

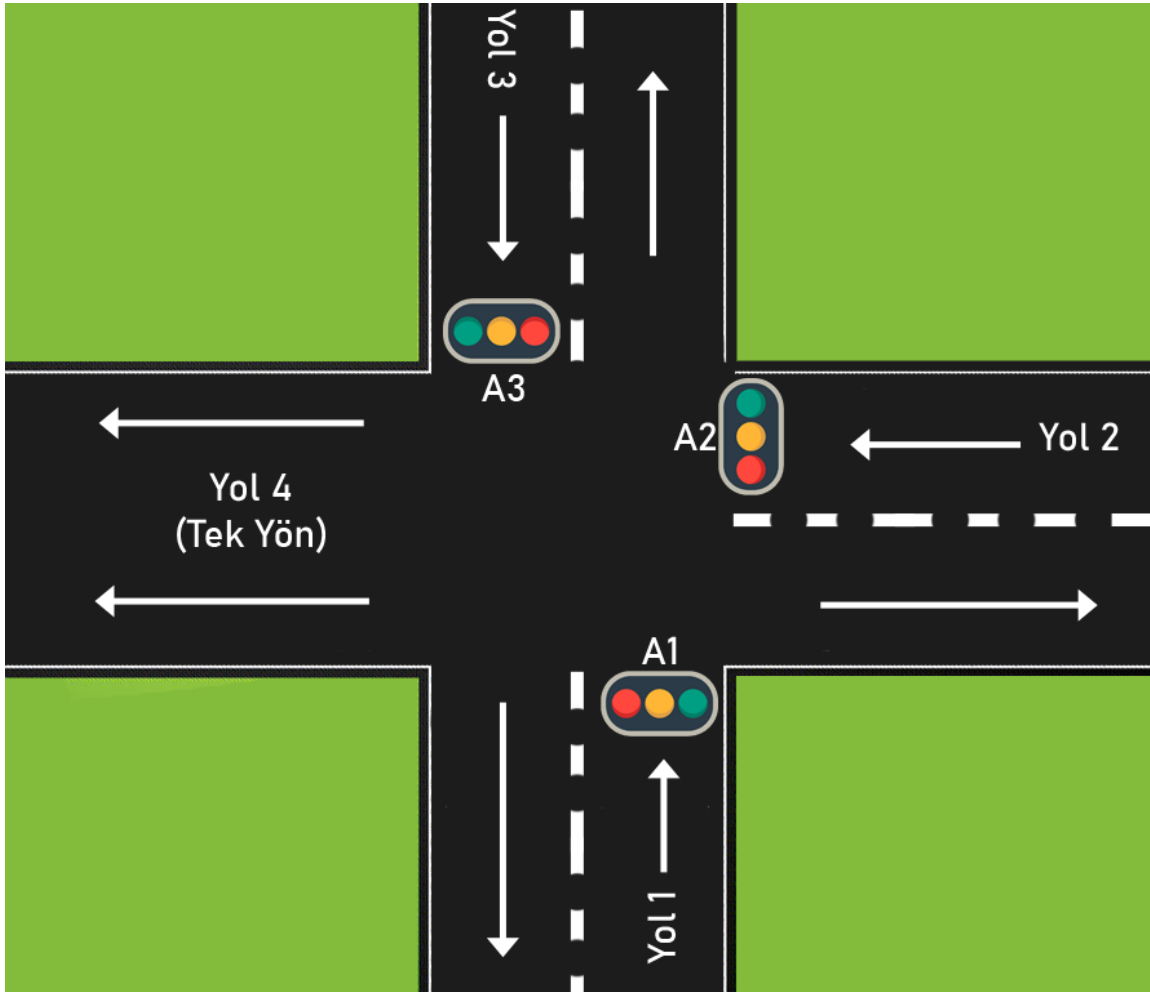
MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ

BİLGİSAYAR MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ

LOJİK DEVRE TASARIMI DERSİ

Tanım

Bir ana caddenin trafik akışını ekonomik ve hızlı bir şekilde çözebilmek için akıllı trafik sistemi uygulanması istenmektedir. Akıllı trafik ışıklarının uygulanacağı bu caddenin planı aşağıdaki şekilde verilmiştir.



