

Programlama Laboratuvarı 2. Proje Ödevi

1. Safiyye Berra Çevik
Bilgisayar Mühendisliği
Kocaeli Üniversitesi
Kocaeli, Türkiye
berracevik642@gmail.com

2. Esra Kurt
Bilgisayar Mühendisliği
Kocaeli Üniversitesi
Kocaeli, Türkiye
esrakurt221@gmail.com

Özetçe—Bu rapor, Kocaeli Üniversitesi Programlama Laboratuvarı 2 dersinin 2. Proje ödevi için hazırlanmıştır.

Anahtar Kelimeler — Arduino İDE, Arduino Mega, Proteus, Tetris, Potansiyometre, Oled, Seven Segment

I. ÖZET

Bu proje, Arduino İde ve Proteus uygulaması kullanarak mikrodenetleyicilerle bir oyun makinesi geliştirme amacıyla yapılmıştır. Arduino Mega kartına çeşitli elemanları bağlayarak kurulan düzeneğe lcd ekranda topun blokları kırması ve seven segmentle skorun sayılması hedeflenmiştir. Bunlarla birlikte can yakalama, kalan canların ledlerle gösterilmesi, her üst bölümde topun hızının %20 artması ayrıca isteğe bağlı olarak ekranın ve blokların rengi zıt olacak şekilde siyah ve beyaz olarak ayarlanması da yapılmıştır.

II. GİRİŞ

Bu proje, mikrodenetleyici tabanlı bir oyun makinesi geliştirmeyi amaçlamaktadır. Oyuncular, fiziksel bir palet kontrol cihazını kullanarak OLED ekranındaki tuğlaları kırmaya çalışacaklardır. Oyuncunun amacı, üst taraftaki tuğlaları kırmaktır. Top, palet veya duvarlara çarptığında yönü değişir ve oyun devam eder. Projede Arduino IDE ve Proteus programlarının kullanılması beklenmektedir.

Projede başlangıç ekranında “Başlat” ve “Çıkış” seçeneklerinin bulunması ve kullanıcının bunları aşağı ve yukarı tuşlarıyla seçebilmesi istenmektedir. “Başlat” seçeneğiyle oyun ekranı açılacak, “Çıkış” seçeneğinde teşekkür mesajı görüntülenecektir. Oyun başladıktan sonra kullanıcı paleti potansiyometre ile sağ ve sol hareket ettirebilecektir. Paletle yönlendirilen top, çarptığı tuğlaları kırarak yön değiştirecek ve duvarlara çarptığında da yönü değişecektir. Top fizik kurallarına

uygun hareket etmelidir. Her tuğla kırıldığında skor 1 artacak ve skor seven segment displayde gösterilecektir. Oyuncunun 3 canı olacak ve her düşen top sonucu 1 canı azalacaktır. Canlar ledlerle gösterilecektir. Her tuğla kırıldığında %10 şansla bir obje düşecektir. Bu obje alınırsa oyuncunun canı 1artacaktır. Oyuncunun 3 canı bittiğinde son 3 saniye içinde skor puanı gösterilerek ana menüye dönülecektir. Arka plan ve tuğlaların rengi ışık sensörüne bağlı olarak değişecektir. Tüm tuğlalar kırıldığında 5 saniye ara ekran gösterilecek ve sonra bir sonraki bölüm başlayacaktır. Her bölüm geçildiğinde topun hızı %20 artacaktır.

