



TOBB Ekonomi ve Teknoloji Üniversitesi
Bilgisayar Mühendisliği Bölümü
Elektrik ve Elektronik Mühendisliği Bölümü

7 Haziran 2023
BİL 265/264L - Mantıksal Devre
Tasarımı ve Laboratuvarı
2022 - 2023 Öğretim Yılı
Yaz Dönemi
Lab Sınavı

AÇIKLAMALAR:

1. <Projenizin bulunduğu dizin>\<Proje ismi>\<Proje ismi>.srcs\sources_1\new → dizininde yazdığınız “.v” uzantılı dosyaları bulabilirsiniz. Simülasyon dosyalarını ise aynı uzantıda .srcs’den sonra \sim_1 klasöründe bulabilirsiniz.
2. 1.talimata uyulmaması ve dosya isimlerinin yanlış yazılması durumlarında toplam puanınız üzerinden 20 puan kırılabacaktır.
3. Dosya gönderimi için sorularda belirtilen “.v” uzantılı dosyalarınızı “isim_soyisim_numara_labsinavi” isimli bir klasöre attıktan sonra klasörü sıkıştırınız ve sınav sırasında gözetmenin getireceği USB veya Uzak’a yüklemeye hazır olacak şekilde bekleyiniz .

Sınavda Göndermeniz Gereken .v dosyaları:(Gönderim yapmak istemediğiniz soruları eklemek zorunda değilsiniz.)

- dart.v
- tur.v
- oyun.v
- ons.v

1. [75 puan] Dart Oyunu (Verilog Kapı Seviyesi Modelleme)

[35 Puan] a) Oluşturacağınız modüle “dart”(oluşacak dosya “dart.v”) ismini verin. İstenen modülü Verilog dilinde kapı seviyesinde tasarım kullanarak gerçekleştirin.

Bir dart oyuncusu, şekilde verilen dart tahtasına atış yapmaktadır. Tahta üzerinde yuvarlak ile belirtilen nokta 3 puan, kare ile belirtilen noktalar 2’şer puan, üçgen ile belirtilen noktalar 1’er puan, diğer noktalar ise 0 puana karşılık gelmektedir. Oyuncu tek bir atış yaparak atışın isabet yaptığı noktaya göre karşılık gelen puanı almaktadır. Oyuncunun atış yaptığı x ve y eksenindeki koordinatları giriş olarak alıp, oyuncunun kazandığı puanı hesaplayıp çıkış olarak dışarı veren bir devreyi Verilog Kapı Seviyesi Modelleme kullanarak tasarlayın.

Devrenin girişleri;

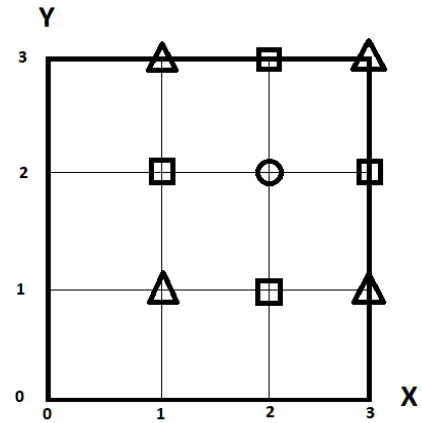
X[1:0]: Atışın isabet ettiği noktanın x eksenindeki değeri

Y[1:0]: Atışın isabet ettiği noktanın y eksenindeki değeri

Devrenin çıkışı:

P[1:0]: Atışın kazandırdığı puan

Örnek: X=2’b01, Y=2’b10 olarak geliyorsa, (1,2) noktası vurulduğu için oyuncu 2 puan kazanacak ve P=2’b10 olacaktır.



[20 Puan] b) Oluşturacağınız modüle “tur”(oluşacak dosya “tur.v”) ismini verin. İstenen modülü Verilog dilinde kapı seviyesinde tasarım kullanarak gerçekleştirin.

2 oyuncu a kısmında belirtilen oyunu takım arkadaşı olarak oynamaktadır. Her bir oyuncu birer atış yapmakta ve karşılık gelen puanı almaktadır. Aldıkları toplam puan en az 5 ise başarılı(1), 4 ve altı ise başarısız(0) sayılmaktadır. Oyuncuların atışlarının x ve y koordinatlarını giriş olarak alıp, başarı çıkışını üreten devreyi Verilog Kapı Seviyesi Modelleme kullanarak tasarlayın. Tasarımınızda 2 adet a kısmında oluşturduğunuz modül ve yanında en az sayıda temel mantık kapısı kullanın.

Devrenin girişleri;

X1[1:0]: 1.oyuncunun atışının isabet ettiği noktanın x eksenindeki değeri

Y1[1:0]: 1.oyuncunun atışının isabet ettiği noktanın y eksenindeki değeri

X2[1:0]: 2.oyuncunun atışının isabet ettiği noktanın x eksenindeki değeri

Y2[1:0]: 2.oyuncunun atışının isabet ettiği noktanın y eksenindeki değeri

Devrenin çıkışı:

B: Oyuncuların takım olarak başarılı olup olmadıklarını gösteren çıkış(0:başarısız, 1:başarılı)

Örnek: X1=2'b01, Y1=2'b10, X2=2'b10, Y1=2'b10 olarak geliyorsa 1.oyuncu (1,2) noktasını vurduğu için 2 puan, 2.oyuncu (2,2) noktasını vurduğu için 3 puan kazanmaktadır. Toplam puanları 5 olduğu için turu başarılı olarak bitirmektedirler, yani B=1'b1 olmalıdır.

