

Programlama Laboratuvarı II, Proje II

1. Furkan Can İşçi
Bilgisayar Mühendisliği
Kocaeli Üniversitesi

Kocaeli, Türkiye
furkancanisci@outlook.com

2. Fevzi İsmail Şahin
Bilgisayar Mühendisliği
Kocaeli Üniversitesi

Kocaeli, Türkiye
sahinismail050@gmail.com

I. ÖZET

Bu proje, “Duvar Kırma” adlı oyunun geliştirilmesini içermektedir. Oyun, bir paletin oluşturulan tuğlaları OLED ekran üzerinde potansiyometre ile paletin hareket ettirerek. Topun yardımı ile tuğlaları kırarak puan almak amaçlanmaktadır. Projede, Arduino programlama dili kullanılarak proje isterlerine uygun fonksiyonlar oluşturulmuş ve bir arayüz eklenmiştir. Proje, tuğlaların oluşturulması, topun oluşturulması, objenin yüzde on ihtimalle tuğlardan düşmesi, paletin oluşturulması ve OLED ekrana yansıtma içermektedir. Blokların oluşturulmasında satır ve sütunda 128x64 ekran ölçüsünde yerleştirilmiştir. Oyuncu, paleti potansiyometre kullanılarak hareket ettirmektedir. Kırılan bloklar 1 puan olarak seven segment ekranında gösterilmektedir. Arayüz, kullanıcıya oyunu başlatma ve çıkış gibi işlevler sağlamaktadır. Projede, çeşitli araçlar kullanılarak mikrodenetleyici tabanlı bir oyun makinesi geliştirmeyi hedeflemektedir.

Bu proje, öğrencilerin Arduino dilindeki becerilerini pekiştirmek, mikrodenetlemeye yönelik programlama ve sistem yapıları konularını uygulamalı olarak öğrenmek ve problem çözme yeteneklerini geliştirmek için bir fırsat sunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: BreakOut, Oyun, Arduino, 2 Boyutlu , Tuğla Kırma, Arduino Mega, Seven Segment.

II. GİRİŞ

Giriş bölümü, Kocaeli Üniversitesi Bilgisayar Mühendisliği Programlama Laboratuvar 2 'nin 2023-2024 bahar dönemi Proje II için bir mikrodenetleyici tabanlı bir oyun makinesi geliştirmeyi hedeflediğiniz bir projeye ilgili. Projenin temel amacı sistem programlama yeteneklerini geliştirmek probleme çözüm üretebilmek üzerine odaklanıyor. Duvar kırma oyunu, OLED ekran üzerinde çalışacak şekilde tasarlanacak.

Proje, yazılım ve donanım yeteneklerini birleştirerek, kullanıcıların hem eğlenceli hem de pratik deneyimler yaşamasını hedeflemektedir. Oyun süreci, kullanıcıların potansiyometre ile paleti kontrol etmesini ve topu yansıtarak tuğlaları kırmasını içerir. Her kırılan tuğla oyuncuya 1 puan kazandırır ve 7 segment display üzerinde gösterilir. Kullanıcılar, topun alt kısımdan düşmesi halinde bir can

kaybeder ve oyun sona erer. Bu projede, çeşitli oyun seviyeleri ve zorluk seviyeleri oluşturularak oyuncuların oyun deneyiminin zenginleştirilmesi amaçlanmaktadır. Bu tür mikrodenetleyici tabanlı projeler, yazılım mühendisliği ve bilgisayar mühendisliği öğrencileri için önemli bir öğrenme ve uygulama fırsatı sunar. Proje, hem yazılım hem de donanım yeteneklerini bir araya getirerek başarılı bir oyun makinesi geliştirilmesini amaçlamaktadır.

Projemizin amacı, programlama dersinde edindiğimiz bilgi ve becerileri kullanarak, karmaşık bir mühendislik sorununu çözmek ve pratik bir yazılım geliştirmektir. Bu projenin başarıyla tamamlanması, programlama, veri işleme ve matematiksel analiz konularındaki yeteneklerimizi geliştirmemize katkı sağlayacaktır.

III. YÖNTEM

Bu projede, mikrodenetleyici tabanlı bir oyun makinesi geliştirmek için Arduino Mega ve Wokwi simülatörü kullanılmıştır. Geliştirme süreci aşağıdaki adımları içermektedir.

