	0111	0100	15	1111	1000

Alfanümerik Kodlar:

Hem harflerden hem de sayılardan oluşan kodlardır. Alfanümerik kodlar; dijital sistemlerde harf, sayı ve işaretlerle işlem yapılmasına olanak tanıyan standart kodlardır. İkiye ayrılır: EBCDIC (Extended Binary Coded Decimal Interchange Code-Genişletilmiş BCD Değişim Kodu) ASCII (American Standart Code for Information Interchange – Amerikan Standart Birliği Bilgi Değişim Kodu)

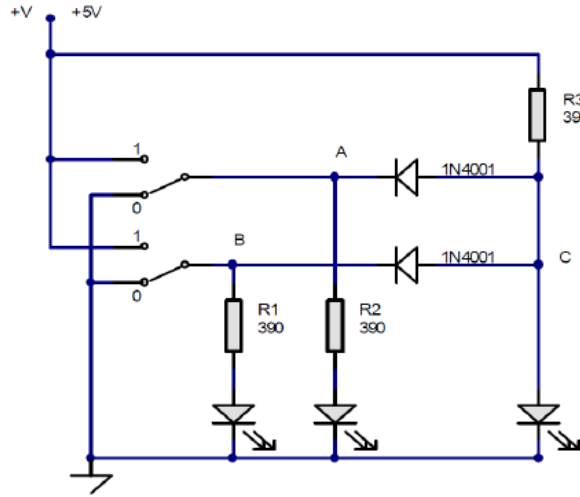
DENEY 1

Deneyin Adı: Direnç ve Diyotlar ile VE (AND) Kapısı

Deneyin amacı: Direnç ve diyotları kullanarak bir VE kapısı yapmak ve kapı çıkışlarını elde etmek.

Deneyin Yapılışı:

- Aşağıdaki devreyi kurunuz.
- Bağlantıları kontrol ediniz.
- Devre güç beslemesini açınız.
- Anahtarları kullanarak devrenin doğruluk tablosunu doldurunuz.
- Sonuçlarınızı uygulamalı olarak sorumlu görevliye gösteriniz.
- Devredeki R3 direncinin görevi nedir?



Teorik Bilgi:

Bu kapının en az iki girişi vardır. Girişler daha fazla sayıda olabilir. Elektriksel yapısından da anlaşılacağı gibi iki anahtarın açık ya da kapalı olması ile çıkış lojik 1 ya da 0 olmaktadır. Girişlerin tümü lojik 1 seviyesinde ise C çıkışı lojik 1 seviyesindedir. Bu durumda R1, R2 ve R3'den sonra gelen LED'ler yanar. Girişlerin biri veya birçoğu lojik 0 seviyesinde ise çıkış lojik 0 seviyesindedir. Çıkış $C=A.B$ veya $C=AB$ şeklinde ifade edilir. VE kapısı daha çok bilgisayarlarda yaygın olarak kullanılır.

Malzeme Tablosu		
Diyot	1N4001	2
Direnç	3.3 k Ω (390 Ω)	3
LED		3

Sonuç Tablosu		
Girişler		Çıkış
A	B	A ve B
0	0	
0	1	
1	0	
1	1	

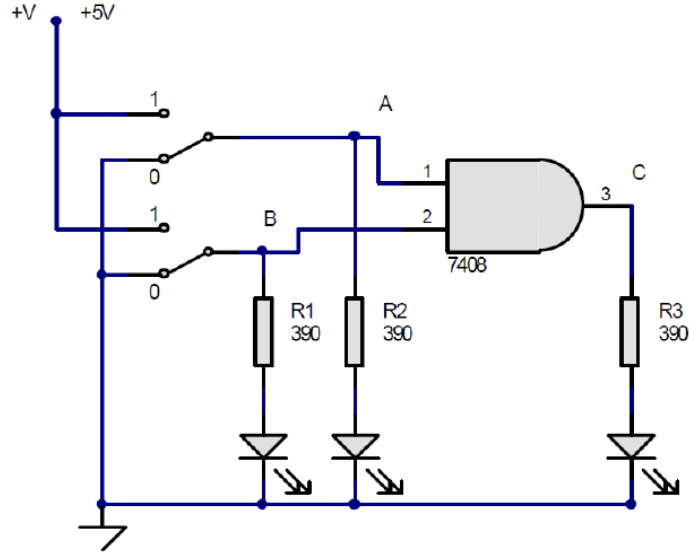
DENEY 2

Deneyin Adı: TTL Lojik ile VE (AND) Kapısı

Deneyin amacı: TTL entegre devre kullanarak bir VE kapısı yapmak ve kapı çıkışlarını elde etmek.

Deneyin Yapılışı:

- Aşağıdaki devreyi kurunuz.
- Bağlantıları kontrol ediniz.
- Devre güç beslemesini açınız.
- Anahtarları kullanarak devrenin doğruluk tablosunu doldurunuz.
- Sonuçlarınızı uygulamalı olarak sorumlu görevliye gösteriniz.



