

Programlama Labaratuvarı - II 2. Proje Ödevi

1. Enes Furkan SAĞLAM
Bilgisayar Mühendisliği 2.öğretim
Kocaeli Üniversitesi
Kocaeli, Türkiye
enesfurkansaglam71@gmail.com

2. Yaşar Yiğit USTA
Bilgisayar Mühendisliği 2.öğretim
Kocaeli Üniversitesi
Kocaeli, Türkiye
yigitusta112@gmail.com

Özetçe —Bu belge, Kocaeli Üniversitesi Bilgisayar Mühendisliği bölümü programlama laboratuvarı 2 dersi 1. Proje ödevi için hazırlanmıştır.

Anahtar Kelimeler —*Arduino, Proteus, Arduino Mega 256, Oled Ekran, Seven Segment Display, Potansiyometre, delay*

ÖZET

Bu 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.

GİRİŞ

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 skorboard ekranı sıfırlanmamalıdır.

YÖNTEM

Fonksiyonlar ve Structlar:

Item:

Bu Item struct'ı, bir nesnenin belirli özelliklerini tanımlayan bir veri yapısıdır. Her bir özellik, bir nesnenin konumunu, boyutunu, hızını ve aktif olup olmadığını belirtir.

Kutu:

Bu struct, yani yapı, bir Kutu adında bir veri tipi tanımlar. Bu veri tipi, bir dikdörtgenin belirli özelliklerini temsil etmek için kullanılır. İçindeki alanlar şunlardır:

x: Dikdörtgenin sol üst köşesinin x koordinatını tutar. byte türünden olduğu için 0 ile 255 arasında değer alabilir.

y: Dikdörtgenin sol üst köşesinin y koordinatını tutar. byte türünden olduğu için 0 ile 255 arasında değer alabilir.

genislik: Dikdörtgenin genişliğini tutar. uint8_t türünden olduğu için 0 ile 255 arasında değer alabilir.

yukseklik: Dikdörtgenin yüksekliğini tutar. uint8_t türünden olduğu için 0 ile 255 arasında değer alabilir.

aktif: Dikdörtgenin aktif olup olmadığını belirten bir bayrak. bool türünden olduğu için sadece true veya false değeri alabilir.

Sıfır,Bir,İki,Üç,Dört,Beş,Altı,Yedi,Sekiz,Dokuz:

Bu fonksiyon, belirli numaralı pinlere bağlı olan dijital çıkışları kontrol ederek belirli bir süre boyunca belirli bir durumu sağlar.

İşlevin adı sıfır,bir,iki,üç,dört,beş,altı,yedi,sekiz,dokuz ve parametre almıyor, yani herhangi bir girdi gerektirmiyor.

SayıGoster:

Bu fonksiyon, SayıGoster, bir parametre olarak aldığı sayı değerine göre farklı fonksiyonları çağıran bir switch yapısına sahiptir. sayı değeri, 1 ile 9 arasında bir tam sayı ise, ilgili case bloğundaki fonksiyon çağrılır. Örneğin, sayı değeri 3 ise, uc() fonksiyonu çağrılır. Eğer sayı değeri 1 ile 9 arasında değilse, yani default durumu gerçekleşirse, herhangi bir işlem yapılmaz. Bu fonksiyon genellikle sayıları ekrana göstermek için kullanılır.

Led Güncelle:

Bu fonksiyon, belirli bir şart sağlandığında (bu durumda canSayisi değişkeninin 1, 2 veya 3 olması durumunda) LED'leri açıp kapatır.

İlk olarak, canSayisi değişkeninin 1'e eşit veya büyük olup olmadığı kontrol edilir. Eğer bu koşul sağlanıyorsa, ledA pinine HIGH sinyali gönderilerek LED A açılır, aksi takdirde LOW sinyali gönderilerek LED A kapatılır.

Top Çiz:

Top çiz fonksiyonu topu çizer.

