



T.C.
MİLLÎ SAVUNMA ÜNİVERSİTESİ
DENİZ ASTSUBAY MESLEK
YÜKSEKOKULU
ELEKTRONİK VE OTOMASYON BÖLÜMÜ



SAYISAL TASARIM DENEY FÖYÜ
(MANTIK KAPILARI KULLANARAK DEVRE TASARIMI)

İÇİNDEKİLER

Sayfa No

LABORATUVAR ÇALIŞMASI HAKKINDA DİKKAT EDİLECEK HUSUSLAR...	ii
DENEY RAPORUNUN HAZIRLANMASI.....	iii
GENEL BİLGİLER.....	iv
DENEY 1.....	1
AND KAPI DEVRESİ	
DENEY 2.....	3
OR KAPI DEVRESİ	
DENEY 3.....	5
NOT (DEĞİL) KAPI ÇALIŞMASI	
DENEY 4.....	7
NAND VE NOR KAPILARI	
DENEY 5.....	9
EX-OR VE EX-NOR KAPILARI	
DENEY 6.....	12
LOJİK TASARIM ESASLARI	

LABORATUVAR ÇALIŞMASI HAKKINDA DİKKAT EDİLECEK HUSUSLAR

1. Deney gruplarında bulunan öğrenciler, karşılıklı yardımlaşmanın yanında ölçümlerini sıra ile alacaklar ve hesaplamalarını da ayrı ayrı yapacaklardır.
2. Laboratuvara gelmeden önce konu ile ilgili deney okunacak, gerekirse ilgili kitaplardan çalışılacaktır. Laboratuvarda bulunan öğretim görevlisi hazırlanmadığınızı anlarsa sizi laboratuvardan çıkarabilir. Deneyi telafi etme imkânı olmazsa, o deneyi yapmamış kabul edileceksiniz.
3. Laboratuvara girince alet ve cihazlara dokunmayınız. Görevlinin gelmesini bekleyerek, iznini ve tavsiyelerini aldıktan sonra sadece size tanıtılan aletleri kullanınız.
4. Deneyi kurduktan sonra kontrolünü yaptırıp ondan sonra çalışmaya başlayınız.
5. Laboratuvarda deney yaparken yüksek sesle konuşmayınız.
6. Çalışmalarınız sırasında diğer arkadaşlarınızı rahatsız etmeyiniz.
7. Deney öncesi görevli tarafından yapılan açıklamaları mutlaka dikkatlice dinleyiniz ve gerektiği şekilde uygulayınız.
8. Aletleri dikkatli ve özenli kullanınız. Aletlerde meydana gelebilecek bir hasarın maddi olarak tarafınızdan karşılanacağını unutmayınız.
9. Deneyinizi bitirdikten sonra masanızı kesinlikle temiz ve aldığınız gibi bırakınız.
10. Her deneyden sonra gelirken yapılan deneyle ilgili rapor düzenli bir şekilde tutulacak ve bir sonraki deneye hazırlanan bu rapor deneyden sorumlu öğretim elemanına kontrol ettirilecektir.

DENEY RAPORUNUN HAZIRLANMASI:

1. Hazırlayacağınız raporun ilk sayfasına (ortada olacak şekilde) deneyin adını, deneyin numarasını, adınızı, soyadınızı, numaranızı, hangi öğretimde olduğunuzu ve grubunuzu yazınız. Bu sayfaya başka herhangi bir şey yazmayınız.
2. Başlık ortalı bir şekilde yazılacak ve raporun hazırlanması işlemi aşağıdaki gibi olacaktır.
3. Deneyin adı:
4. Deneyin amacı: yaptığınız deneyde neyi hedeflediğinizi kendi cümlelerinizle yazınız.
5. Deneyin teorisi: yaptığınız deneyin teorisini değişik kaynak kitaplar kullanarak yazınız.
6. Deneyin yapılışı: öncelikle deney şemasını nasıl kurduğunuzu, kullandığınız aletleri ve ölçümleri nasıl aldığınızı yazdıktan sonra hesaplamalarınızı yapınız. Eğer çizilmesi gereken grafik varsa milimetrik kâğıt kullanarak hassas bir şekilde grafiğinizi çiziniz.
7. Sonuç, hata hesabı ve yorum: deneyin bu kısmında hesapladığınız büyüklük ile ilgili hata hesabını yaparak deneyinizi yorumlayınız.
8. Raporlar elle yazılacaktır, bilgisayar çıktısı kabul edilmeyecektir.



GENEL BİLGİLER

LOJİK DEVRELER VE TEMEL KAPILAR

Sayısal devrelerin temel yapı elemanları olan kapı devreleri, girişlerindeki olası iki mantık durumuna (gerilim seviyesine) göre, uygun mantıksal çıkışı üretirler. Sayısal sistemlerde iki farklı durumdan lojik "1" +5 Volt'u, lojik "0" ise 0 Volt'u temsil eder.

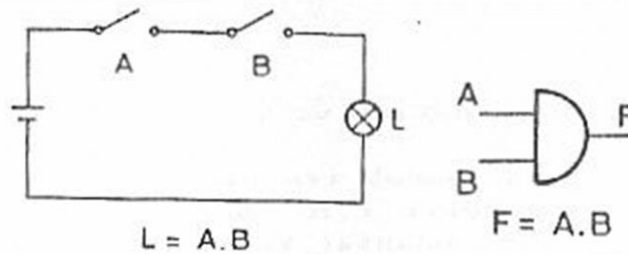
VE, VEYA ve YA DA lojik işlemleri yerine getirmek üzere kullanılan elemanlara lojik kapılar denir. Her lojik kapının tümlenmiş çıkışlısı da vardır ve bunlar ters VE, ters VEYA ve ters YA DA olarak anılırlar. Temel lojik kapılarından biri de Sürücü ve bunun tümlenmiş olan Tümlenmiş'tir.