Malzeme Tablosu		
IC	74LS08	1
Direnç	3.3 k Ω (390 Ω)	3
LED		3

Sonuç Tablosu		
Girişler		Çıkış
A	B	A ve B
0	0	
0	1	
1	0	
1	1	

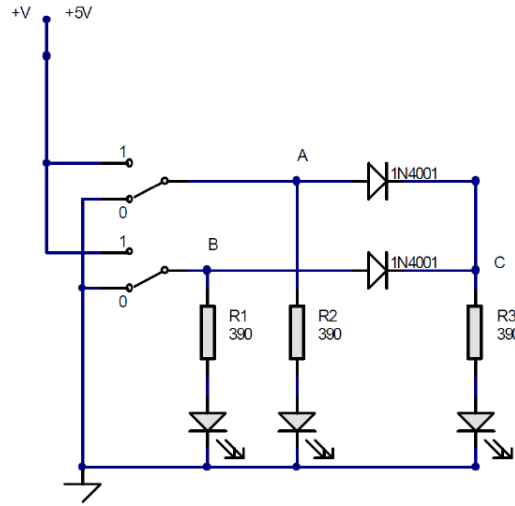
DENEY 3

Deneyin Adı: Direnç ve Diyotlar ile **VEYA (OR)** Kapısı

Deneyin amacı: Direnç ve diyotları kullanarak bir **VEYA** kapısı yapmak ve kapı çıkışlarını elde etmek.

Deneyin Yapılışı:

- Aşağıdaki devreyi kurunuz.
- Bağlantıları kontrol ediniz.
- Devre güç beslemesini açınız.
- Anahtarları kullanarak devrenin doğruluk tablosunu doldurunuz.
- Sonuçlarınızı uygulamalı olarak sorumlu görevliye gösteriniz.



Teorik Bilgi:

Bu kapının en az iki girişi vardır. Girişler daha fazla sayıda olabilir. Elektriksel yapısından da anlaşılacağı gibi iki anahtarın açık ya da kapalı olması ile çıkış lojik 1 ya da 0 olmaktadır. Girişlerin bir tanesinin lojik 1 seviyesinde olası halinde C çıkışı lojik 1 seviyesindedir. Bu durumda R3'den sonra gelen LED yanar. Girişlerin ikisi birden lojik 0 seviyesinde ise çıkış lojik 0 seviyesindedir. Çıkış $C=A+B$ şeklinde ifade edilir.

Malzeme Tablosu		
Diyot	1N4001	2
Direnç	3.3 k Ω (390 Ω)	3
LED		3

Sonuç Tablosu		
Girişler		Çıkış
A	B	A veya B
0	0	
0	1	
1	0	
1	1	

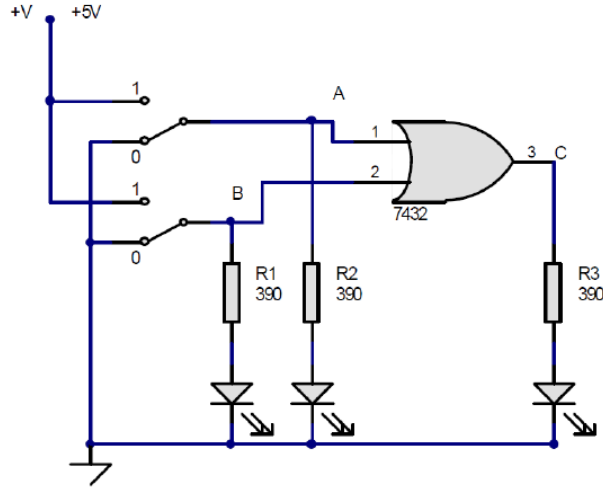
DENEY 4

Deneyin Adı: TTL Lojik ile VEYA (OR) Kapısı

Deneyin amacı: TTL entegre devre kullanarak bir VEYA kapısı yapmak ve kapı çıkışlarını elde etmek.

Deneyin Yapılışı:

- Aşağıdaki devreyi kurunuz.
- Bağlantıları kontrol ediniz.
- Devre güç beslemesini açınız.
- Anahtarları kullanarak devrenin doğruluk tablosunu doldurunuz.
- Sonuçlarınızı uygulamalı olarak sorumlu görevliye gösteriniz.



Malzeme Tablosu		
IC	74LS32	2
Direnç	3.3 kΩ (390 Ω)	3
LED		3

Sonuç Tablosu		
Girişler		Çıkış
A	B	A veya B
0	0	
0	1	
1	0	
1	1	

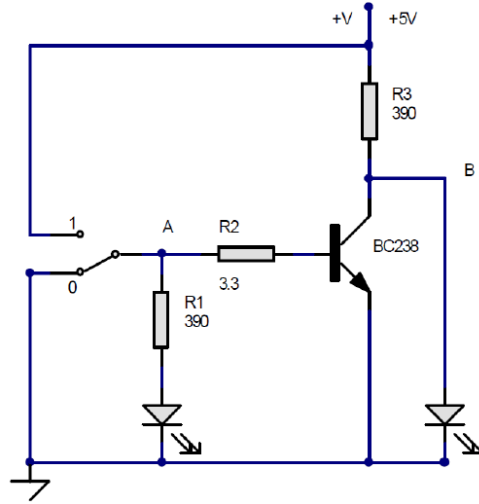
DENEY 5

Deneyin Adı: Direnç ve Transistör ile **DEĞİL (NOT)** Kapısı

Deneyin amacı: Direnç ve transistör kullanarak bir **DEĞİL** kapısı yapmak ve kapı çıkışlarını elde etmek.