Donanım Tasarımı ve Kurulumu:

Arduino Mega: Oyun makinesi projesinin kalbinde bir Arduino Mega mikrodenetleyici bulunmaktadır. Arduino Mega, geniş bağlantı noktaları ve çeşitli sensörler ile bileşenlerin kontrolünü sağlar.

OLED Ekran: Adafruit SSD1306 OLED ekran, oyunun grafikleri ve kullanıcı arayüzü için kullanılmıştır.

7 Segment Ekran: TM1637 tabanlı 7 segment ekran, oyunun skorunu görüntülemek için kullanılmıştır.

Potansiyometre: Oyuncunun paleti kontrol edebilmesi için bir potansiyometre kullanılmıştır.

Düğmeler: Kullanıcının oyunu başlatması, çıkması ve menüde gezinebilmesi için çeşitli düğmeler (başlat, yukarı, aşağı) yerleştirilmiştir.

Can LED'leri: Oyuncunun kalan canlarını göstermek için üç adet LED kullanılmıştır.

Diğer Donanım Bileşenleri: Dirençler, foto direnç ve diğer devre bileşenleri kullanılmıştır.

Yazılım Geliştirme:

Wokwi Simülatörü: Proje, Wokwi simülatörü üzerinde test edilerek geliştirildi. Wokwi, bir donanım simülatörü olarak donanım ve yazılımın doğru çalıştığını test etmek için kullanıldı.

Arduino IDE: Kod, Arduino IDE kullanılarak yazılmış ve Arduino Mega mikrodeneleyiciye yüklenmiştir.

Kütüphaneler: Adafruit GFX Library, Adafruit SSD1306, TM1637, SevSeg, ve Button gibi çeşitli kütüphaneler, donanım bileşenlerini kontrol etmek ve kullanıcı arayüzünü oluşturmak için kullanılmıştır.

Oyun Mekanikleri: Oyun mekanikleri (tuğla kırma, top ve palet kontrolü, can ve skor yönetimi) kodlanmış ve test edilmiştir.

Düşen Obje Sistemi: Tuğlaların kırılmasıyla rastgele düşen objeler, oyuncunun canını artırmak için kodlanmıştır.

Tema Değişimi: Foto direnç kullanarak oyunun gündüz ve gece modlarına uyum sağlaması sağlanmıştır.

Oyun Döngüsü ve Grafikler:

Oyun Döngüsü: Oyun döngüsü, menü navigasyonu, oyun güncellemeleri ve tuğla çarpışması gibi süreçleri içerir.

Grafikler: OLED ekran, oyun alanını, paleti, topu ve tuğlaları görüntülemek için kullanılmıştır.

Proje, Wokwi simülatörü kullanılarak test edilmiş ve doğrulanmıştır. Bu, yazılım ve donanımın düzgün bir şekilde çalıştığını ve bir arada uyumlu olduklarını gösterir. Proje, kullanıcılar için eğlenceli ve etkileşimli bir oyun deneyimi sunmayı amaçlamaktadır. Proje süresince ayrıntılı testler yapıldı. Kullanıcı senaryoları üzerinden testler gerçekleştirilerek hata ayıklama süreci yürütüldü. Konsol çıktıları ve arayüzdeki geri bildirimler ile hatalar belirlenip düzeltildi.

IV. SONUÇ

Bu proje kapsamında, Arduino Mega kullanılarak mikrodeneleyici tabanlı bir oyun makinesi geliştirilmiştir. Proje, bir potansiyometre ile kontrol edilen palet, bir OLED ekran, 7 segment ekran ve çeşitli düğmeler ile kullanıcı etkileşimi sağlamak için tasarlanmıştır. Oyun sırasında kullanıcı, topu yansıtarak tuğlaları kırmayı ve puan toplamayı amaçlamaktadır. Can sistemi, düşen objeler ve farklı seviyeler, oyunun zorluğunu ve çeşitliliğini artırmaktadır.

Projenin başarıları: Oyun makinesi, istenen tüm işlevleri başarıyla yerine getirmiştir. Başlat ve çıkış menüsü, tuğla kırma, palet ve top kontrolü, can yönetimi, skor gösterimi ve seviyelerin geçilmesi. Wokwi simülatörü kullanılarak projenin geliştirilmesi ve test edilmesi, donanım ve yazılımın uyumlu bir şekilde çalışmasını sağladı. Proje, kullanıcılar için eğlenceli ve etkileşimli bir deneyim sunmayı başarmıştır.