Lojik kapılar ve bunlara ilişkin doğruluk tabloları şu şekildedir:

Lojik İşlev	Lojik Eleman	Giriş		Çıkış		Lojik Bağntı
		A	B	C	\bar{C}	
Tümlleme		0	-	-	1	$C = \bar{A}$
VE TERS VE		0	0	0	1	$C = A \cdot B$
		0	1	0	1	$C = \overline{A \cdot B}$
VEYA TERS VEYA		0	0	0	1	$C = A + B$
		0	1	1	0	$C = \overline{A + B}$
YA DA TERS YA DA		0	0	0	1	$C = A \oplus B$
		0	1	1	0	$C = \overline{A \oplus B}$

VE Kapısı (AND Gate)

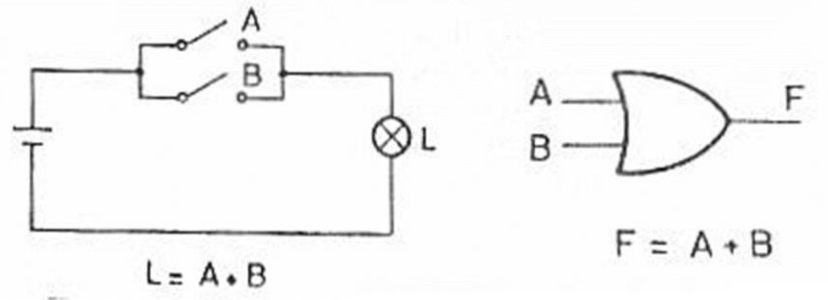
VE kapısı tüm girişleri lojik "1" olduğunda, lojik "1" çıkış veren kapı devresidir. Herhangi bir girişin 0 olması durumunda çıkış 0, tüm girişlerin 1 olması durumunda çıkış 1'dir. VE fonksiyonu, $F = A \times B$ şeklinde ifade edilmektedir.



VE Kapısı Elektrik Devresi ve Kapı Sembolü

VEYA Kapısı (OR Gate)

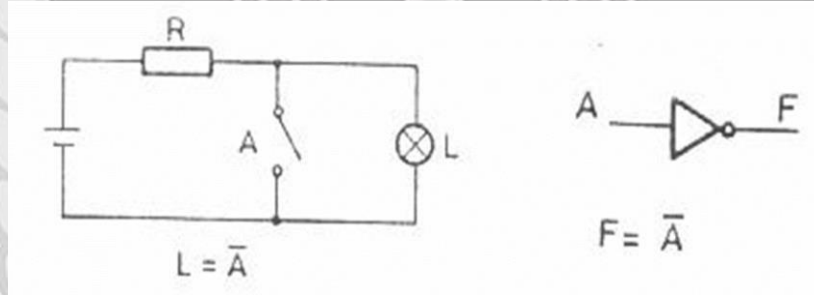
VEYA kapısı; girişlerinden herhangi biri Lojik "1" olduğunda çıkışında Lojik "1" vermektedir. İki giriş 0 olduğunda çıkış 0, herhangi bir girişin veya her iki girişin de 1 olduğu durumlarda çıkış 1'dir. VEYA kapısı Boolean cebirinde $F = A + B$ şeklinde gösterilir.



VEYA Kapısı Elektrik Devresi ve Kapı Sembolü

DEĞİL Kapısı (NOT Gate, Inverter, Tümlen)

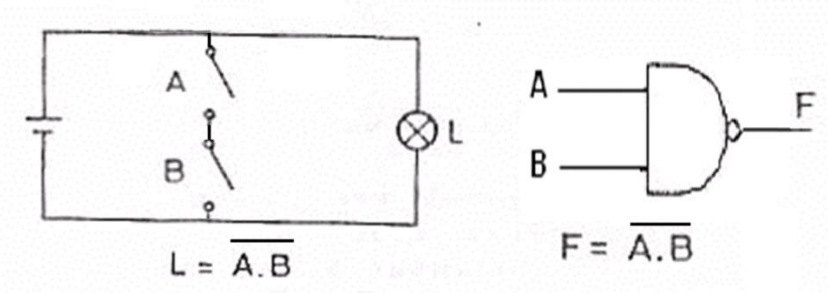
DEĞİL kapısı çıkışında girişindeki mantıksal ifadenin tümlenini veya başka bir deyişle tersini verir. DEĞİL kapısının girişine +5V (lojik 1) uygulandığında çıkış 0, lojik 0 uygulandığında çıkış 1 elde edilmiştir. Bu fonksiyonun Boolean cebirindeki gösterimi ise $F = \bar{A}$ şeklindedir. A harfinin üzerindeki ' işaretini NOT (TÜMLEME, DEĞİL) anlamına gelmektedir.



DEĞİL Kapısı Elektrik Devresi ve Kapı Sembolü

VE-DEĞİL Kapısı (NAND Gate)

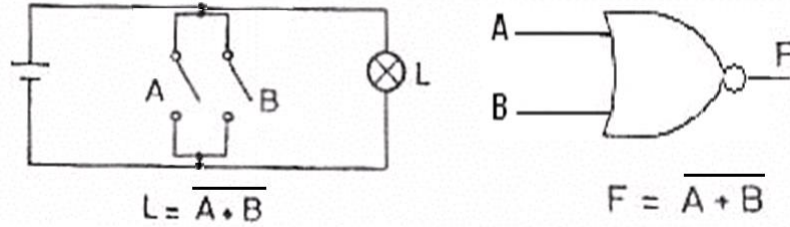
VE-DEĞİL kapısı VE kapısının çıkışına DEĞİL kapısı bağlanması ile elde edilir. Herhangi bir girişin 0 olması durumunda çıkış 1, tüm girişlerin 1 olması durumunda çıkış 0'dır. VE-DEĞİL fonksiyonu, $F = \overline{A \cdot B}$ şeklinde ifade edilmektedir.