III. YÖNTEM

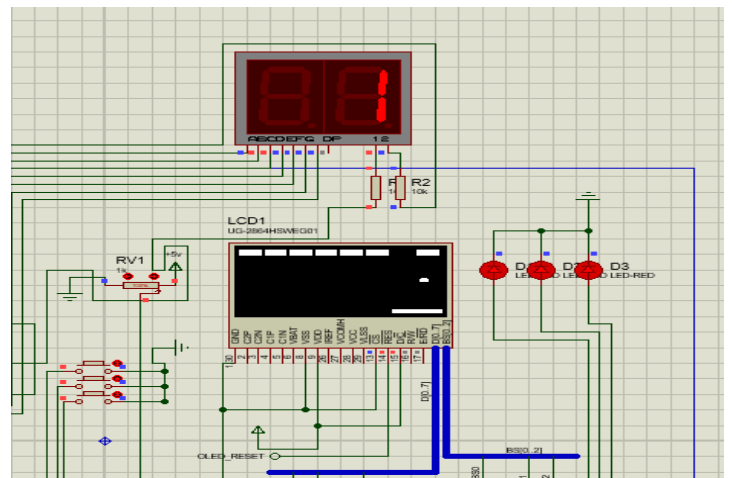
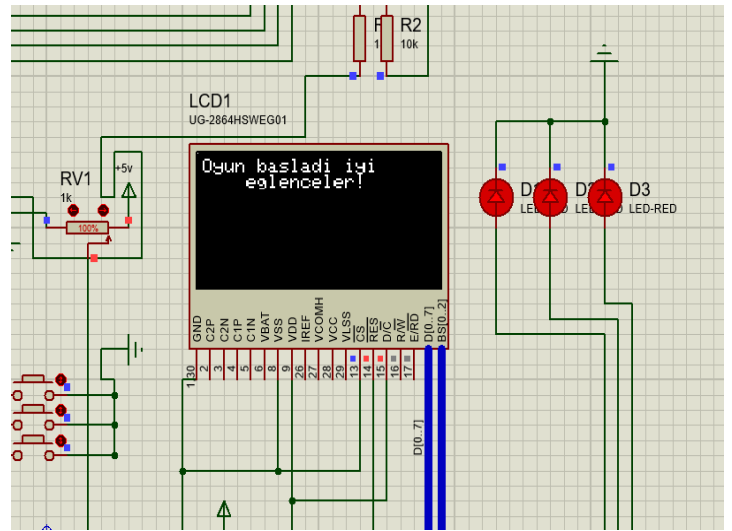
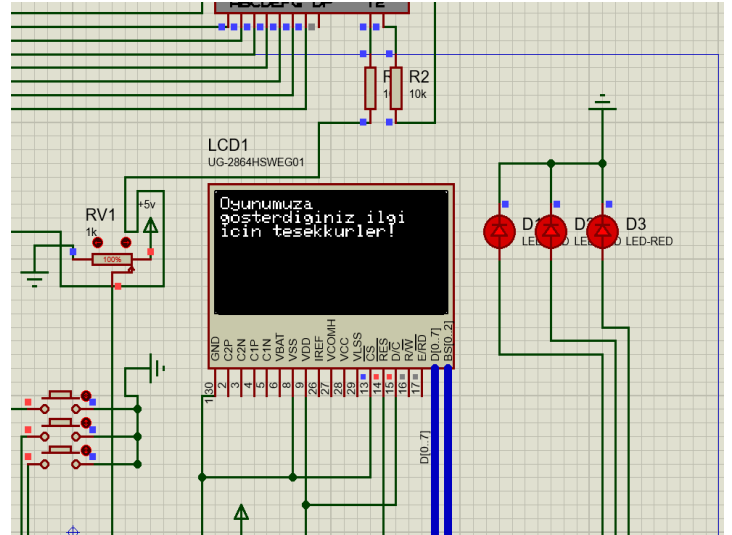
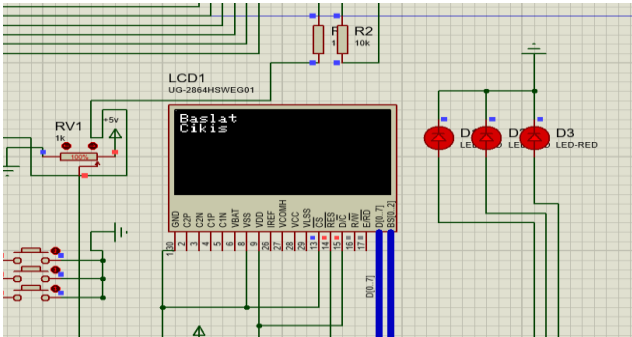
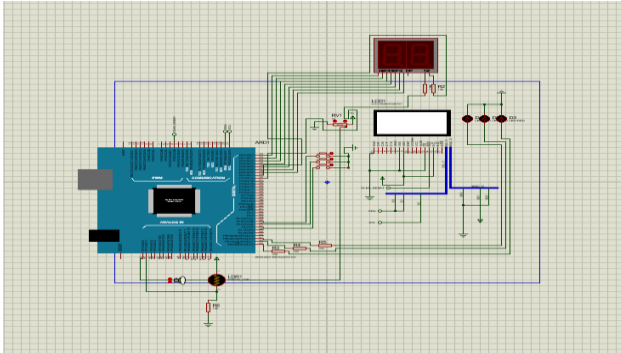
Öncelikle Arduino İde ve Proteus uygulamasını bilgisayarımıza kurarak başladık. Gerekli bazı kütüphaneleri de indirip Arduino İde’ye ekledik. Arduino mikro denetleyici tabanlı bir platform olduğu için gömülü sistemlerin prototipleme ve hızlı geliştirme süreçlerinde kullanılan bir idedir. Arduino kart seçimimizi yeterli pin sayısı için Uno’dan ziyade Mega’dan yana kullandık. Arduino dilini kullanarak kodlamaya başladık, gerekli elemanları Proteusta kartımıza sırasıyla bağlamaya başladık. Proje ilerledikçe bağladığımız elemanlar arttı.

