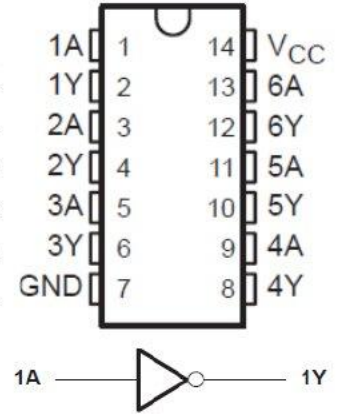


1) Deney öncesinde SN7404 kodlu entegreyi aldım.

Bu entegre inverter mantık ailesine girmektedir. HEX inverter olarak da bilinmektedir. Entegre tersleyicidir. Çalışma prensibi, girilen veriyi ters olarak çıkışa verir. Entegre üzerinde 14 pin bulunmaktadır. Bunlardan 6 tanesi mantık kapısı (6 adet tersleyici), 1 tanesi toprak, 1 tanesi de besleme (V_{CC}) dir. Entegrenin çalışma sıcaklığı 0 - 70°C aralığıdır. Bu entegrenin yapısı yanda verilmiştir. Ayrıca entegre özellikleri ve fonksiyon tablosu aşağıdaki tabloda belirtildiği gibidir.



		SN7404			UNIT
		MIN	NOM	MAX	
V_{CC}	Supply voltage	4.75	5	5.25	V
V_{IH}	High-level input voltage	2			V
V_{IL}	Low-level input voltage			0.8	V
I_{OH}	High-level output current			-0.4	mA
I_{OL}	Low-level output current			16	mA
T_A	Operating free-air temperature	0		70	°C

FUNCTION TABLE
(each inverter)

INPUT A	OUTPUT Y
H	L
L	H

PARAMETER	TEST CONDITIONS†	SN7404			UNIT
		MIN	TYP‡	MAX	
V_{IK}	$V_{CC} = \text{MIN}, I_I = -12 \text{ mA}$			-1.5	V
V_{OH}	$V_{CC} = \text{MIN}, V_{IL} = 0.8 \text{ V}, I_{OH} = -0.4 \text{ mA}$	2.4	3.4		V
V_{OL}	$V_{CC} = \text{MIN}, V_{IH} = 2 \text{ V}, I_{OL} = 16 \text{ mA}$	0.2	0.4		V
I_I	$V_{CC} = \text{MAX}, V_I = 5.5 \text{ V}$			1	mA
I_{IH}	$V_{CC} = \text{MAX}, V_I = 2.4 \text{ V}$			40	μA
I_{IL}	$V_{CC} = \text{MAX}, V_I = 0.4 \text{ V}$			-1.6	mA
$I_{OS}^{\dagger\dagger}$	$V_{CC} = \text{MAX}$	-18		-55	mA
I_{CCH}	$V_{CC} = \text{MAX}, V_I = 0 \text{ V}$		6	12	mA
I_{CCL}	$V_{CC} = \text{MAX}, V_I = 4.5 \text{ V}$		18	33	mA

PARAMETER	FROM (INPUT)	TO (OUTPUT)	TEST CONDITIONS	SN5404 SN7404			UNIT
				MIN	TYP	MAX	
t_{PLH}	A	Y	$R_L = 400 \Omega, C_L = 15 \text{ pF}$		12	22	ns
t_{PHL}					8	15	

Tablolarda bulunmayan t_r ve t_f gecikmeleri de 74 serisi için 7 ns'den küçük olarak belirtilmiştir.

2) Verilen SN 7404 entegresi ve 10 pF'lık kapasitör ile devreyi kurarak deneye başladım. Ardından deneyde istenen ayarlamaları yaptım. Sinyal üreticini ofset ayarı yardımı ile en yüksek 5V, en düşük 0V ve 1KHz'lik üçgen dalga verecek şekilde ayarladım. V_{CC} girişini 5V DC gerilim ile beslerken, V_{SS} girişini ise toprağa bağladım.

Osiloskopta X-Y modunda her hangi bir gözlem yapamadım. Deney çalışmasında doldurmam istenen ölçümleri yaptım. Bu gözleme göre;

	Ölçülen Değerler	İdeal Değerler
V_{OL}	0 V	0.2 V
V_{OH}	5.2 V	3.4 V
V_{IL}	0 V	max 0.8 V
V_{IH}	5 V	min 2 V
$NM_H (V_{OH} - V_{IH})$	0.2 V	max 1.4 V
$NM_L (V_{OL} - V_{IL})$	0 V	max 0.6 V

Ön sayfadaki karşılaştırma yapılan değer tablosuna bakıldığında deneyde alınan sonuçların beklenene yakın çıktığı görülmektedir. İdeal değerler, ideal deney koşullarında alınmıştır. Yani besleme gerilimi gürültüsüz 5V ve oda sıcaklığı 25°C'dir. Bu koşulları deney sırasında sağlayamadığımızdan dolayı ölçümleri bire bir alamadım. Ayrıca kullanılan devre elemanlarının iç direnci ve elemanları bağlamak için kullanılan kablolar (her ne kadar kısa tutulsa bile) ölçümlerin net çıkmaması için önemli bir etkidir.

3) Bu bölümde devre üzerinde bir değişiklik yapmadım. Sadece sinyal üretici ayarlarını, ofset ayarı yardımı ile en yüksek 5V, en düşük 0V ve 100KHz'lik kare dalga verecek şekilde değiştirdim. Ardından osiloskobu zaman ekseninde sinyalleri gözlemleyecek şekilde ayarlayıp istenilen değerleri ölçtüm. Buna göre;

	Ölçülen Değerler	İdeal Değerler
tr	36 ns	7 ns
tf	28 ns	7 ns
t_{PHL}	17 ns	max 15 ns
t_{PLH}	18 ns	max 22 ns
td ([t_{PHL} + t_{PLH}]/2)	17.5 ns	-

Bu karşılaştırma tablosunda gördüğümüz gibi, değerler beklenene yakın çıkmıştır. İdeal değerler ölçülürken 15pf'lık kapasitör kullanılmıştır. Ayrıca, yine uygun oda sıcaklığı, gürültüsüz besleme ve iç dirençler düşünüldüğünde sonuçların bire bir çıkmaması olağandır.