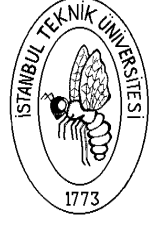




İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ  
BİLGİSAYAR MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ  
LOJİK DEVRELERİ LABORATUVARI  
DENEY RAPORU



DENEYİN ADI : SAYISAL SİSTEMLERDE  
ORTAK YOLUN KULLANILMASI  
RAPORU HAZIRLAYAN : BEYCAN KAHRAMAN GRUP NO : Ç3

Toplam 4 ( dört ) sayfadan oluşan bu raporu akademik dürüstlük kurallarının tümüne uygun davranarak hazırladım. Kısmen de olsa açıkça belirtilen alıntılar dışında alıntı yapmadım.

İMZA

DENEY TARİHİ : 23.03.2005  
RAPOR TESLİM TARİHİ : 06.04.2005  
DENEYİ YAPTIRAN : Şule Gündüz, Turgay Altılar  
ÖĞRETİM ELEMANI :

Bu kısım raporun değerlendirilmesi için kullanılacaktır.

## SAYISAL SİSTEMLERDE ORTAK YOLUN KULLANILMASI

### I. Amaç :

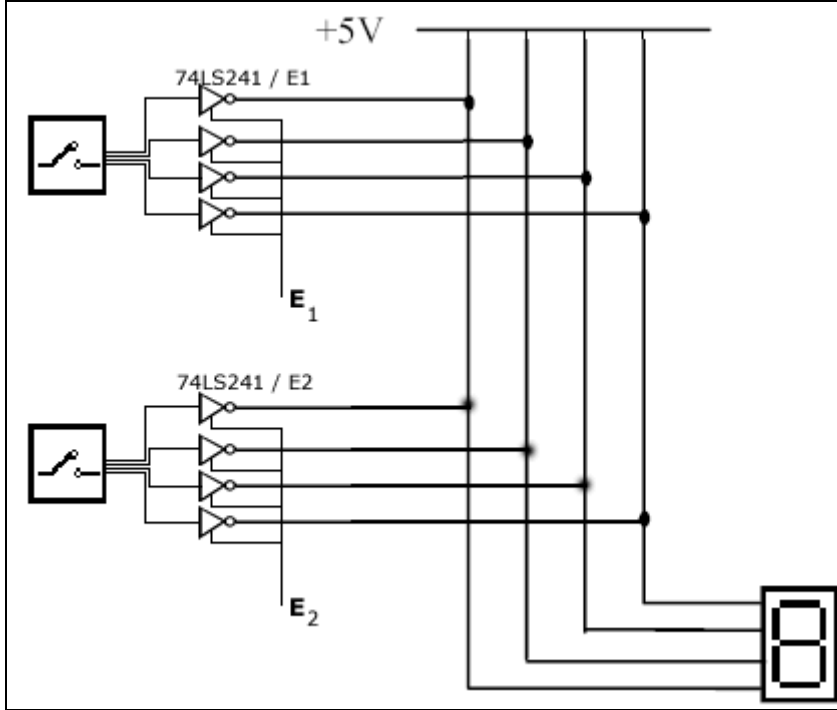
Bu deneydeki amacımız açık kolektörlü elemanlar ve üç durumlu geçitleri kullanarak maliyetini oldukça ucuz tutarak sayısal sistemlerdeki ortak yolu oluşturmaktır.