Deneyin Yapılışı:

- Aşağıdaki devreyi kurunuz.
- Bağlantıları kontrol ediniz.
- Devre güç beslemesini açınız.
- Anahtarları kullanarak devrenin doğruluk tablosunu doldurunuz.
- Sonuçlarınızı uygulamalı olarak sorumlu görevliye gösteriniz.



Teorik Bilgi

Bu kapının bir girişi ve bir çıkışı vardır. **DEĞİL** kapısı genelde bir tersleme veya tümleyen gibi kullanılır. **DEĞİL** kapısının çıkışı, girişin tersidir. Şekildeki devrede eğer A açık ise devre akımı direnç ve LED üzerinden geçecek ve LED ışık verecektir. Çıkış 1 olur. A kapalı ise devre akımı direnç üzerinden geçecek ve LED ışık vermeyecektir. Çıkış 0 olur.

Malzeme Tablosu		
Direnç	3.3 kΩ (390 Ω)	3
LED		2
Transistör	BC238	1

Sonuç Tablosu	
A	B
0	
1	

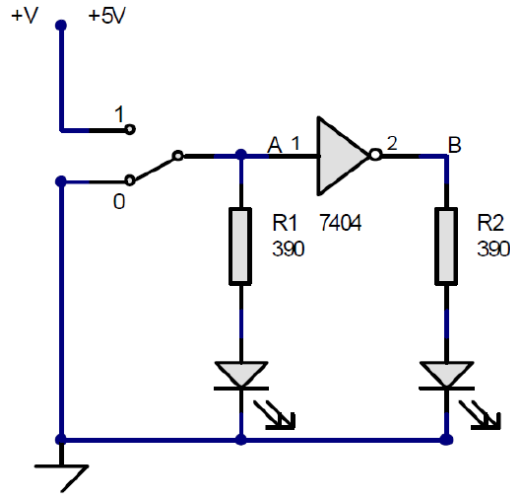
DENEY 6

Deneyin Adı: TTL Lojik ile DEĞİL (NOT) Kapısı

Deneyin amacı: TTL entegre devre kullanarak bir DEĞİL kapısı yapmak ve kapı çıkışlarını elde etmek.

Deneyin Yapılışı:

- Aşağıdaki devreyi kurunuz.
- Bağlantıları kontrol ediniz.
- Devre güç beslemesini açınız.
- Anahtarları kullanarak devrenin doğruluk tablosunu doldurunuz.
- Sonuçlarınızı uygulamalı olarak sorumlu görevliye gösteriniz.



Malzeme Tablosu		
IC	74LS04	1
Direnç	3.3 kΩ (390 Ω)	2
LED		2

Sonuç Tablosu	
A	B
0	
1	

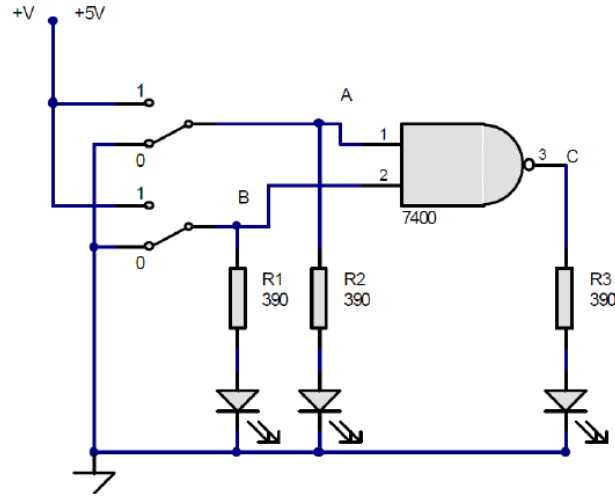
DENEY 7

Deneyin Adı: TTL Lojik ile VE-DEĞİL (NAND) Kapısı

Deneyin amacı: TTL entegre devre kullanarak bir **VE-DEĞİL** kapısı yapmak ve kapı çıkışlarını elde etmek.

Deneyin Yapılışı:

- Aşağıdaki devreyi kurunuz.
- Bağlantıları kontrol ediniz.
- Devre güç beslemesini açınız.
- Anahtarları kullanarak devrenin doğruluk tablosunu doldurunuz.
- Sonuçlarınızı uygulamalı olarak sorumlu görevliye gösteriniz.



Teorik Bilgi

VE-DEĞİL kapısı **VE** ve **DEĞİL** kapılarının birleşimidir. Eğer giriş değişkenlerinden biri veya çoğu yanlış ise çıkış doğrudur. Değişkenlerin tümü doğru ise çıkış yanlıştır. Bu kapının çıkış fonksiyonu $C = \overline{A \cdot B}$ şeklindedir.