Pedal Çiz:

Pedal çiz fonksiyonu pedalı çizer.

Level Çiz:

Level çiz fonksiyonu leveli çizer.

Item Çiz:

Item çiz fonksiyonu eğer aktif durumdaysa itemi çizer.

Item Oluştur:

Item oluştur fonksiyonu %10 şansla itemin durumunu aktif hale getiriyor.

Topu Güncelle:

Bu fonksiyon, oyunun topunun hareketini kontrol eder. Her adımda, topun konumunu ve hızını günceller. Top, ekranın sol veya sağ kenarına çarparsa, yönünü tersine çevirir. Üst kenara çarparsa, yönünü yine tersine çevirir. Eğer top, pedal ile temas ederse, yukarı yönlü bir hız kazanır. Top, seviye kutularına çarparsa, kutuyu etkisiz hale getirir ve bir ödül oluşturur. Ayrıca, puanı ve seviye ilerlemesini günceller. Eğer tüm kutular etkisiz hale gelirse, bir sonraki seviyeye geçer ve topu başlangıç konumuna geri döndürür. Eğer top, alt kenara çarparsa, oyuncunun can sayısını azaltır ve eğer can sayısı sıfıra inerse, oyunu sonlandırır.

Item Güncelle:

Bu fonksiyon, eğer öge aktifse, ögenin Y konumunu hızına göre günceller. Eğer öge pedala çarparsa, ögeyi etkisiz hale getirir, can sayısını artırır ve LED'leri günceller. Eğer öge ekranın alt kenarına ulaşırsa, ögeyi etkisiz hale getirir.

Menu Çiz :

Bu fonksiyon, OLED ekranda bir menü çizer. Menüde "Başlat" ve "Çıkış" seçenekleri bulunur. Seçilen seçenek, '>' işaretiyle belirtilir.

Hareket Et :

Bu fonksiyon, OLED ekranda bir menü çizer. Menüde "Başlat" ve "Çıkış" seçenekleri bulunur. Seçilen seçenek, '>' işaretiyle belirtilir.

Mesaj Göster :

Bu fonksiyon, verilen mesajı ve boyutunu kullanarak OLED ekranda gösterir.

Toplam Göster :

Bu fonksiyon, toplam değişkeninin değerini OLED ekranda gösterir ve ardından 3 saniye bekler

Oyunu Başlat:

Bu fonksiyon, oyunu başlatmak ve seviyeler arasında geçiş yapmak için kullanılır. Fonksiyon, oyunun devam ettiği sürece çalışır ve oyuncunun can sayısı sıfıra inene kadar seviyeler arasında geçiş yapar.

Her seviye için ayrı ayrı kontrol yapar ve ilgili seviyenin oyun elemanlarını (pedalCiz(), topCiz(), levelCiz(), topuGuncelle(), itemGuncelle(), itemCiz()) çizdirir ve günceller. Seviyeler arasındaki geçişleri ve oyunun bitiş koşullarını kontrol eder.

Eğer oyuncunun can sayısı sıfıra inerse, "Oyun Bitti" mesajını gösterir, puanı gösterir (ToplamGoster() fonksiyonunu çağırır) ve tüm LED'leri kapatır. Daha sonra oyunu sıfırlar, tüm seviye elemanlarını tekrar etkin hale getirir ve topu başlangıç konumuna geri döndürür.

Bu fonksiyon, oyunun ana döngüsünü oluşturur ve oyunun akışını kontrol eder. Oyunun ilerlemesi ve seviyeler arasındaki geçişler bu fonksiyon içinde gerçekleştirilir.

Setup:

Bu fonksiyon, Arduino'nun başlangıç ayarlarını yapılandırır. İlk olarak, OLED ekranını başlatır (u8g2.begin()). Ardından, seri iletişimi başlatır (Serial.begin(9600)). Bu işlemlerden sonra, bir süre bekleme yapar (delay(500)).