### II. Yapılan İşlemler ve Sorular:

#### 1. SORU

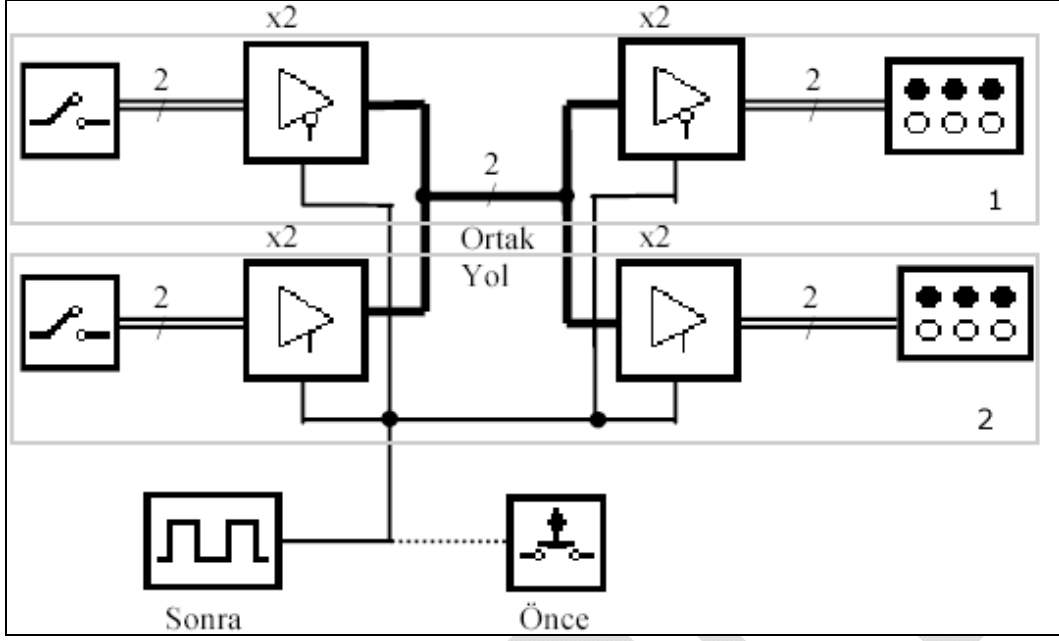
Bu deneyde kullandığımız direnç  $4.7\text{ k}\Omega$  'dur. Bu değer  $R_{\min}$  ile  $R_{\max}$  arasında olduğundan sorunsuz bir şekilde devremizi kurabiliriz. Bu deneyde yol sürücülerinden birini pasif hale getirmek için ya girişine lojik "0" vermeliyiz ya da girişini boşta bırakmalıyız.

#### 2. SORU



Kurduğumuz yandaki devrede eğer üç durumlu geçitlerle aynı anda yolu sürmeye kalkarsak yanlış çıkış değerleri oluşur. Herhangi biri lojik "1" olduğunda o yolun çıkışı da lojik "1" e çekilir.

#### 3. SORU

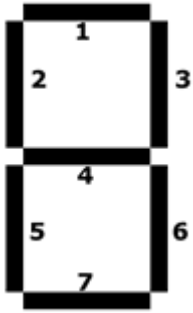


Bu deneyde şekilde verilen devreyi kurduk. Bu devrede iki bitlik ortak yol kullanılmıştır. Bu yolu sürmek için iki farklı ikili giriş kullanılmış, yalnız bunlara aynı anda izin verilmemiştir. Aynı şekilde çıkışı gözlemlemek için de aynı anda izin verilmeyen iki farklı çıkış LED'lere bağlanmıştır. Giriş iznini ilk önce buton (SPDT anahtarı) ile vererek istediğimiz zaman ilk devrenin istediğimiz zaman da ikinci devrenin çalışmasını sağlayabiliriz. Bunu saat girişine bağlarsak, ardı ardına ilk olarak birinci devre, ardından da ikinci devre sonuç üretecektir. Bu böylece devam edecektir.

#### 4. SORU

*SORU : BCD/7 kollu gösterge kod çevirici tüm-devresi olan 7447 kullanarak ortak anotlu ve ortak katotlu LED gösterge sürme devrelerini çiziniz.*

Bu sorunun yeterince açık ve anlaşılır olmadığını düşünüyorum.



Yandaki LED devresinin çalışması için 7 giriş gelmeli ve bu girişler

0 → 1, 2, 3, 5, 6, 7

5 → 1, 2, 4, 6, 7

1 → 3, 6

6 → 1, 2, 4, 5, 6, 7

2 → 1, 3, 4, 5, 7

7 → 1, 3, 6

3 → 1, 3, 4, 6, 7

8 → 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7

4 → 2, 3, 4, 6

9 → 1, 2, 3, 4, 6, 7

Değerlerinin girilmesiyle oluşmalı.

Örneğin 4 bitlik girişten 5 sayısal değeri geldiğinde, 1, 2, 4, 6 ve 7 numaralı ışıklar yanmalıdır. Bu devre zaten elimizde var.