VE-DEĞİL Kapısı Elektrik Devresi ve Kapı Sembolü

VEYA-DEĞİL Kapısı (NOR Gate)

VEYA-DEĞİL kapısı VEYA kapısının çıkışına DEĞİL kapısı bağlanması ile elde edilir. İki giriş 0 olduğunda çıkış 1, herhangi bir girişin veya her iki girişin de 1 olduğu durumlarda çıkış 0'dır. VEYA-DEĞİL kapısı Boolean cebirinde $F = (A + B)'$ şeklinde gösterilir.



VEYA-DEĞİL Kapısı Elektrik Devresi ve Kapı Sembolü

ÖZEL-VEYA Kapısı (Exclusive-OR (EX-OR) Gate)

ÖZEL-VEYA kapı devreleri birtakım aritmetik işlemlerin yerine getirilmesinde kolaylık sağlaması için geliştirilmiştir. EXOR kapısı girişlerinden sadece biri lojik "1" olduğunda, lojik "1" çıkışı vermektedir. Yani çıkışın 1 olabilmesi için girişler farklı olmalıdır. Girişlerin her ikisi aynı (0 veya 1) ise çıkış 0, farklı (bir giriş 0, diğer giriş 1) ise çıkış 1'dir. ÖZEL-VEYA kapısı Boolean cebirinde $F = A \oplus B$ şeklinde gösterilir. Matematiksel eşitliği $F = A'B + AB'$ olarak ifade edilir.

ÖZEL-VEYA DEĞİL Kapısı (Exclusive-NOR (EX-NOR) Gate)

ÖZEL-VEYA DEĞİL kapı devreleri birtakım aritmetik işlemlerin yerine getirilmesinde kolaylık sağlaması için geliştirilmiştir. EXNOR kapısı EXOR kapısının tersidir. Çıkışın 1 olabilmesi için girişler aynı olmalıdır. Girişlerin her ikisi de aynı ise (0 veya 1) çıkış 1, farklı ise (bir giriş 0, bir giriş 1) çıkış 0'dır. ÖZEL-VEYA DEĞİL kapısı Boolean cebirinde $F = A \odot B$ şeklinde gösterilir. Matematiksel eşitliği $F = AB + A'B'$ olarak ifade edilir.

- ✓ NOT kapısı hariç tüm kapı devreleri birden fazla girişe sahiptir.
- ✓ Tüm kapı devrelerinin tek bir çıkışı vardır.
- ✓ Fonksiyonların Boolean cebirinde kullandığımız ifadelerinde eşitliğin sol tarafı çıkışı ifade eder. Eşitliğin sağ tarafı ise giriş/girişlerin bir fonksiyonu şeklindedir.

DENEY 1

1. AND KAPI DEVRESİ

1.1. Amaç:

- Doğruluk tablosunun çıkarılmasını öğrenmek
- Boolean Cebri ve bunun uygulamadaki temel kanunlarının bilinmesi
- VE kapı çalışmasını yapmak
- Lojik devrelerin çalışma ve uygulama şeklini tanıtmaktır.

1.2. Deneysel Malzemeleri:

- [1] 7408, 2 girişli AND kapı entegresi
- [1] LED ve 150-Ω'lık direnç
- [3] Lojik anahtar
- [1] 5V DC regüleli güç kaynağı

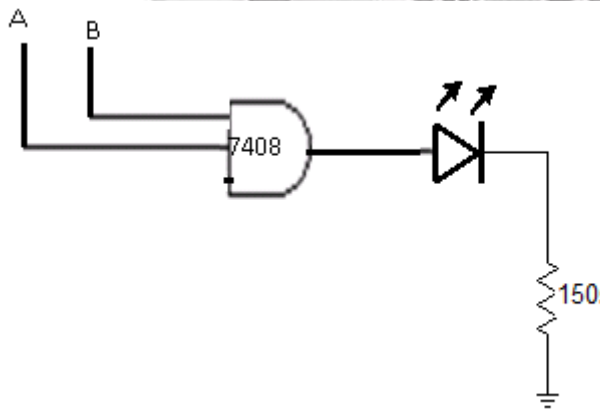
1.3. Teorik Bilgi:

Boolean Cebriinde "AND" çalışmasının karakteristikleri, birleşme ve değişme kanunlarıyla ifade edilebilir.
 $A(BC) = (AB)C$ Birleşme Kanunu
 $AB = BA$ Değişme Kanunu



"VE" Kapısının çıkış eşitliği, giriş değişkenlerinin çarpımına eşittir.