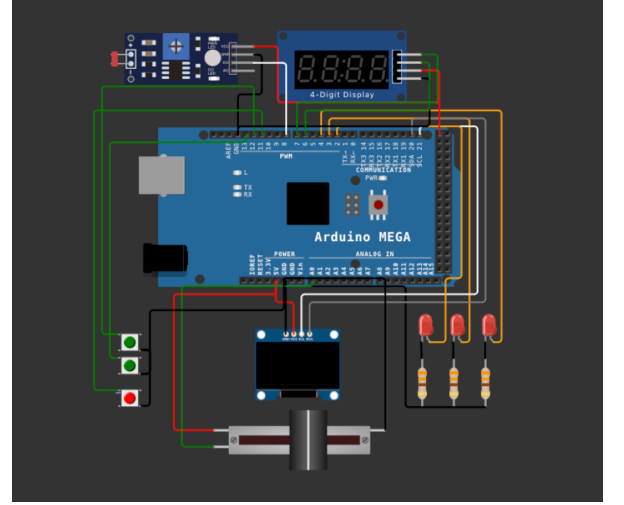
Proje sırasında karşılaşılan zorluklar: Farklı donanım bileşenlerinin (OLED ekran, 7 segment ekran, potansiyometre, düğmeler) entegrasyonunda bazı uyumluluk sorunları yaşandı, ancak bu sorunlar çözüldü. Düşen obje sisteminin doğru bir şekilde çalışması için hassas kodlama gerektirdi.

Gelecekteki geliştirme önerileri: Oyunun daha fazla seviye ve tuğla düzenlemesi içermesi, oyun deneyimini zenginleştirebilir. Daha karmaşık düşen objeler ve güçlendirmeler eklenerek oyun mekanikleri geliştirilebilir. Wi-Fi veya Bluetooth gibi iletişim protokollerini entegre ederek, oyuncuların çevrimiçi olarak birbirleriyle rekabet edebilmesi sağlanabilir.

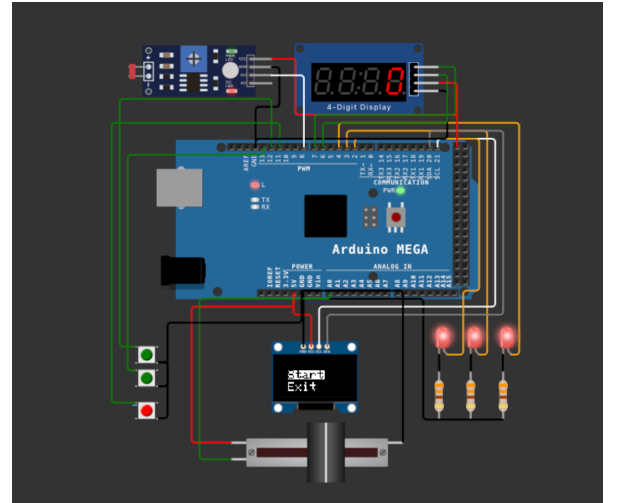
Sonuç olarak, bu proje, mikrodeneleyici tabanlı bir oyun makinesi geliştirme konusunda başarılı bir deneyim sunmuştur. Kullanılan yazılım ve donanım bileşenleri ile eğlenceli ve interaktif bir oyun ortamı oluşturulmuştur. Gelecekte yapılacak geliştirmelerle bu oyun daha da zenginleştirilebilir ve kullanıcılar için daha cazip hale getirilebilir.

V.