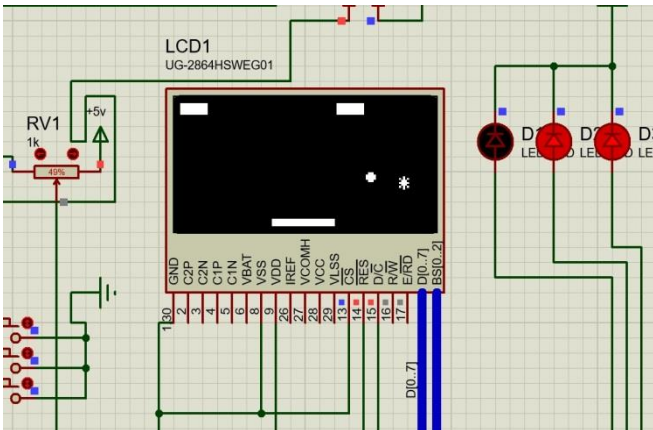
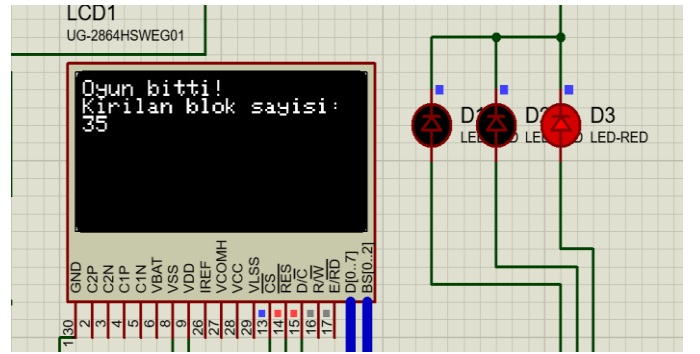
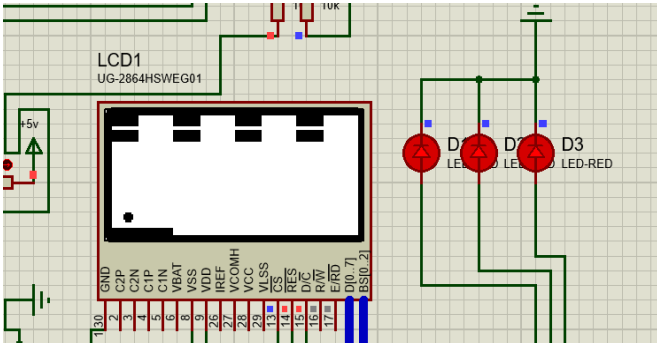
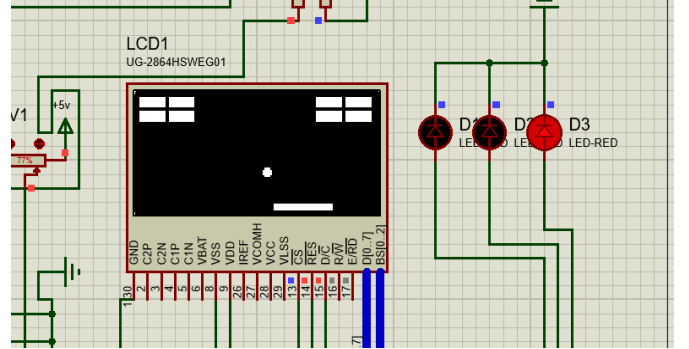
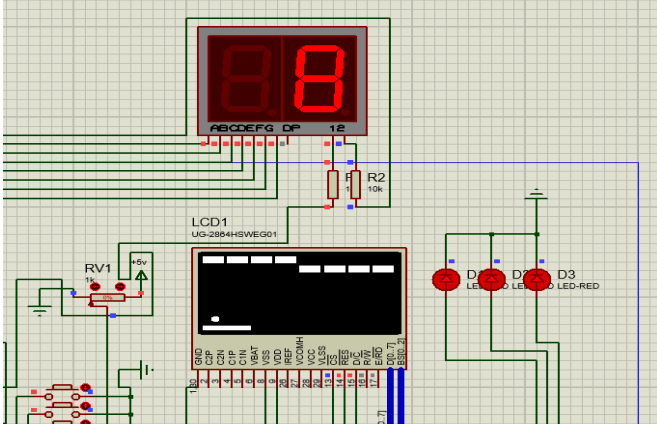
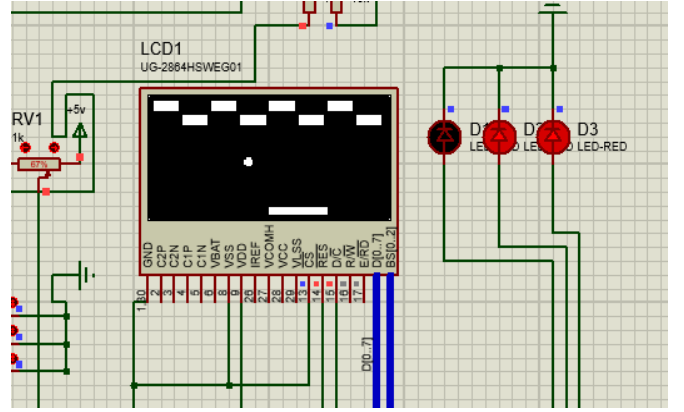
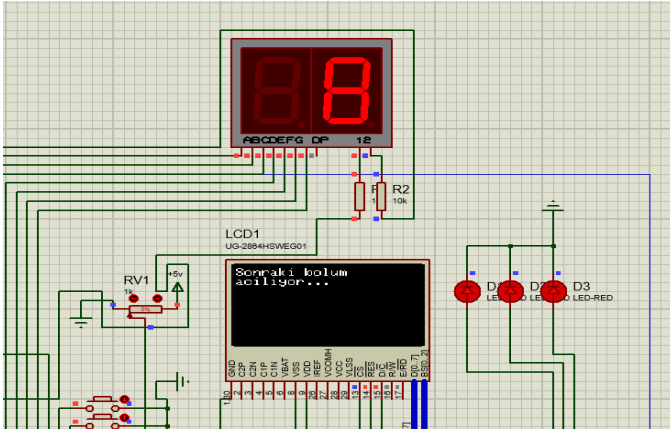
Butonlar ve Ledler kullandık. Butonlar oyuncunun menü seçenekleri arasında dolaşmasını ve seçim yapmasını sağlarken Ledleri oyun durumuyla yani kalan can hakkı ile ilgili bilgi vermek için kullandık. Oyuncunun başlangıçta 3 canı varken %10 olasılıkla düşebilen canı yakalayabilirse 1 can hakkı kazanabilecek ve giden canının yerine kullanabilecektir. Ledler buna göre ayarlanmış olup oyuncu yeni bir can kazandığında bir Led tekrardan yanıp can kaybettiğinde ise sönecektir. Oled ekranını Adafruit SSD1306 kütüphanesini kullanarak projeye ekledik. Bu ekran oyunculara menü seçeneklerini ve oyun durumunu göstermek için kullanılır.