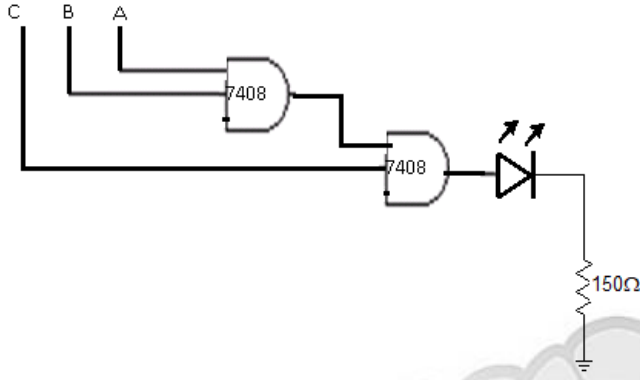
1.4. Devre Şeması ve İşlem Basamakları:



A	B	F=AB
0	0	
0	1	
1	0	
1	1	

Tablo 1: 2 girişli AND Kapısının Doğruluk Tablosu

Şekil 1: 2 girişli AND kapısı



A	B	C	F=ABC
0	0	0	
0	0	1	
0	1	0	
0	1	1	
1	0	0	
1	0	1	
1	1	0	
1	1	1	

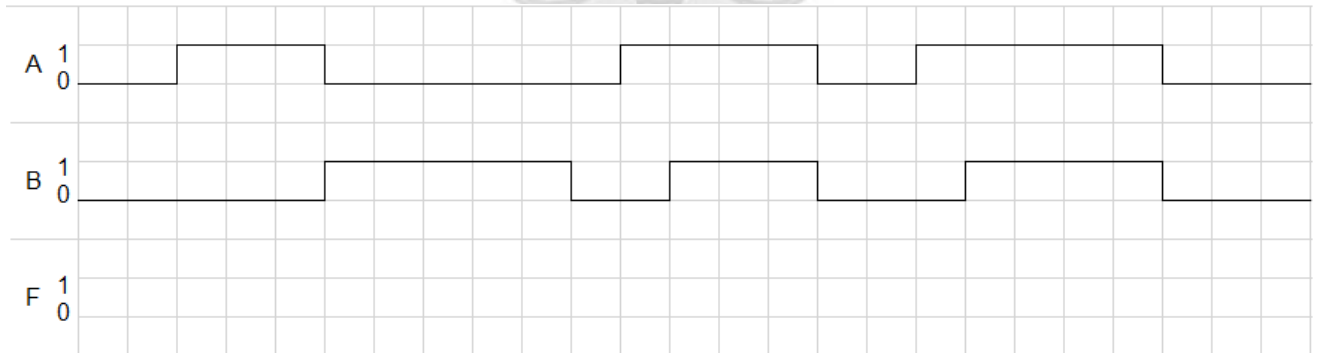
Şekil 2: AND Kapısının geliştirilmesi

Tablo 2: 3 girişli AND Kapısının Doğruluk Tablosu

- 1) İki girişli AND kapılarından birini Şekil 1'deki gibi kurunuz.
- 2) Mümkün olan bütün ihtimalleri elde edebilmek için A ve B anahtarlarının pozisyonlarını değiştiriniz ve Tablo 1'de görülen doğruluk tablosunu doldurunuz.
- 3) Şekil 2'deki devreyi kurunuz.
- 4) Tablo 2'yi doldurunuz.

1.5. Sorular

- 1) 4 girişli "VE" kapısının doğruluk tablosunu yapınız.
- 2) İki girişli "VE" kapısı 10 TL, Üç girişli "VE" kapısının 15 TL ise $F=ABCDE$ fonksiyonunu en ucuz metotla gerçekleştiriniz.
- 3) F fonksiyonunun dalga şeklini tamamlayınız.



DENEY 2

2. OR KAPI DEVRESİ

2.1. Amaç:

- “OR” kapısı çalışmasıyla elektronik kapıların kullanıldığı “VEYA” devresini tanımak
- “OR” kapı çalışmasını yöneten temel kanunları incelemek

2.2. Deney Malzemeleri:

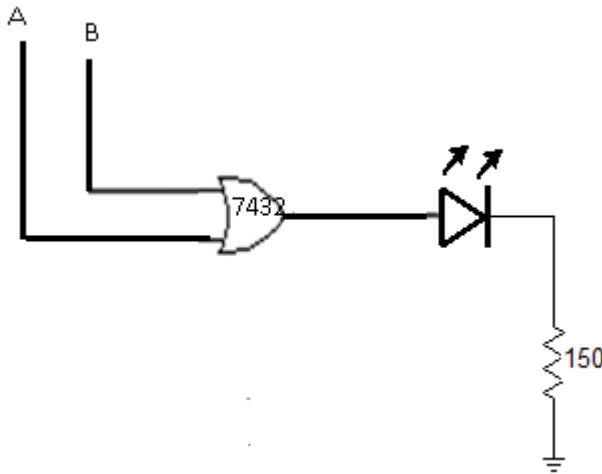
- [1] 7432, 2 girişli OR kapı entegresi
- [1] LED ve 150-Ω’luk direnç
- [5] Lojik anahtar
- [1] 5V DC regüleli güç kaynağı

2.3. Teorik Bilgi:

“OR” kapısının en az iki giriş vardır. Çıkış eşitliği, giriş değişkenlerinin toplamına eşittir.



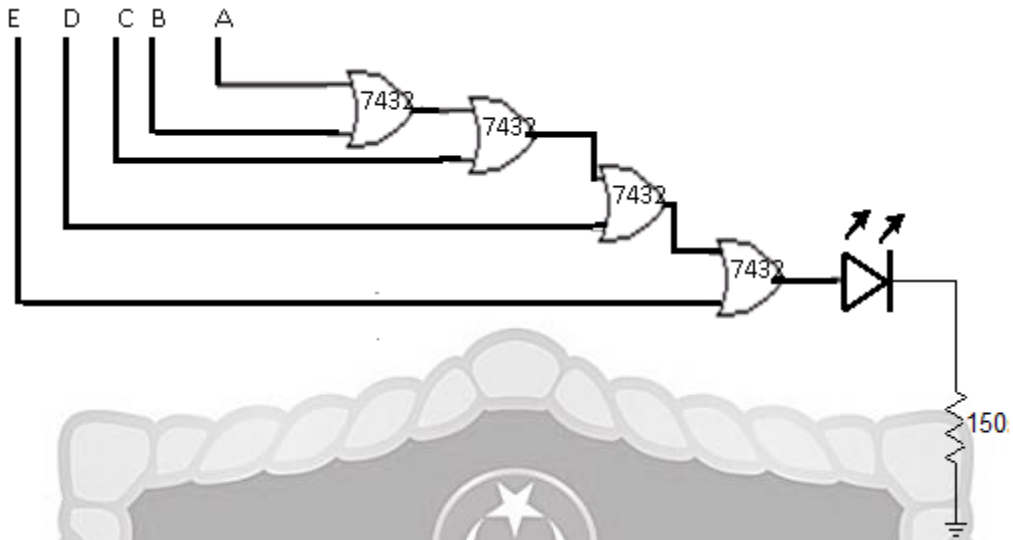
2.4. Devre Şeması ve İşlem Basamakları:



Şekil 3: 2 girişli OR kapısı

A	B	F=A+B
0	0	
0	1	
1	0	
1	1	

Tablo 3: 2 girişli OR Kapısının Doğruluk Tablosu



Şekil 4: OR kapısının geliştirilmesi

- 1) Şekil 3'deki devreyi kurunuz.
- 2) Mümkün olan bütün ihtimalleri elde edebilmek için A ve B anahtarlarının pozisyonlarını değiştiriniz ve Tablo 3'de görülen doğruluk tablosunu doldurunuz.
- 3) Şekil 4'teki devreyi kurunuz. Girişlerin birkaç kombinasyonunda çıkış değerlerini bulunuz.

2.5. Sorular

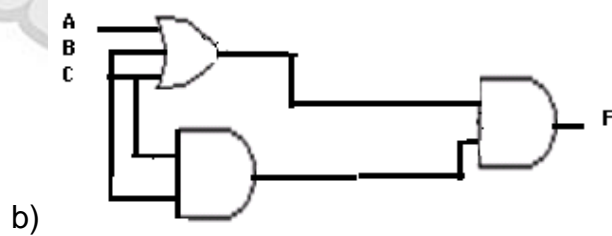
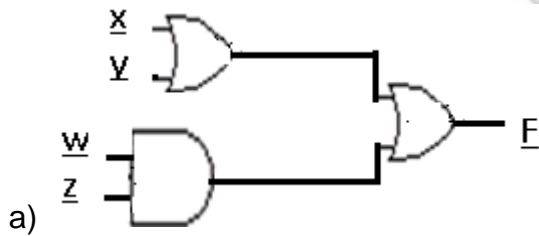
- 1) Aşağıdaki Boolean eşitliklerinin lojik diyagramlarını çiziniz.

a) $F = (x+y) (z+x)$

b) $F = (ABC+D) . A$

- 2) 4 girişe sahip "OR" kapısının doğruluk tablosunu hazırlayınız.

- 3) Aşağıdaki lojik diyagramların Boolean eşitliğini yazınız.



DENEY 3

3. NOT (DEĞİL) KAPI ÇALIŞMASI

3.1. Amaç:

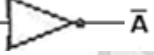
- “DEĞİL” kapi çalışması ve bu çalışmanın gerçekleştirilmesini sağlamak
- “DEĞİL” kapi çalışması ile ilgili temel kanunları incelemek

3.2. Deney Malzemeleri:

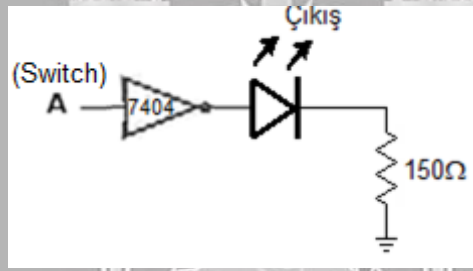
- [1] 7404 hex inverter kapi entegresi
- [6] LED ve 150-Ω’luk direnç
- [1] Lojik anahtar
- [1] 5V DC regüledi güç kaynağı

3.3. Teorik Bilgi:

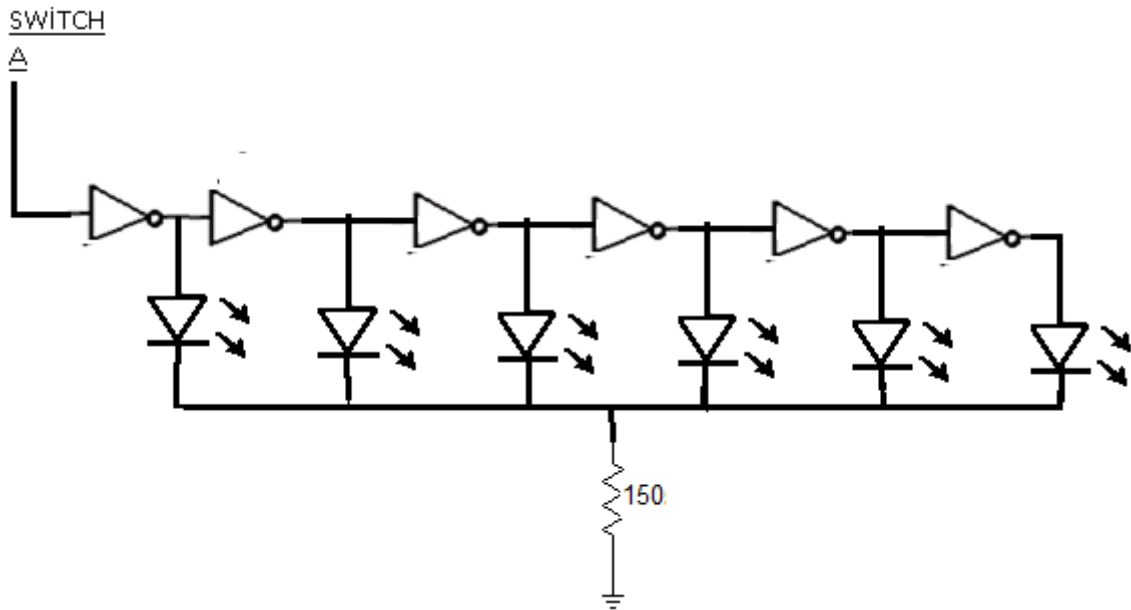
“NOT” kapi çalışması, lojikel bir ifadeye uygulandığında, terim dönüştürmesi yapar.