Malzeme Tablosu		
IC	74LS00	1
Direnç	3.3 kΩ (390 Ω)	3
LED		3

Sonuç Tablosu		
Girişler		Çıkış
A	B	A ve-değil B
0	0	
0	1	
1	0	
1	1	

DENEY 8

Deneyin Adı: TTL Lojik ile VEYA-DEĞİL (NOR) Kapısı

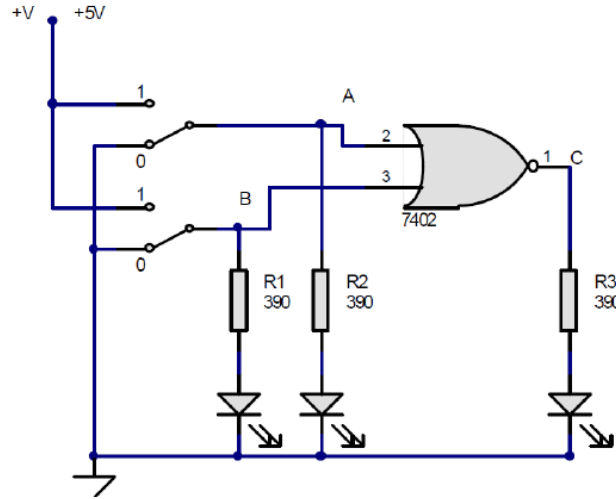
Deneyin amacı: TTL entegre devre kullanarak bir VEYA-DEĞİL kapısı yapmak ve kapı çıkışlarını elde etmek.

Deneyin Yapılışı:

- Aşağıdaki devreyi kurunuz.
- Bağlantıları kontrol ediniz.
- Devre güç beslemesini açınız.
- Anahtarları kullanarak devrenin doğruluk tablosunu doldurunuz.
- Sonuçlarınızı uygulamalı olarak sorumlu görevliye gösteriniz.

Teorik Bilgi

VEYA -DEĞİL kapısı VEYA ve DEĞİL kapılarının birleşimidir. Eğer giriş değişkenlerinden biri veya çoğu yanlış ise çıkış doğrudur. Değişkenlerin tümü doğru ise çıkış yanlıştır. Bu kapının çıkış fonksiyonu $C = \overline{A + B}$ şeklindedir.



Malzeme Tablosu		
IC	74LS02	1
Direnç	3.3 kΩ (390 Ω)	3
LED		3

Sonuç Tablosu		
Girişler		Çıkış
A	B	A veya-değil B
0	0	
0	1	
1	0	
1	1	

DENEY 9

Deneyin Adı: TTL Lojik ile ÖZEL-VEYA (XOR) Kapısı

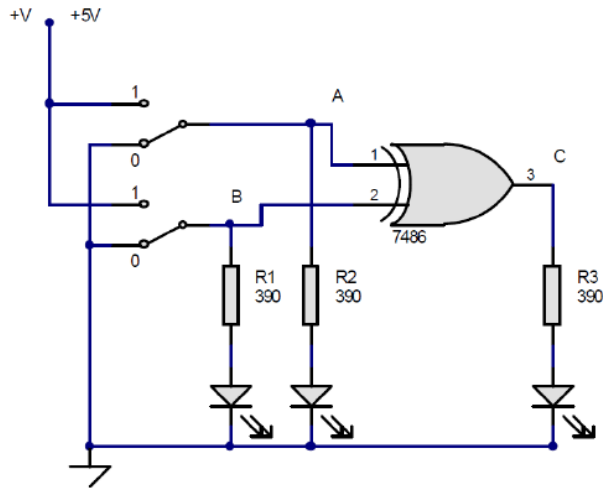
Deneyin amacı: TTL entegre devre kullanarak bir ÖZEL-VEYA kapısı yapmak ve kapı çıkışlarını elde etmek.

Deneyin Yapılışı:

- Aşağıdaki devreyi kurunuz.
- Bağlantıları kontrol ediniz.
- Devre güç beslemesini açınız.
- Anahtarları kullanarak devrenin doğruluk tablosunu doldurunuz.
- Sonuçlarınızı uygulamalı olarak sorumlu görevliye gösteriniz.

Teorik Bilgi

ÖZEL-VEYA kapısı VEYA kapısının özel bir tipidir. Bu kapı sadece iki girişe ve bir çıkışa sahiptir. Eğer giriş değişkenlerinin durumları birbirinden farklı ise (biris 1, diğeri 0 ise) çıkış 1 olur. Giriş değişkenlerinin durumları aynı ise çıkış 0 olur. $C = A \oplus B$ şeklinde ifade edilir.



Malzeme Tablosu		
IC	74LS86	1
Direnç	3.3 kΩ (390 Ω)	3
LED		3

Sonuç Tablosu		
Girişler		Çıkış
A	B	A özel-veya B
0	0	
0	1	
1	0	
1	1	

DENEY 10

Deneyin Adı: TTL Lojik ile ÖZEL-VEYA-DEĞİL (EXNOR) Kapısı

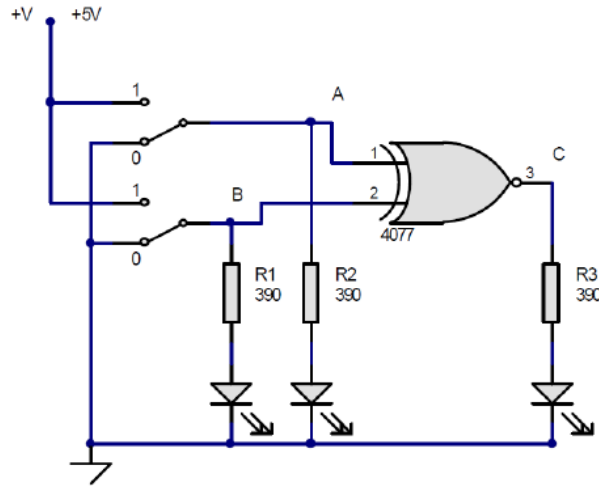
Deneyin amacı: TTL entegre devre kullanarak bir ÖZEL-VEYA-DEĞİL kapısı yapmak ve kapı çıkışlarını elde etmek.