Proje kapsamında Arduino'nun analog ve dijital giriş/çıkış pinlerini kullandık. Bu pinler, butonların durumunu okumak ve Ledleri kontrol etmek için kullanılır. Işık sensörü olarak bir LDR (Light Dependent Resistor) kullandık. Bu sensör, ortam ışığı seviyesini algılayarak ekrandaki renklerin ayarlanmasını sağlar. Proje isterindeki gibi ekranın siyah veya beyaz olarak ayarlanabilmesi ve bununla birlikte tuğla renklerinin de ekranın zıt rengi şeklinde ayarlanması gerçekleştirilir.

"LetterO" adında bir yapı (struct) tanımladık. Bu yapı, "*" sembolünün konumunu ve hızını saklamak için kullanılmıştır. "*" sembolü bloklardan %10 olasılıkla düşen canı temsil etmektedir. Kodun daha okunabilir ve yönetilebilir olması için farklı işlevleri modüler şekilde ayırmak için fonksiyonlar kullandık. Örneğin, menü güncelleme işlevi "updateMenu()", seçim güncelleme işlevi "updateSelection()", seven segment gösterge güncelleme işlevi "update7Segment()" gibi. Kod içerisinde koşullu ifadeler (if-else) ve döngüler (for, while) kullandık. Bu yapılar ile kodun belirli koşullara göre davranmasını ve tekrar eden işlemleri gerçekleştirmesini sağladık.

IV. DENEYSEL SONUÇLAR





YALANCI KOD

BAŞLAT:

BAŞLANGIÇTA:

Menüyü görüntüle ("Baslat", "Çıkis")

Menüde "Baslat" seçeneği varsayılan olarak seçili olsun

Tüm LED'leri yanıp sönen duruma getir (LED_D1, LED_D2, LED_D3)

Oyun başlatılmadan önce başlangıç durumunu ayarla

Yeni oyunu başlatmak için bir buton bekle

OYUN:

Başlat butonuna basıldığında:

Menüyü güncelle ("Baslat" ve "Cikis" seçenekleri)

Başlat seçeneği seçiliyse:

Oyun ekranını temizle

Oyunu başlat

Cikis seçeneği seçiliyse:

Oyunu kapat

Oyun ekranını güncelle:

Blokları çiz

Topu çiz

Çubuğu çiz

Canları göster

Skoru göster

7 segment display'i güncelle

Topu hareket ettir:

Topun hareket yönünü ve hızını güncelle

Top çubuğa veya bloklara çarparsa:

Gerekli işlemleri yap (can kaybı, skor artışı, blokları kırma)

Topun hareket yönünü değiştir

Eğer tüm bloklar kırıldıysa:

Yeni seviyeye geç

Eğer tüm canlar tükenirse:

Oyunu sonlandır

Blokları kırma:

Topun bloğa çarpmasını kontrol et

Blok kırılması durumunda:

Bloğu kır

Skoru arttır

Topun yönünü değiştir

Eğer blok altında "*" sembolü oluşturulacaksa:

"*" sembolünü oluştur ve hareket ettir

Eğer "*" sembolü çubuğa çarparsa:

Can sayısını arttır

Seviye atlama:

Tüm blokların kırılıp kırılmadığını kontrol et

Eğer tüm bloklar kırıldıysa:

Yeni seviyeye geç

Topun hızını arttır

Blokları yeni seviye için ayarla

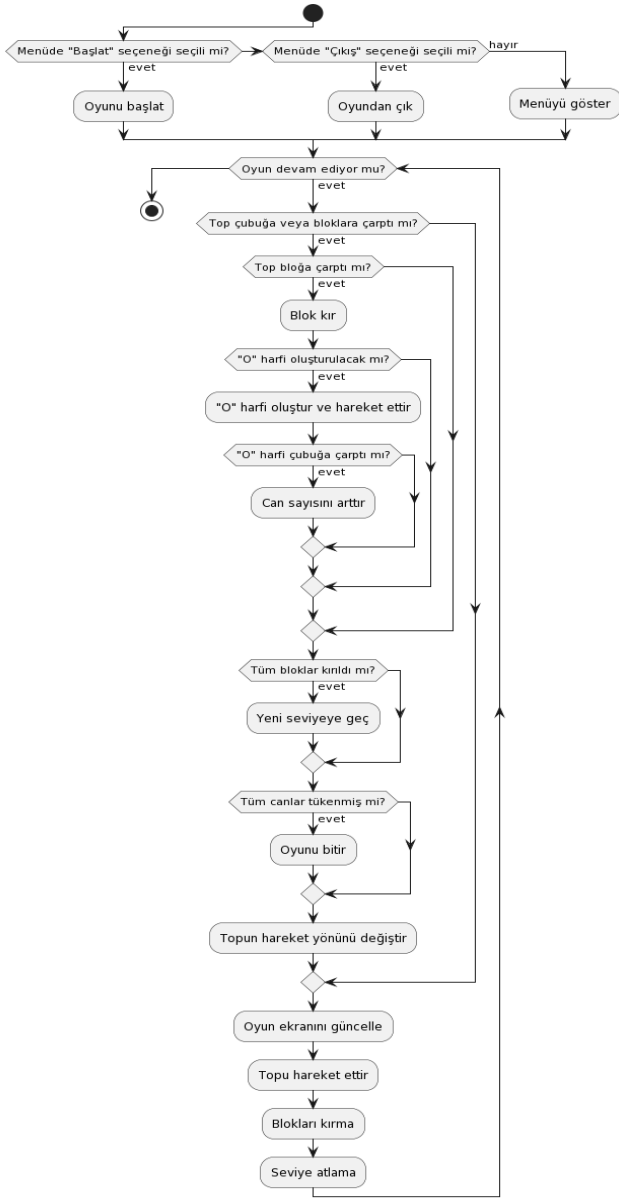
Oyun ekranını yeniden çiz

BITİR:

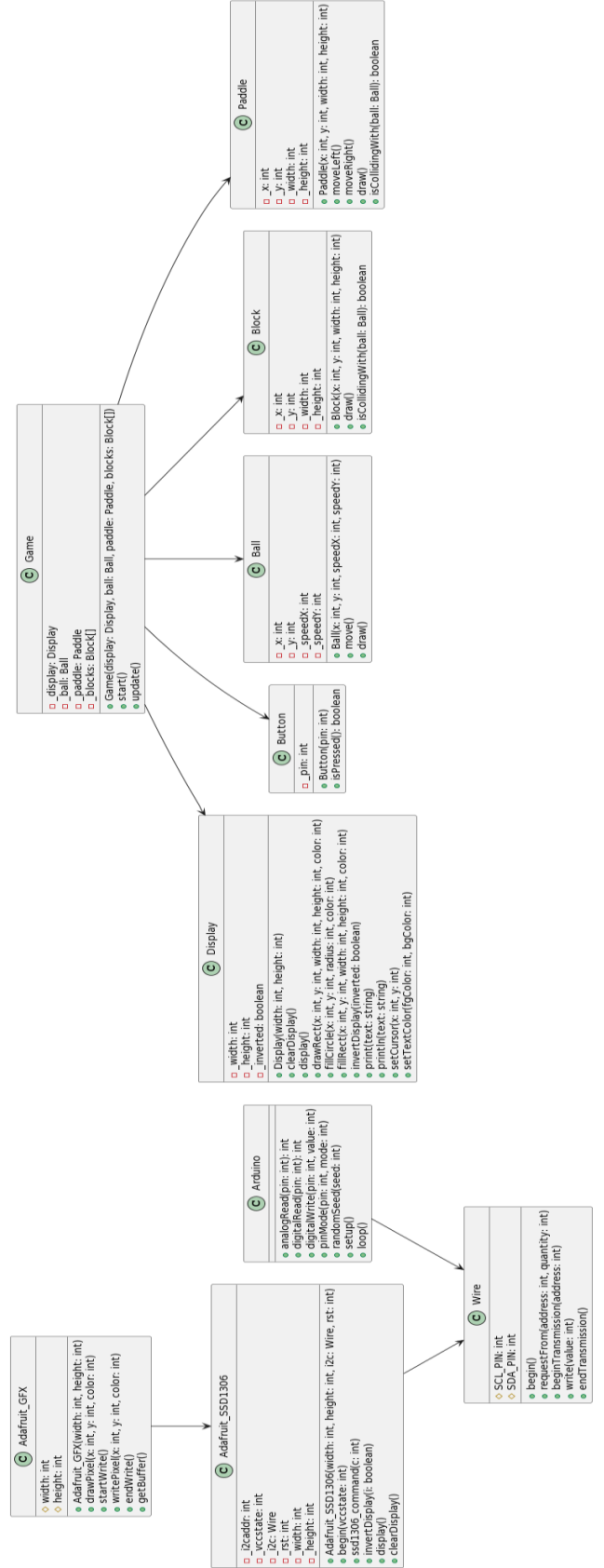
Oyunu bitir ve sonuçları görüntüle

Oyunu başlangıç durumuna geri döndür

AKIŞ DİYAGRAMI



UML DİYAGRAMLARI



SONUÇ

Bu proje ile birlikte Arduino kartlarına, gömülü sistemlere biraz daha aşina olduk. Arduino dilini kullanarak farklı programlama dillerinde tecrübemizi artırdık ve Arduino projeleri için bir simülasyon ortamı sağlayan Proteus uygulamasını kullanmayı öğrendik.

KAYNAKLAR

- [1] Arduino Proje Ağacı. (2022, November 21). *PROTEUS PROGRAM KURULUMU VE KÜTÜPHANELER* [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=7JqJTnp6f60>
- [2] Ashish Mobile. (2018, August 10). *Arduino Mega Oled Display arduino Tutorial Oled i2c 0.96* [Video]. YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=V_Lq6BYfDKE
- [3] CrissElectronicProjects. (2021, January 10). *Arduino mega2560 with tft 3.5" - Demo graphic* [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=ANtcnJ5rdmA>
- [4] Donanım Kod. (2021, May 12). *ARDUINO NASIL İNDİRİLİR ? (2021) - Arduino Eğitimleri* [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=P8e9BSLpK2A>
- [5] ES Tech Knowledge. (2022, July 23). *2x7 Segment Display, 2 Digit Counter Circuit 00-99* [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=WMHBDAtvBj8>
- [6] fariz bd. (2017, January 23). *lcd and ldr with arduino proteus* [Video]. YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=ophRf_DtM_s
- [7] Maker Tutor. (2017, December 16). *How to Arduino Mega 2560 With OLED 0.96" I2C Display* [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=fZ3YhvOWwEk>
- [8] microdigisoft. (2021, September 16). *Arduino DS1307RTC and SSD1306 OLED display in Proteus!* [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=pKRt86frn70>
- [9] Mission Critical. (2018, October 14). *arduino oled i2c tutorial : 0.96" 128 X 32 for beginners* [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=KD7skmusTQ>
- [10] (n.d.). *Arduino* - Home. <https://www.arduino.cc/en/Tutorial/HomePage>
- [11] Nova Technologies. (2016, August 4). *Automatic Dark activated Light Arduino Proteus Simulation (using an LDR with torch) tutorial # 3* [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=65jaszUGxsw>
- [12] Robotistan. (2020, March 8). *LCD Ekran ile Oyun Yapımı* [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=bPsDvHaCfxo>
- [13] Satyam Singh. (2020, April 29). *SSD1306 OLED Arduino proteus simualtion* [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=cf4eVzgiNzg>
- [14] upir. (2023, August 31). *Arduino OLED Animations -- tutorial for beginners, Arduino UNO, u8g2, Adafruit GFX, SSD1306, SSD1309* [Video]. YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=o3PhC_VJdXo