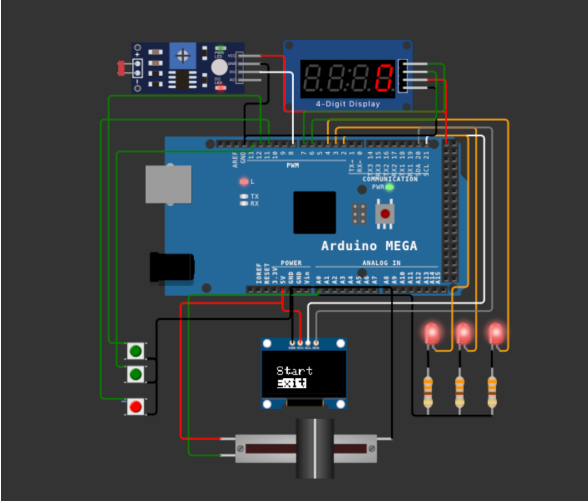
DENEYSEL SONUÇLAR



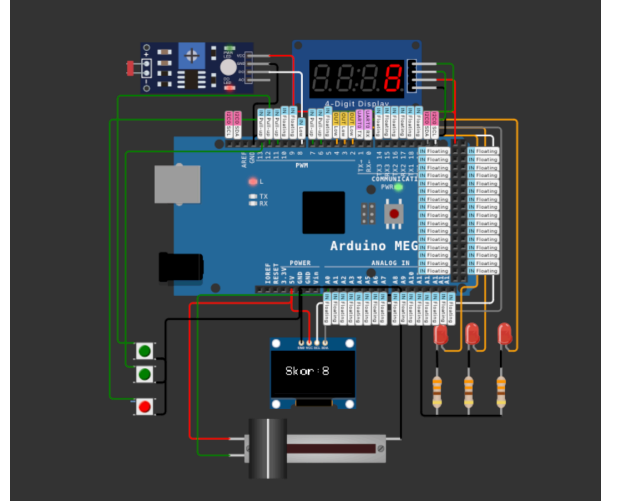
Resim 1: Donanım Parçaları



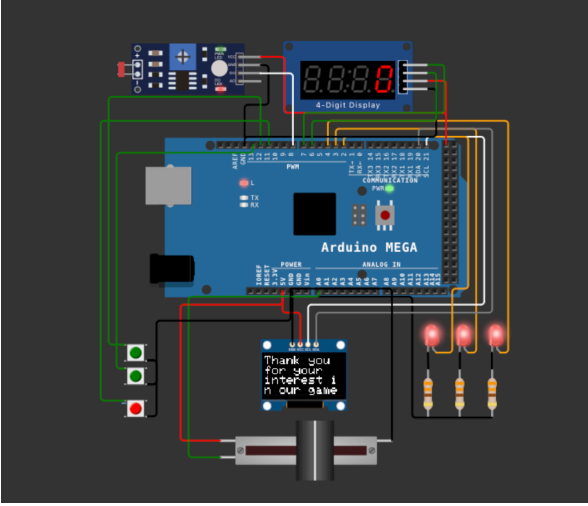
Resim 2: Similasyon Başlatı



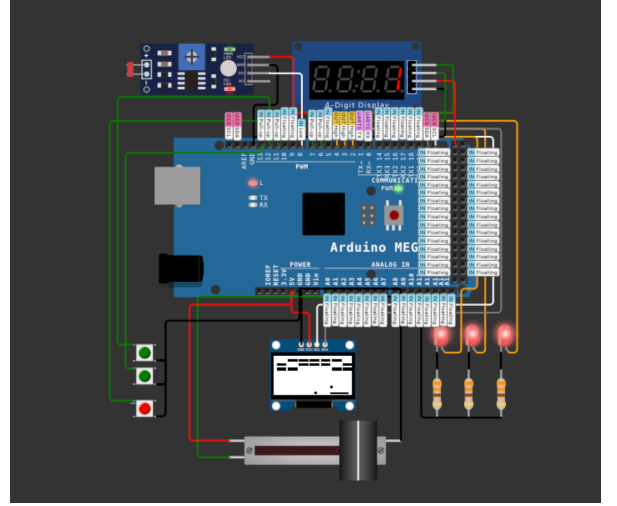
Resim 3: Butonlar yukarı ve aşağı tıklanır.



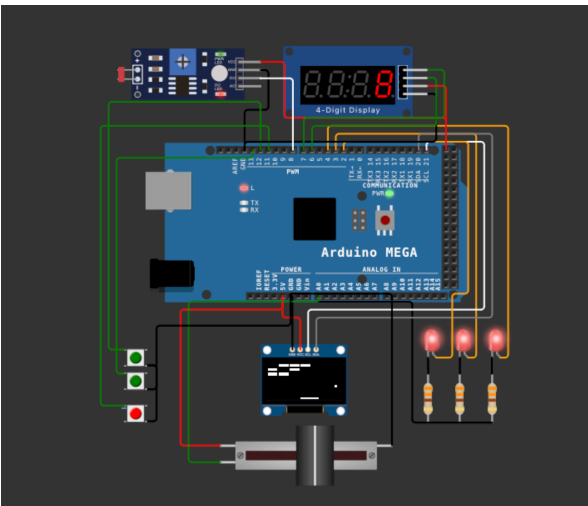
Resim 6: Skor Puanı ekranda 3 saniye gösterilmekte.