Deneyin Yapılışı:

- Aşağıdaki devreyi kurunuz.
- Bağlantıları kontrol ediniz.
- Devre güç beslemesini açınız.
- Anahtarları kullanarak devrenin doğruluk tablosunu doldurunuz.
- Sonuçlarınızı uygulamalı olarak sorumlu görevliye gösteriniz.

Teorik Bilgi

ÖZEL-VEYA-DEĞİL kapısı VEYA-DEĞİL kapısının özel bir tipidir. Bu kapı sadece iki girişe ve bir çıkışa sahiptir. Eğer giriş değişkenlerinin durumları birbirinden farklı ise (birisi 1, diğeri 0 ise) çıkış 0 olur. Giriş değişkenlerinin durumları aynı ise çıkış 1 olur. $C = (A \oplus B)'$ şeklinde ifade edilir.



Malzeme Tablosu		
IC	4077	1
Direnç	3.3 kΩ (390 Ω)	3
LED		3

Sonuç Tablosu		
Girişler		Çıkış
A	B	A özel-veya-değil B
0	0	
0	1	
1	0	
1	1	

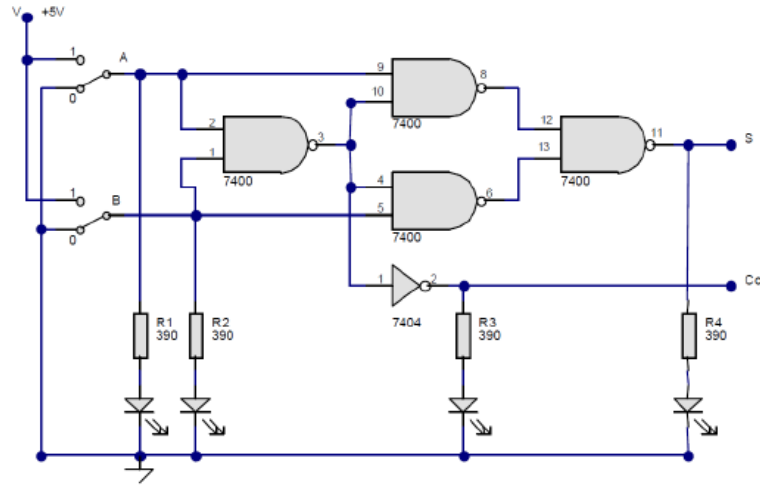
DENEY 11

Deneyin Adı: TTL Lojik ile YARI-TOPLAYICI (Half Adder) Devresi

Deneyin amacı: TTL entegre devre kullanarak bir YARI-TOPLAYICI devresi yapmak ve devre çıkışlarını elde etmek.

Deneyin Yapılışı:

- Aşağıdaki devreyi kurunuz.
- Bağlantıları kontrol ediniz.
- Devre güç beslemesini açınız.
- Anahtarları kullanarak devrenin doğruluk tablosunu doldurunuz.
- Sonuçlarınızı uygulamalı olarak sorumlu görevliye gösteriniz.



Teorik Bilgi

Lojik devrelerde kullanılan iki temel toplayıcı vardır. Bunlar yarım toplayıcı ve tam toplayıcıdır. Yarım toplayıcılar, iki bitlik ikili sayıların toplamı için kullanılırlar. Toplam ve elde çıkışları şu şekilde ifade edilir: $S = \bar{A}.B + A.\bar{B} = A \oplus B$ $C_0 = A.B$, burada S toplam ve C_0 elde çıkışı olarak yazılır.

