

Arduino Tabanlı Breakout Oyunu Projesi

*Bilgisayar Mühendisliği
Kocaeli Üniversitesi*

Yaren Aybala KOŞAR
220201023
yarenaybala2004@hotmail.com

Sude Nur OPAN
220201073
sudeopann@gmail.com

I. ÖZET

Projenin amacı, çeşitli araçlar kullanarak mikrodenetleyici tabanlı bir oyun makinesi geliştirmektir.

Oyuncu, bir fiziksel palet kontrol cihazını kullanarak bir topu yansıtarak OLED ekrandaki tuğlaları kırmaya çalışacaktır.

Oyuncu, fiziksel bir "palet kontrol cihazı" kullanacak. Bu cihaz, potansiyometre ile kontrol edilecek. OLED ekran, oyunculara oyun alanını gösterir.

Üst kısımda tuğlalar, alt kısımda ise oyuncunun kontrol ettiği palet ve zıplayan bir top bulunur.

Oyuncunun amacı, topu kullanarak üst taraftaki tuğlaları kırmaktır.

Top, oyuncunun kontrol ettiği paleti kullanarak yukarı doğru yansır. Top, tuğlalara çarptığında, tuğla kaybolur ve oyuncu "1" puan kazanır. Bu puan 7 segment display ile gösterilmelidir.

Top, palet veya duvarlara çarptığında yönü değişir. Ekranın sağ ve sol tarafları da bir duvar kabul edilmelidir.

Oyun başarılı bir şekilde biterse topun önceki hızına göre yüzde 20 fazla olacak şekilde bir sonraki oyun başlamalıdır.

Bir sonraki yere geçildiğinde skorbord ekranı sıfırlanmamalıdır.

Oyun, topun alt kısmından düşmesi durumunda sona erer.

Projeye başlarken öncelikle bize verilen ve isterleri analiz ettik. Yazacağımız program için Arduino IDE, Proteus ve kütüphane araştırması yaptık. Daha sonra aşamaları kendi içinde parçalayarak adım adım neler yapabileceğimiz üzerinde konuştuk. Kodlama kısmına geçtiğimizde yeni bir uygulamayı ve Proteus simülasyonunu öğrenmemiz zamanımızı alsa da kararlı bir şekilde yazmayı ve yaratmayı sürdürdük.

II. GİRİŞ

Arduino IDE ve Proteus indirerek başladık. Daha sonra Arduino kartı için kütüphane araştırarak başladık.

En başta kart ile diğer öğelerin bağlantılarını yapmaya çalıştık. Öncelikle ledleri bağlamayı deneyerek çalıştırmayı öğrendik. Bu ledleri çalıştırmak için kodları yazdık. Daha sonra çeşitli kaynak ve videolar kullanarak diğer öğeleri nasıl bağlayabileceğimizi ve çalıştırabilmek için kodlarını yazmayı öğrendik.

Bağlantıları yaptıktan sonra bazı hatalarla karşılaştık. Örneğin başlangıçta Arduino UNO kullandık ancak port sayısı yeterli gelmediği için Arduino Mega 2560'a geçtik.

III. YÖNTEM VE İLERLEYİŞ

1. **setup():**

Serial monitör başlatılır.

Buton pinleri giriş olarak ayarlanır ve pull-up dirençleri etkinleştirilir.

OLED ekran başlatılır ve test görüntüsü gösterilir.

Segment display pinleri çıkış olarak ayarlanır.

LED pinleri çıkış olarak ayarlanır ve başlangıçta hepsi yüksek duruma getirilir (yanık olarak ayarlanır).

Tuğla matrisi başlatılır ve tüm değerler true olarak ayarlanır (tüm tuğlalar görünür).

İlk skor gösterimi yapılır.

Oyunun ilk seviyesi başlatılır.

2. **loop():**

Oyun durumuna göre (GAME_MENU, GAME_RUNNING, GAME_EXIT) farklı alt fonksiyonlar çalıştırılır.

GAME_MENU durumunda menüde gezinme ve seçim yapma işlevleri.

GAME_RUNNING durumunda topun ve platformun güncellenmesi, skor hesaplama ve oyun mantığının işlenmesi.

GAME_EXIT durumunda oyun sonu mesajı gösterilir ve sistem durur.

3. **showMenuScreen():**

Oyun menüsünü OLED ekranda gösterir.

Seçilen menü seçeneğine göre ekranı günceller.

4. **initializeGame():**

Oyun başlatılırken can sayısı, skor ve diğer başlangıç değerleri ayarlanır.