Şekil 1: Üç Trafik Işıklı Cadde Planı

Sistem Özellikleri

Bu trafik sisteminde üç adet trafik ışık sinyali bulunmaktadır. Bunlar sırasıyla planda A1, A2, A3 olarak adlandırılmıştır. Her bir trafik ışığı kendi içerisinde **KIRMIZI**, **SARI** ve **YEŞİL** ışık arasında sürekli bir döngü içerisinde yanmaktadır. Her bir trafik ışığının geçişlerini bir durum olarak belirtirsek, bu cadde için aşağıda belirtilen 7 farklı duruma oluşmuştur;

- **DURUM 1:** YOL1'den gelen araç ya düz gidebilir ya da sola dönebilir
(A1=YEŞİL, A2=KIRMIZI, A3=KIRMIZI)
- **DURUM 2:** YOL2'den gelen araç ya düz gidebilir ya da sola dönebilir
(A1=KIRMIZI, A2=YEŞİL, A3=KIRMIZI)
- **DURUM 3:** YOL3'den gelen araç ya düz gidebilir ya da sola dönebilir
(A1=KIRMIZI, A2=KIRMIZI, A3=YEŞİL)
- **DURUM 4:** DURUM 1'in hazırlık durumuna geçmesi
(A1=SARI, A2=KIRMIZI, A3=KIRMIZI)
- **DURUM 5:** DURUM 2'nin hazırlık durumuna geçmesi
(A1=KIRMIZI, A2=SARI, A3=KIRMIZI)
- **DURUM 6:** DURUM 3'ün hazırlık durumuna geçmesi
(A1=KIRMIZI, A2=KIRMIZI, A3=SARI)
- **DURUM 7:** Hiç bir yoldan aracın gelmemesi veya yolun boş olması
(TÜM IŞIKLAR KIRMIZI)

KONTROL DEVRESİ VE SENSÖRLER

Bu üç trafik ışığının birbirleriyle eşzamanlı bir şekilde değişmesini yani durumlar arasındaki geçişlerin nasıl yapılacağını **YOL1**, **YOL2** ve **YOL3** üzerindeki sensörler ve trafik kontrol devresi belirlemektedir. Her bir yol için sırasıyla **X1**, **X2** ve **X3** sensörleri bulunmaktadır. Kontrol devresi

sensörlerden aldığı bilgiyi aşağıdaki tabloya göre işlemekte ve sistemin çalışmasını sağlamaktadır.

X3 X2 X1	TRAFİK DURUMU	OPERASYON
000	Tüm yollar boş, trafik yok	DURUM 7'de kal
001	Sadece YOL 1 trafik var	DURUM 1'de kal
010	Sadece YOL 2 trafik var	DURUM 2'de kal
100	Sadece YOL 3 trafik var	DURUM 3'de kal
011	YOL 1 ve YOL 2 trafik var	DURUM: 1-4-2-5-1-4... DÖNDÜR
101	YOL 1 ve YOL 3 trafik var	DURUM: 1-4-3-6-1-4... DÖNDÜR
110	YOL 2 ve YOL 3 trafik var	DURUM: 2-5-3-6-2-5... DÖNDÜR
111	Tüm yollarda trafik var	DURUM: 1-4-2-5-3-6-1-4... DÖNDÜR

Tasarım ipucu:

- Sensörleri X3-X2-X1 giriş (3 input), Kırmızı-Sarı-Yeşil ışıkları çıktı olarak düşünmelisiniz. Her bir trafik ışığının Kırmızı-Sarı-Yeşil sinyallerinin olduğu düşünüldüğünde toplamda $3 \times 3 = 9$ output oluşacaktır.
- Durum geçişleri girişlerle değişecektir. Çıktılar ise sadece bulunduğu durumlarda oluştuğu için Moore modeli kullanılmalıdır.