Malzeme Tablosu		
IC	74LS00	4
IC	74LS04	1
Direnç	3.3 k Ω (390 Ω)	4
LED		4

Sonuç Tablosu			
Girişler		Çıkışlar	
A	B	S	C ₀
0	0		
0	1		
1	0		
1	1		

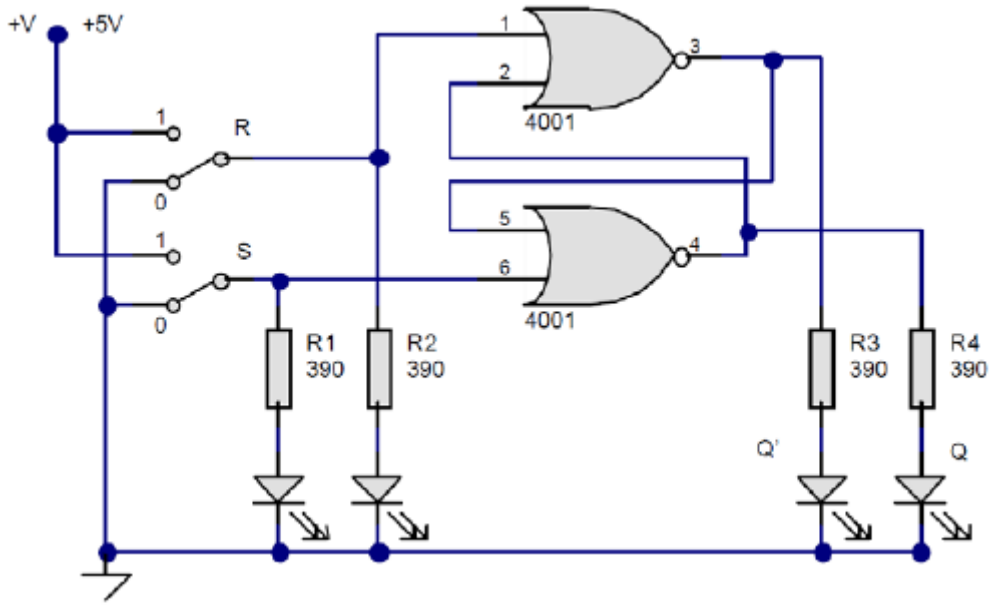
DENEY 13

Deneyin Adı: TTL Lojik ile RS FLIP FLOP Devresi

Deneyin amacı: TTL entegre devre kullanarak bir RS FLIP FLOP devresi yapmak.

Deneyin Yapılışı:

- Aşağıdaki devreyi kurunuz.
- Bağlantıları kontrol ediniz.
- Devre güç beslemesini açınız.
- Anahtarları kullanarak devrenin doğruluk tablosunu doldurunuz.
- Sonuçlarınızı uygulamalı olarak sorumlu görevliye gösteriniz.



Malzeme Tablosu		
IC	4001	2
Direnç	3.3 k Ω (390 Ω)	4
LED		4

Sonuç Tablosu			
Girişler		Çıkışlar	
A	B	Q	Q'
0	0		
0	1		
1	0		
1	1		

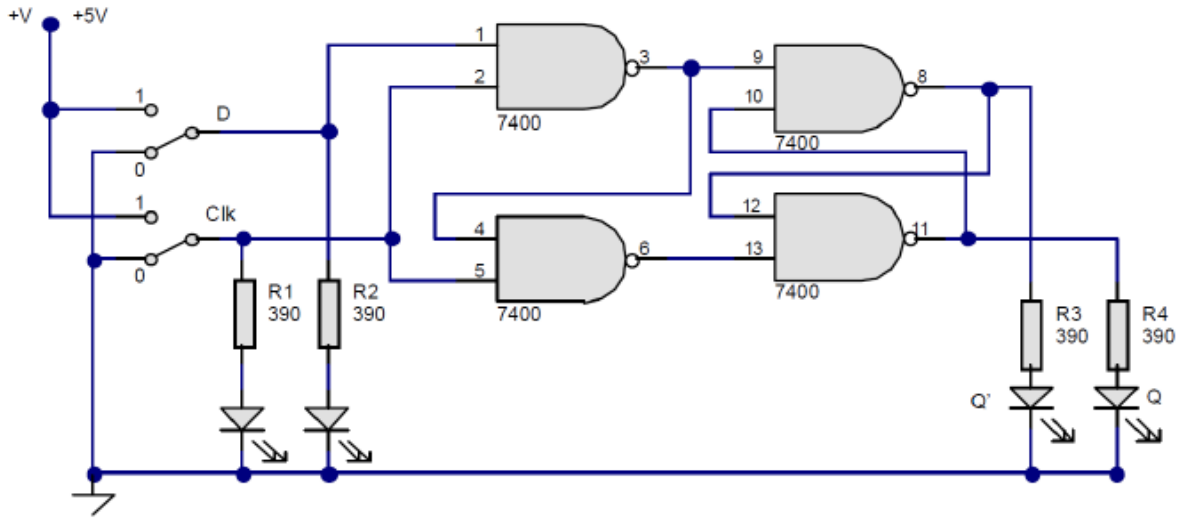
DENEY 14

Deneyin Adı: TTL Lojik ile D FLIP FLOP Devresi

Deneyin amacı: TTL entegre devre ve NAND kapılarını kullanarak bir D FLIP FLOP devresi yapmak.

Deneyin Yapılışı:

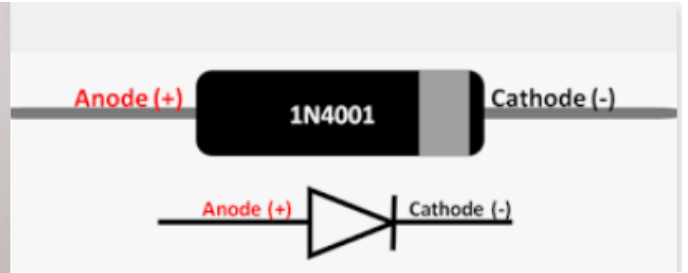
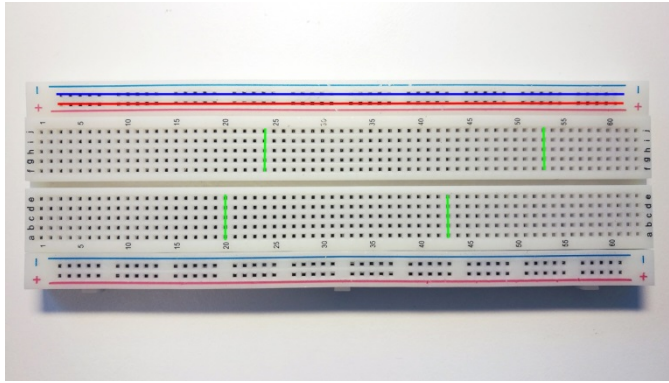
- Aşağıdaki devreyi kurunuz.
- Bağlantıları kontrol ediniz.
- Devre güç beslemesini açınız.
- Anahtarları kullanarak devrenin doğruluk tablosunu doldurunuz.
- Sonuçlarınızı uygulamalı olarak sorumlu görevliye gösteriniz.



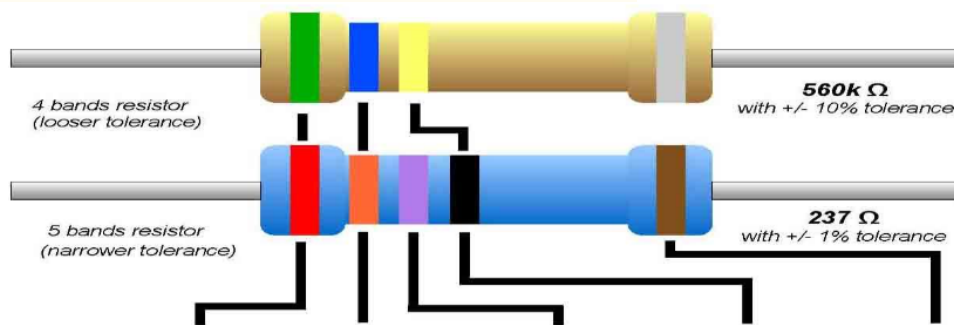
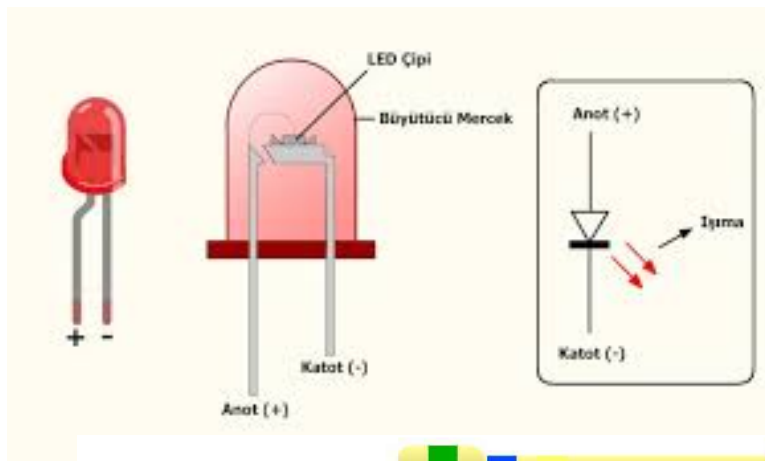
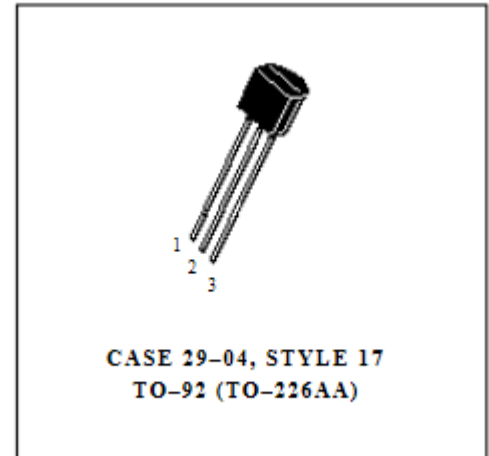
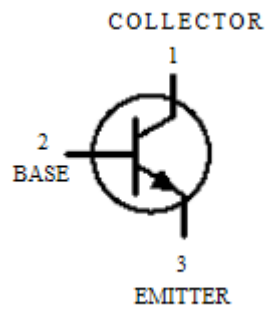
Malzeme Tablosu		
IC	74LS00	4
Direnç	3.3 k Ω (390 Ω)	4
LED		4