A  \bar{A} sembolü ile gösterilir. Giriş değişkeninin tersini alır.

3.4. Devre Şeması ve İşlem Basamakları:



Şekil 5: INVERTER uygulaması



Şekil 6: 7404 entegresi içindeki “DEĞİL” kapılarının test edilmesi

- 1) Şekil 5'teki devreyi kurunuz.
- 2) A anahtarının pozisyonunu değiştiriniz. Çevirici giriş ve çıkışın çalışma durumlarındaki değişikliği kontrol ediniz.
- 3) Şekil 6'daki devreyi kurunuz.
- 4) A anahtarının pozisyonunu değiştirerek, ledlerin yanıp yanmadığını kontrol ediniz. 7404 entegresinin sağlam olup olmadığını test ediniz.

3.5. Sorular

- 1) "NOT" kapısı hangi kapıların kullanılmasına imkan verir?
- 2) "NOT" kapısı çalışmasında türetilen DE MORGAN TEOREMİ hakkında bilgi veriniz.



DENEY 4

4. NAND VE NOR KAPILARI

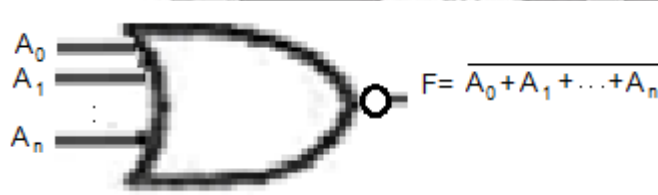
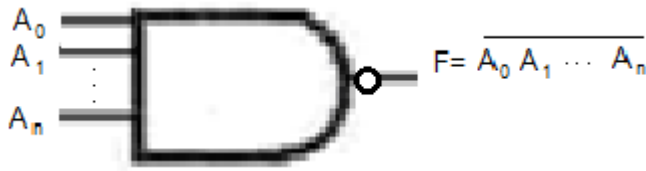
4.1. Amaç:

- NAND ve NOR kapıları ile birlikte bunların doğruluk tablolarını tanımak.
- Sadece NAND ve NOR kapıları kullanarak çeşitli Boolean fonksiyonlarının devrelerini kurmaktır.

4.2. Deney Malzemeleri:

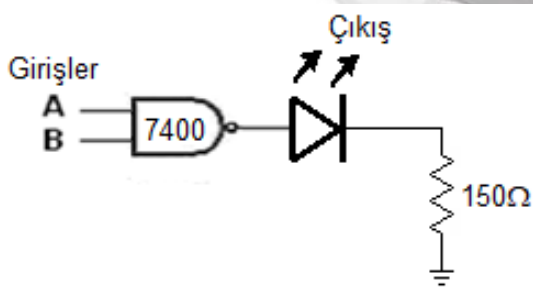
- [1] 7400 2 girişli NAND kapı entegresi
- [1] 7404 inverter entegresi
- [1] 7432 2 girişli OR kapı entegresi
- [2] LED ve 150-Ω'luk direnç
- [1] 7402 2 girişli NOR kapı entegresi
- [1] 7408 2 girişli AND kapı entegresi
- [1] Lojik anahtar
- [1] 5V DC regüleli güç kaynağı

4.3. Teorik Bilgi:

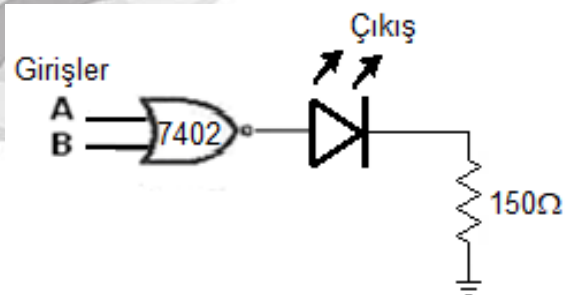


NAND kapısının çıkış eşitliği, giriş denklemlerinin çarpımlarının değiline eşittir. NOR kapısında ise girişlerin toplamlarının değiline eşittir.

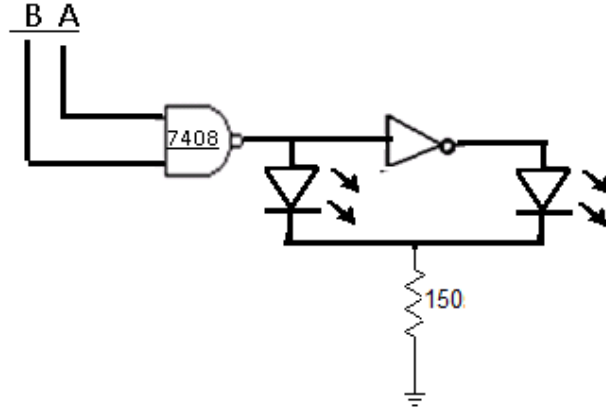
4.4. Devre Şeması ve İşlem Basamakları:



Şekil 7: 2 girişli NAND kapısının uygulanması



Şekil 8: 2 girişli NOR kapısının uygulanması



Şekil 9: AND ve NOT kapılarının kullanılmasıyla oluşturulan NAND kapısı

- 1) Şekil 7'deki devreyi kurunuz.
- 2) Mümkün olan bütün ihtimalleri elde edebilmek için A ve B anahtarlarının pozisyonlarını değiştiriniz ve doğruluk tablosunu hazırlayınız.
- 3) Kapı girişlerinden biri bağlanmadığında (açıkken) kapının davranışını inceleyiniz. Elektronik devrenin bu çalışma durumu nasıl yorumlanır?