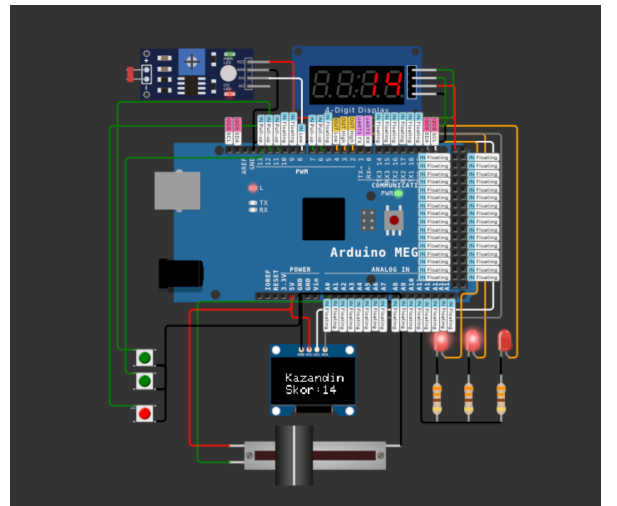
Resim 4: Çıkış Tuşu seçilir. “Teşekkür Mesajı”



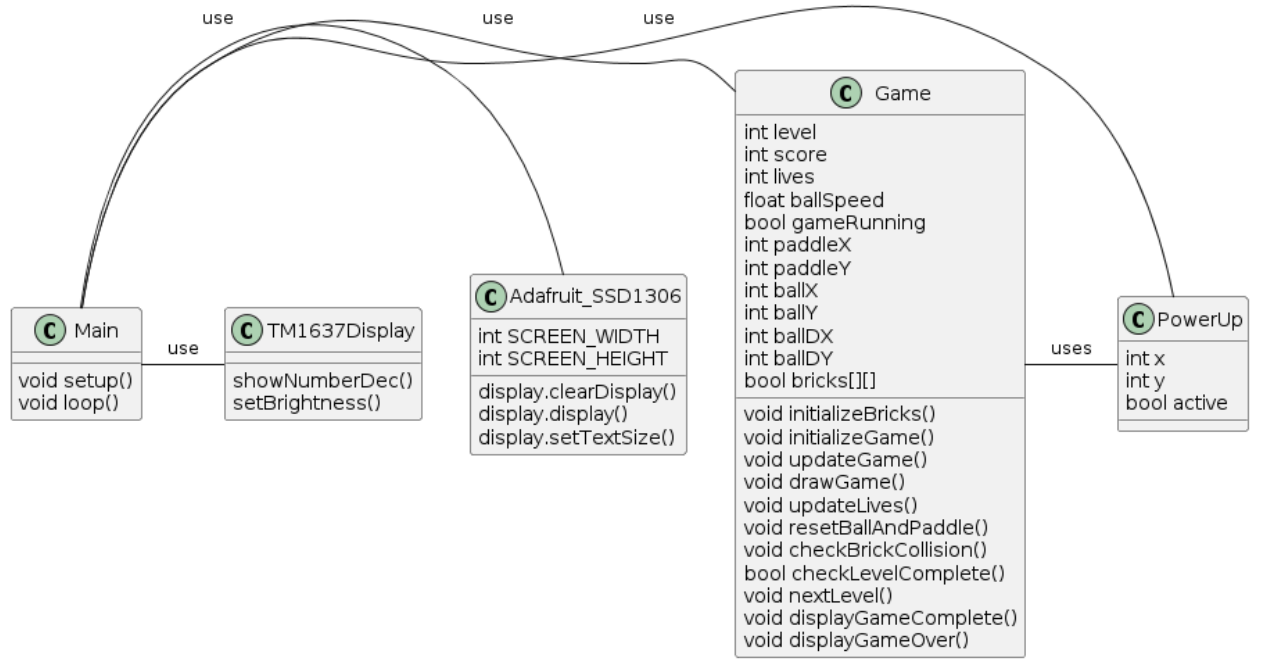
Resim 7: Photoresistor ile aydınlık ve karanlık tema



Resim 5: Başlat tuşu seçilmiştir.



Resim 8: Kazandın ve Skor sayısı.



KAYNAKLAR

1. <https://wokwi.com/projects/393707992204658689>
2. Prog. Lab. II - 2. Proje Forum
3. <https://docs.wokwi.com/parts/board-ssd1306>
4. <https://docs.wokwi.com/parts/wokwi-arduino-mega>
5. <https://docs.wokwi.com/parts/wokwi-photoresistor-sensor>