Bu elimizdeki devre ile 4 lambalı bir LEDi yakmak istiyorsak 16:4 bir kodlayıcı kullanmamız yeterli olacaktır. (toplam 10 girişimiz olur.)

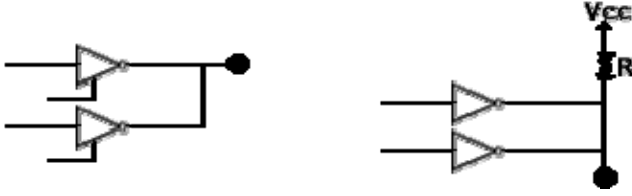
#### 5. SORU



Yandaki devre istenen devreyi gerçekleştirir. E = 0 için belirsiz durum alan çıkış E = 1 için TVE işleminin sonucunu dışarı yansıtır.

### III. Kısa Sınav Soruları:

1. Açık kollektörlü bir TTL kapıyla ve standart bit TTL kapıyla bir LED'i süren (çıkış lojik-1 ise yanacak lojik-0 ise yanmayacak) iki devre şeması çiziniz. Tasarımınızdaki farklılıkların gerekçelerini anlatınız.



Yandaki şekilde görüldüğü gibi devrelerimizi çizebiliriz. Standart TTL devresinde tasarım farkı olarak direnç kullanmak zorunda kaldık, yoksa devremizde farklı girişler sonucu hasar oluşabilirdi.

2. TTL ailesinin çıkış ve giriş katlarını, karakteristik akımların en büyük değerlerini ( $I_{IL(MAX)}$ ,  $I_{IH(MAX)}$ ,  $I_{OL(MAX)}$ ,  $I_{OH(MAX)}$ ) gözönünde bulundurarak, 3 TTL kapının devrelendirilmiş VEYA yapısına göre bağlandığı ve aynı noktadan iki TTL süreceği öngörüsüyle kullanacağınız 'pull-up' direnç değerinin alt ve üst sınırı belirleyiniz. Lojik-1 seviyenin en alt değeri 2.2V, lojik-0 seviyenin üst değerini 0.6 V alınız.

$$R_{alt} = (V_{cc} - 0.6) / (I_{OL(MAX)} - 3 * I_{IL(MAX)})$$

$$R_{üst} = (V_{cc} - 2.2) / (2 * I_{OH(MAX)} - 3 * I_{IH(MAX)})$$

3. Açık kollektörlü devrelerin direnç hesabında alt ve üst iki değer belirlenmektedir. Bu değerler arasında yapılacak seçimin üst ya da alt değere yakın olmasının çalışma üzerindeki etkilerini yazınız.

Seçilen bu değerler üst sınıra yakın olursa, bu direnç üzerinden geçen akım oldukça azalacağından devrede oluşması gereken  $I_{OH(MAX)}$  akımları düşük kalabilir. Aynı şekilde seçilen R direnci alt sınıra yakın olursa oluşacak yüksek akım, çıkıştaki transistör ün yanmasına sebep olabilir.

4. Açık kollektörlü devrelerle, totem-pole çıkışlı devreleri hız açısından karşılaştırınız.

Totem-Pole çıkışlı devrelerde iki transistör kullanıldığı için daha yavaş çalışması olasıdır. Birinin YÜKSEK birinin ALÇAK hale gelmesi, açık kollektörlüde sadece bir transistör ün değerinin değişmesinden daha yavaş olacaktır.

### IV. Yorum ve Görüşler :

Yaptığımız bu deney bilgisayarın çalışmasındaki Ortak Veri Yolunun neden ve nasıl çalıştığını anlamamda oldukça etkili oldu. Böylece maliyeti oldukça düşürebildiğimizi gördük. Ancak gerek quiz, gerekse rapor sorularında yine bize öğretilmeden tamamen araştırmaya dayalı sorulara yer verilmiş. Örneğin totem-pole çıkışlı devrenin ne olduğu bize önceden söylenecekti, araştırmalarımızı daha kısa sürede tamamlayabilirdik. Zaten Türkçe kaynak bulamadığımız bu konuda öncelikle İngilizce'sinden ne yapılmak istendiğinin anlaşılması oldukça yorucu oldu.