(TTL entegre devrelerinin açık kapı girişleri "1" iken çalıştığı halde kullanılmayan girişlerin bağlantı yapılmadan bırakılması istenmez. Açık bırakılan bu kapı girişlerinin "1" çalışma durumuna göre bağlanması gerekir. Açık olan kapı girişi bir gürültü kaynağıdır. Dijital lojik sistemindeki sürekli çalışmalar yüksek giriş "1" ve düşük giriş "0" durumunu gösteren pozitif lojik esasına göre çalışır.

- 4) Şekil 8'deki devreyi kurunuz.
- 5) Tüm giriş kombinasyonlarını deneyerek doğruluk tablosunu hazırlayınız.
- 6) Şekil 9'daki devreyi kurunuz.
- 7) Giriş kombinasyonlarını deneyerek doğruluk tablosunu hazırlayınız.

4.5. Sorular

- 1) İki girişli "NAND" kapıları kullanılan dört girişe sahip bir "NAND" kapısını verecek lojik diyagramı gösteriniz.
- 2) Dört girişli "NOR" kapısının doğruluk tablosunu hazırlayınız.

DENEY 5

5. EX-OR VE EX-NOR KAPILARI

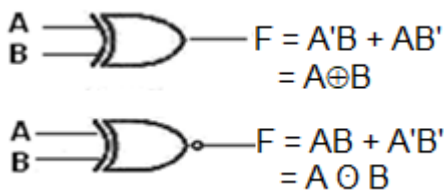
5.1. Amaç:

- EX-OR ve EX-NOR kapılarının doğruluk tablosunun çıkarılmasını öğrenmek
- İki kapının diğer kapılarla elde edilebileceğini kavramak.

5.2. Deney Malzemeleri:

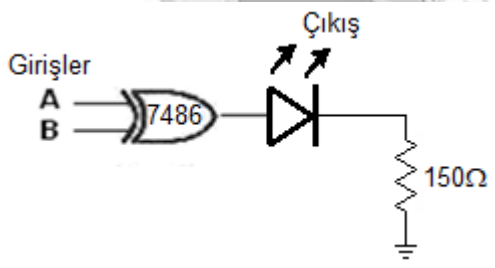
- [1] 7404 inverter entegresi
- [1] 7486 2 girişli EX-OR kapı entegresi
- [1] LED ve 150-Ω'lık direnç
- [2] Lojik anahtar
- [1] 5V DC regüleli güç kaynağı

5.3. Teorik Bilgi:



EX-OR kapısında iki aynı giriş olduğunda (iki girişin 0 veya iki girişin de 1 olması) çıkış 0, farklı olduğunda ise çıkış 1'dir. EX-NOR kapısında iki giriş aynı olduğunda çıkış 1, farklı olduğunda çıkış 0'dır.

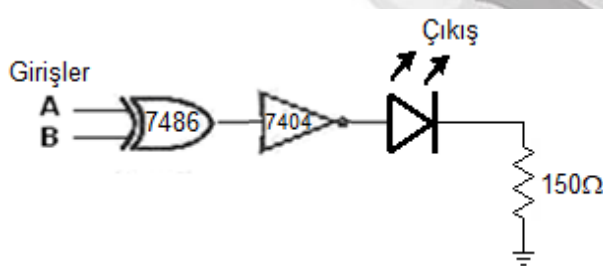
5.4. Devre Şeması ve İşlem Basamakları:



A	B	F
0	0	
0	1	
1	0	
1	1	

Tablo 4: EX-OR kapısının doğruluk tablosu

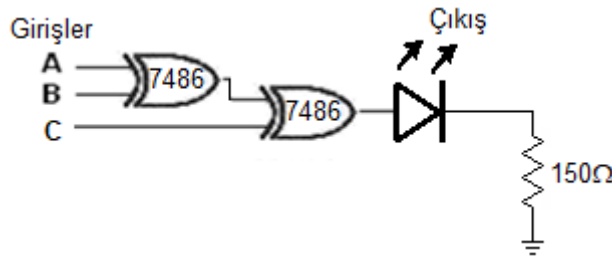
Şekil 10: 2 girişli EX-OR kapısının uygulaması



A	B	F
0	0	
0	1	
1	0	
1	1	

Tablo 5: EX-NOR kapısının doğruluk tablosu

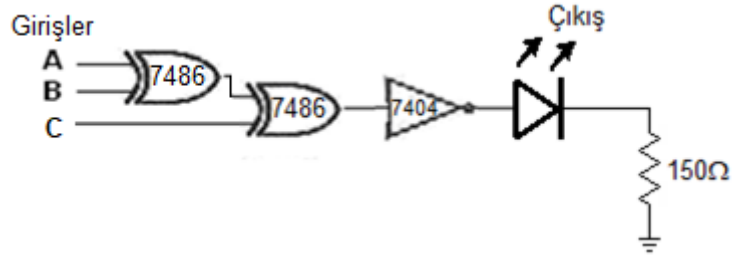
Şekil 11: 2 girişli EX-NOR kapısının uygulaması