Sonuç Tablosu			
Girişler		Çıkışlar	
A	B	Q	Q'
0	0		
0	1		
1	0		
1	1		

EKLER

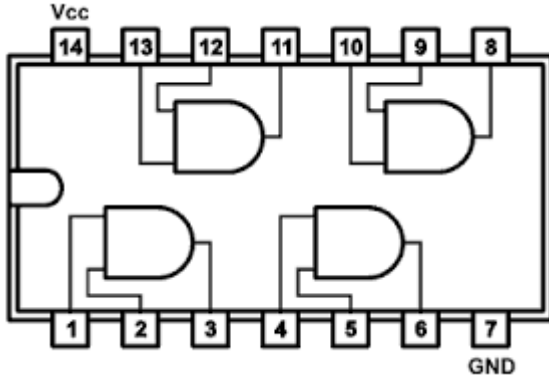


BC237,A,B,C
BC238B,C
BC239,C

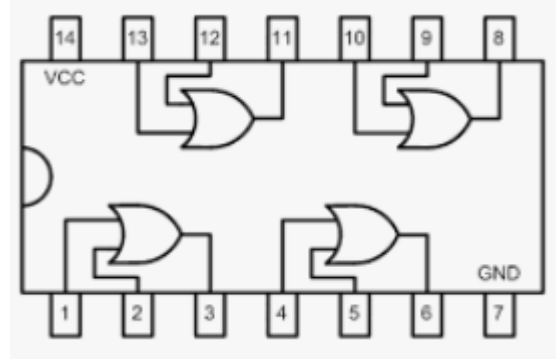


Color	1 st Band	2 nd Band	3 rd Band	Multiplier	Tolerance
Black	0	0	0	x 1 Ω	
Brown	1	1	1	x 10 Ω	+/- 1%
Red	2	2	2	x 100 Ω	+/- 2%
Orange	3	3	3	x 1K Ω	
Yellow	4	4	4	x 10K Ω	
Green	5	5	5	x 100K Ω	+/- 5%
Blue	6	6	6	x 1M Ω	+/- 25%
Violet	7	7	7	x 10M Ω	+/- .1%
Grey	8	8	8		+/- .05%
White	9	9	9		
Gold				x .1 Ω	+/- 5%
Silver				x .01 Ω	+/- 10%

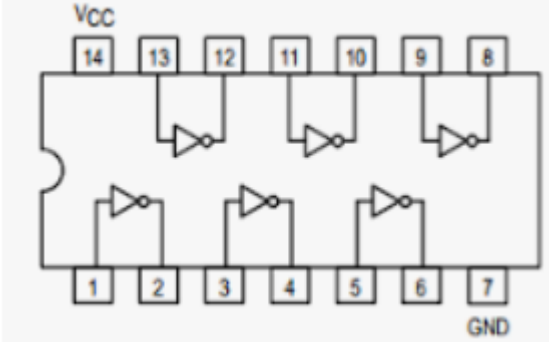
74LS08 VE Kapıları



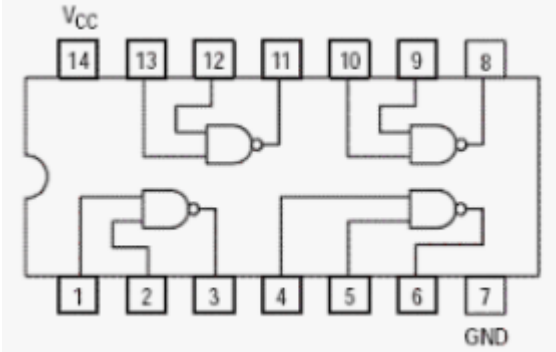
74LS32 VEYA Kapıları



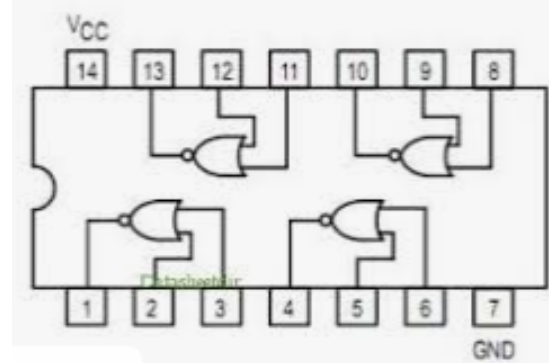
74LS04 DEĞİL Kapıları



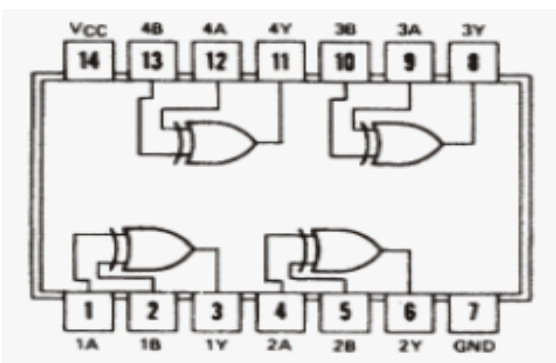
74LS00 VE-DEĞİL Kapıları



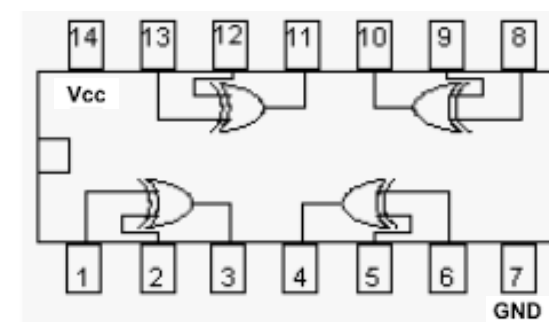
74LS02 VEYA-DEĞİL Kapıları



74LS86 ÖZEL-VEYA Kapıları



4077 ÖZEL-VEYA-DEĞİL



4001 VEYA-DEĞİL