[20 Puan] c) Oluşturacağınız modüle “oyun” (oluşacak dosya “oyun.v”) ismini verin. İstenen modülü Verilog dilinde kapı seviyesinde tasarım kullanarak gerçekleştirin.

Aynı iki oyuncu b kısmında 1 turu anlatılan oyunu 3 tur oynamaktadır. Bu 3 turun en az 2'sinde başarılı olurlarsa ödül almaya hak kazanmaktadırlar. Oyuncuların atışlarını(3'er adet) giriş olarak alıp, ödül çıkışını üreten devreyi Verilog Kapı Seviyesi Modelleme kullanarak tasarlayın. Tasarımınızda 3 adet b kısmında oluşturduğunuz modül ve yanında en az sayıda temel mantık kapısı kullanın.

Devrenin girişleri;

X11[1:0]: 1. oyuncunun 1. atışının isabet ettiği noktanın x eksenindeki değeri

Y11[1:0]: 1. oyuncunun 1. atışının isabet ettiği noktanın y eksenindeki değeri

X12[1:0]: 1. oyuncunun 2. atışının isabet ettiği noktanın x eksenindeki değeri

Y12[1:0]: 1. oyuncunun 2. atışının isabet ettiği noktanın y eksenindeki değeri

X13[1:0]: 1. oyuncunun 3. atışının isabet ettiği noktanın x eksenindeki değeri

Y13[1:0]: 1. oyuncunun 3. atışının isabet ettiği noktanın y eksenindeki değeri

X21[1:0]: 2. oyuncunun 1. atışının isabet ettiği noktanın x eksenindeki değeri

Y21[1:0]: 2. oyuncunun 1. atışının isabet ettiği noktanın y eksenindeki değeri

X22[1:0]: 2. oyuncunun 2. atışının isabet ettiği noktanın x eksenindeki değeri

Y22[1:0]: 2. oyuncunun 2. atışının isabet ettiği noktanın y eksenindeki değeri

X23[1:0]: 2. oyuncunun 3. atışının isabet ettiği noktanın x eksenindeki değeri

Y23[1:0]: 2. oyuncunun 3. atışının isabet ettiği noktanın y eksenindeki değeri

Devrenin çıkışı:

O: Oyuncuların takım olarak ödül alıp almadıklarını gösteren çıkış(0:ödül yok, 1:ödül var)

Örnek: X11=2'b01, Y11=2'b10, X21=2'b10, Y21=2'b10 olarak geliyorsa 1.oyuncu ilk atışında (1,2) noktasını vurduğu için 2 puan, 2.oyuncu ilk atışında (2,2) noktasını vurduğu için 3 puan kazanmaktadır. Bu turda toplam puanları 5 olduğu için turu başarılı olarak bitirmektedirler.

X12=2'b01, Y12=2'b01, X22=2'b01, Y22=2'b00 olarak geliyorsa 1.oyuncu ilk atışında (1,1) noktasını vurduğu için 1 puan, 2.oyuncu ilk atışında (1,0) noktasını vurduğu için 0 puan kazanmaktadır. Bu turda toplam puanları 1 olduğu için turu başarısız olarak bitirmektedirler.

X13=2'b10, Y13=2'b11, X23=2'b10, Y23=2'b10 olarak geliyorsa 1.oyuncu ilk atışında (2,3) noktasını vurduğu için 2 puan, 2.oyuncu ilk atışında (2,2) noktasını vurduğu için 3 puan kazanmaktadır. Bu turda toplam puanları 5 olduğu için turu başarılı olarak bitirmektedirler.

3 turun 2'sinde başarılı oldukları için ödül almaya hak kazanırlar ve O=1'b1 çıkışı üretilir.

2. [25 puan] Ons Gram Dönüştürücü (Verilog Davranışsal Modelleme)

Oluşturacağınız modüle “ons”(oluşacak dosya “ons.v”) ismini verin. İstenen modülü Verilog dilinde davranışsal modelleme kullanarak gerçekleştirin.

Ağırlık birimi olarak kullanılan ons, yaklaşık olarak 28.5 grama karşılık gelmektedir. Giriş olarak gelen 1-40 arası ons değerini grama çevirip tam sayıya (yukarı) yuvarlanmış halde çıkış olarak veren bir devreyi Verilog Davranışsal Modelleme kullanarak tasarlayın.

Devrenin girişleri;

X: Ons değeri(kaç bit uzunluğa sahip olması gerektiğini sizin bulmanız beklenmektedir)

Devrenin çıkışı:

Y:Gram değeri(kaç bit uzunluğa sahip olması gerektiğini sizin bulmanız beklenmektedir)

Örnek: X=7 ise, gram değeri $7 \times 28.5 = 199.5$ olacağı için yukarı yuvarlanmış halde Y=200 çıkışı üretilmelidir.

X=22 ise, gram değeri $22 \times 28.5 = 627$ olacağı için Y=627 çıkışı üretilmelidir.