Şekil 12: 3 girişli EX-OR kapısının uygulaması

A	B	C	F
0	0	0	
0	0	1	
0	1	0	
0	1	1	
1	0	0	
1	0	1	
1	1	0	
1	1	1	

Tablo 6: 3 girişli EX-OR kapısının doğruluk tablosu



Şekil 13: 2 EX-OR ve 1 NOT kapılı devre uygulaması

A	B	C	F
0	0	0	
0	0	1	
0	1	0	
0	1	1	
1	0	0	
1	0	1	
1	1	0	
1	1	1	

Tablo 7: Şekil 13'ün doğruluk tablosu

- 1) Şekil 10'daki devreyi kurunuz.
- 2) Mümkün olan bütün ihtimalleri elde edebilmek için A ve B anahtarlarının pozisyonlarını değiştiriniz. Tablo 4'teki doğruluk tablosunu doldurunuz.
- 3) Doldurduğunuz doğruluk tablosu ile teorik bilgi kısmındaki EX-OR'un çalışma tanımı ile karşılaştırınız.
- 4) Şekil 11'deki devreyi kurunuz.
- 5) (2) ve (3). işlem basamaklarını tekrar ediniz.
- 6) Şekil 12'deki devreyi kurunuz.
- 7) Tablo 6'daki doğruluk tablosunu doldurunuz.

8) Şekil 13'teki devreyi kurunuz.

9) Bütün ihtimalleri elde edebilmek için A, B ve C anahtarlarının pozisyonlarını değiştirerek Tablo 7'yi doldurunuz.

10) Şekil 12 ve Şekil 13'teki lojik diyagramların çıkış eşitliğini (lojik ifadesini) bulunuz.

5.5. Sorular

1) EX-OR ve EX-NOR kapılarını sadece NAND'lerle gerçekleştiriniz.

2) $F_1 = AB + A'B'$ kapısının $F_2 = A'B + AB'$ kapısına göre ters olduğunu (DE MORGAN TEOREMİ'ni kullanarak) ispatlayınız.

3) EX-OR kapısını, AND-OR-NOT kapılarını kullanarak lojik diyagramını elde ediniz.

4) EX-NOR kapısını, AND-OR-NOT kapılarını kullanarak lojik diyagramını elde ediniz.



DENEY 6

6. LOJİK TASARIM ESASLARI

6.1. Amaç:

- Lojik tasarımı problemlerle tanıtmak
- Lojik tasarım problemlerinin çözümü için gerekli teknikleri öğrenmek
- Karnaugh haritalarının kullanılmasını ve sadeleştirme tekniklerini tanımaktır

6.2. Deney Malzemeleri:

Verilen tasarıma göre her öğrenci malzemeyi kendi tespit etmelidir.

6.3. Teorik Bilgi:

Bu bölümün amaçları arasında problemin analizi, en verimli metodu kullanarak problemin çözümü ve en ucuz metodları kullanma gibi hususlar vardır. Problemin çözümünde ilk safha, doğruluk tablosunun çizilmesidir. n sayıdaki değişken için 2^n ihtimali mümkün olan tüm olası durumları ve yapılması istenen sistemin giriş değişkenlerine karşılık gelen her ihtimal için sistemin çıkış çalışma durumları yazılır. Problemin çözümünde ikinci safha doğruluk tablosundaki girişler yardımıyla Boolean eşitliğinin yazılmasıdır. Çıkış eşitliğinin her bir ifadesi "1" çalışma durumunda olan giriş değişkenlerinin çalışma durumunu gösterir. Aynı zamanda bu durumun, devrede çok sayıda kapıyı gerektirecek olan birçok ifadeyi kapsar. Problem çözümünün üçüncü safhasında bulunan Boolean ifadesi sadeleştirilir. Lojik problemin son safhasında sadeleştirilen eşitliğin devresinin yapılmasıdır.

6.4. Devre Şeması ve İşlem Basamakları:



Şekil 14: 4 değişkenli lojik sistem

GİRİŞLER				ÇIKIŞ
A	B	C	D	F
0	0	0	0	
0	0	0	1	
0	0	1	0	
0	0	1	1	
0	1	0	0	
0	1	0	1	

0	1	1	0	
0	1	1	1	
1	0	0	0	
1	0	0	1	
1	0	1	0	
1	0	1	1	
1	1	0	0	
1	1	0	1	
1	1	1	0	
1	1	1	1	

Tablo 8: Lojik Problemin Doğruluk Tablosu

Bir fabrikadaki 4 motordan en az üç tanesi çalıştığı anda çıkışı "1" olan lojik devreyi tasarlayınız.

(1). İşlem basamağındaki problemi çözebilmek için bu probleme uygun olarak Tablo 8'i doldurunuz.

F = Çarpımların toplamına göre çıkış Booleaneşitliğini yazınız.

F = Boolean Cebri kanunlarını kullanarak ifadeyi sadeleştiriniz.

F = Lojik problemin Karnaugh diyagramını çiziniz.

Karnaugh diyagramı sonucu elde edilen eşitliği yazınız.

Lojik diyagramı entegre kullanarak gerçekleştiriniz.

Anahtarların pozisyonunu değiştirerek Tablo 8'deki doğruluk tablosunu kontrol ediniz.

6.5. Sorular

1) Bir fabrikadaki üç motordan sadece ikisi çalışmıyorken çıkışı "1" olan devreyi tasarlayınız.

2) 3 röleden sadece ikisi enerjili iken alarm veren devreyi tasarlayınız.

Deney Raporu:

Adı ve Soyadı:	_____
Bölüm:	_____
Öğrenci No:	_____
Tarih:	_____