Yukarıda verilen bilgiler ışığında sistemin;

- Durum Diyagramı
- Durum Tablosu (Flip-Flop seçimi size aittir herhangi birini kullanabilirsiniz)
- Karnough Sadeleştirmeleri
- Devre Çizimi
- Logisim Simülasyonu

Yapılacaktır. Detaylar diğer sayfada anlatılmıştır.

RAPOR DÜZENİ VE İSTENİLENLER

1. Rapor Kapağı (Bulunmaması durumunda -5p)

- Üniversite-Fakülte Logo
- Bölüm Adı
- Ders Adı – Dönemi
- “DÖNEM PROJESİ” başlığı
- Grup Üyeleri Numara, Adı-Soyadı Bilgileri

2. Sistemin Durum Diyagramı (20p)

- Durum geçişleri, girdiler, çıktılar açıkça diyagramda belirtilmelidir. Okunabilir olmalıdır.

3. Durum Tablosu (Flip-Flop Seçimleri size aittir, herhangi bir flip-flop çeşidi kullanılabilir.) (10p)

- Tablo çizimi manuel yapılacaktır. Tüm adımlar mutlaka olmalıdır. Okunabilir şekilde fotoğraflanıp rapora eklenecektir.

4. Denklemler ve Sadeleştirme İşlemleri (20p)

- Tüm adımlar mutlaka olmalıdır. Sadeleştirmeler için girdi sayısı 5'e kadar Karnough, 6 ve üzeri inputlar için Tablo yöntemi kullanılabilir. Sadeleştirme seçimlerinde yapılan çizimler karışık olmamalı, okunabilir şekilde fotoğraflanıp rapora eklenmelidir.

5. Devre Çizimi (El ile veya diyagram yazılımlarıyla çizilebilir.) (20p)

- El ile yapılan çizimler fotoğraflanarak rapora eklenecektir.
- Diyagram çizim yazılımıyla yapılan çizimler yazılımdan export edilerek (tüm ekranın çıktısını almayın) rapora eklenecektir.

6. Logisim simülasyon tasarımı (30p)

- Tasarlanan devre Logisimde uygulanarak simülasyonu yapılacaktır. Logisim içerisinde sistemin nasıl çalıştığını anlatan açıklamalar mutlaka olmalıdır.
- Devrenin genel görünüşü logisimden export edilerek rapora eklenecektir.
- İlk 6 madde rapor formatında oluşturularak **“.PDF”** formatında hazırlanacaktır. **Farklı formatlar (.doc, .docx) değerlendirilmeyecektir.**
- 6. Madde ile belirtilen sistemin simülasyonun yapıldığı dosya **(.circ uzantılı dosya), rapor.pdf ile birlikte .zip veya .rar’lanarak** sisteme yüklenecektir.
- **Proje grupları maksimum 3 kişidir.** (Projeyi tek kişi veya 2 kişide yapabilir ancak adımlar uzun ve iş bölümü gerektirebilir!)
- **Grup üyelerinden birinin projeyi sisteme yüklemesi yeterlidir.**
- **Proje yüzdesi %25’tir**

Dikkat edilmesi gereken hususlar diğer sayfada belirtilmiştir.

DİKKAT EDİLMESİ GEREKEN HUSUSLAR

- Belirtilen tarih ve saatten sonra gönderilen projeler sistem kapandığından dolayı **kesinlikle kabul edilmeyecektir.** Bu nedenle projeleri öncesinde veya sonrasında mail ile göndermeyiniz.
- **HERHANGİ BİR ADIMDA KOPYA TESPİT EDİLEN PROJELER DEĞERLENDİRİLMEYECEKTİR.**