Top ve platform başlangıç konumlarına getirilir.

5. **renderPaddle() ve updatePaddlePosition():**

Platformun OLED ekranda çizilmesi ve potansiyometre girdisine göre güncellenmesi.

6. **drawBall() ve updateBallPosition():**

Topun OLED ekranda çizilmesi ve hareketinin güncellenmesi.

7. **renderBricks():**

Tuğlaların OLED ekranda çizilmesi ve durumlarının güncellenmesi.

8. **checkBricks():**

Tüm tuğlaların yok edilip edilmediğinin kontrolü ve seviye tamamlama işlevleri.

9. **showScoreMultiplexed():**

Skorun 7 segment display üzerinde multiplexing yöntemi ile gösterilmesi.

10. **refreshLifeIndicators() ve evaluateBallDrop():**

Oyuncunun can durumunu gösteren LED'leri güncelleme ve topun alt sınırı geçmesi durumunda can azaltma.

11. **isButtonPressed():**

Debouncing ile düğme basılışlarının tespiti.

12. **processBrickCollision():**

Topun bir tuğlaya çarpması durumunda tuğlanın kırılması ve oyun dinamiklerinin güncellenmesi.

13. **displayScoreAndReset():**

Skorun gösterilmesi ve oyunun resetlenmesi işlevleri.

IV. YALANCI KOD

Class Game

Attributes: currentGameStatus, selectedMenuOption, score, lives, currentLevel

Methods:

initializeGame() - Set up the initial settings for the game
endGame() - Perform end-of-game procedures
updateGame() - Manage the main loop of the game
displayScore() - Show the score on the OLED display
resetGame() - Reset game settings to initial state

Class DisplayManager

Methods:

showMenuScreen() - Display the menu screen
displayGameOverScreen() - Show the game over screen
updateScoreDisplay() - Update the score display

Class InputControl

Methods:

readPotentiometer() - Read input from the potentiometer
readButtons() - Read input from the buttons

Class GameLogic

Methods:

checkCollisions() - Check for collisions between the ball and bricks
updateBallPosition() - Update the position of the ball
updatePaddlePosition() - Update the position of the paddle

Main Loop:

Initialize Game

Continuous loop:

If currentGameStatus is GAME_MENU
 Perform menu operations
If currentGameStatus is GAME_RUN
 Perform in-game operations
If currentGameStatus is GAME_EXIT
 End the game and perform exit procedures

V. KAYNAKÇA

1. https://www.youtube.com/watch?v=LtJ5Xlb_mt_g
2. https://www.youtube.com/watch?v=j_ZP_zd0WHI&pp=ygUPYXJkdWlubYB1bm8gbXV4
3. <https://www.youtube.com/watch?v=NmxoBdEJG28&pp=ygUPYXJkdWlubYB1bm8gbXV4>
4. <https://www.youtube.com/watch?v=9ovMEo1bTps&pp=ygUPYXJkdWlubYB1bm8gbXV4>
5. <https://www.youtube.com/shorts/hqHO4dvAWA8>
6. <https://www.youtube.com/watch?v=wqG-8Xwj54Q&pp=ygUOYXJkdWlubYBkeGJhbGw%3D>
7. <https://www.youtube.com/watch?v=dgssNURvF-k&pp=ygUOYXJkdWlubYBkeGJhbGw%3D>
8. <https://www.youtube.com/watch?v=WwybLgyvzIk&pp=ygUOYXJkdWlubYBkeGJhbGw%3D>
9. <https://www.youtube.com/watch?v=rcoSd0XPQBI&pp=ygUOYXJkdWlubYBkeGJhbGw%3D>
10. <https://www.youtube.com/watch?v=pKRt86frn70&t=126s&pp=ygUUUYXJkdWlubYBwcm90ZXVzIG9sZWQ%3D>
11. <https://www.youtube.com/watch?v=cf4eVzgiNzg&pp=ygUUUYXJkdWlubYBwcm90ZXVzIG9sZWQ%3D>
12. <https://www.youtube.com/watch?v=qJsy2WhVFJ8&pp=ygUUUYXJkdWlubYBwcm90ZXVzIG9sZWQ%3D>
13. <https://www.youtube.com/watch?v=rfiBlxee7hc&pp=ygUUUYXJkdWlubYBwcm90ZXVzIG9sZWQ%3D>
14. <https://www.youtube.com/watch?v=7x1P80X1V3E&pp=ygUUUYXJkdWlubYBwcm90ZXVzIG9sZWQ%3D>