Daha sonra, çeşitli pinleri giriş veya çıkış olarak ayarlar. ledA, ledB, ledC pinlerini çıkış olarak ayarlar (pinMode(ledA, OUTPUT) gibi). Analog giriş A0'i giriş olarak ayarlar (pinMode(A0, INPUT)).

Son olarak, başlangıç durumlarını ayarlar. ledA, ledB, ledC pinlerini yüksek seviyeye çeker (digitalWrite(ledA, HIGH) gibi). Oyunu başlatmak için gerekli olan başlangıç değerlerini ayarlamak için sıfır() ve pedalCiz() fonksiyonlarını çağırır.

Loop:

Bu fonksiyon, Arduino'nun sürekli olarak çalıştığı ana döngüdür. Her döngüde, menüyü çizdirir (MenuCiz()). Ardından, üç farklı düğmenin durumunu kontrol eder (digitalRead() ile). Eğer yukarı düğmesi basıldıysa, menü seçeneğini değiştirir (menuSecengi'yi 0 veya 1 yapar). Aynı işlemi aşağı düğmesi için de yapar.

Eğer seçme düğmesi basıldıysa, menuSecengi'ye göre farklı işlemler yapar. Eğer menüde "Başlat" seçeneği seçiliyse, OyunuBaslat() fonksiyonunu çağırarak oyunu başlatır. Eğer "Çıkış" seçeneği seçiliyse, sırasıyla teşekkür mesajları gösterir ve sonsuz bir döngüye girerek programın sonlanmasını sağlar.

MenuCiz(): Bu fonksiyon, OLED ekran üzerinde bir menü çizer. Menüde "Başlat" ve "Çıkış" seçenekleri bulunur. Seçilen seçeneği belirtmek için ">" işareti kullanılır (menuSecengi değişkeniyle belirlenir).

SONUÇ

Bu projede sonuç, çeşitli araçlar kullanarak mikrodenetleyici tabanlı bir oyun makinesi geliştirilmiştir. Oyuncu, bir fiziksel palet kontrol cihazını kullanarak bir topu yansıtarak OLED ekrandaki tuğlaları kırmaya çalışacaktır.

Kaynaklar

- [1] https://youtu.be/W9F8fDQj7Ok?si=zflfYmXTVJNi_l43
- [2] <https://youtu.be/KiCBXu4P-2Y?si=eVVgiGN1rj1ahVMt>
- [3] <https://youtu.be/D14YK-0MtcQ?si=itNifDwezZvYg6Zj>
- [4] <https://youtu.be/H9WjCyPFOug?si=ejZWNV1cILlamkTR>

Pseudo Code(Kaba Kod):

Başlat:

Tanımlamaları yap:

- U8g2lib kütüphanesini dahil et
- Giriş/Çıkış pinlerini tanımla
- Oyun elemanlarının koordinatlarını ve durumlarını tutacak değişkenleri tanımla

Ekranı başlat

Seri bağlantıyı başlat

Başlangıç ayarlarını yap:

- LED'leri başlat
- Sensörleri başlat
- Oyun elemanlarını çiz

Menüyü göster:

- "Başlat" ve "Çıkış" seçenekleri
- Menü seçeneğini işaretleyen göstergiyi ayarla

Sonsuz döngü:

- Eğer yukarı düğmesine basıldıysa:
 - Menü seçeneğini değiştir

Eğer aşağı düğmesine basıldıysa:

- Menü seçeneğini değiştir

Eğer seçme düğmesine basıldıysa:

- Eğer menü seçeneği "Başlat" ise:
 - Oyunu başlat

Eğer menü seçeneği "Çıkış" ise:

- Çıkış mesajı göster ve programı sonlandır

Oyunu Başlat:

Sonsuz döngü:

- Eğer can sayısı sıfırsa:
 - "Oyun Bitti" mesajı göster
 - Toplam puanı göster
 - Oyunu sıfırla (değişkenleri ve seviyeleri sıfırla)

Seviyeyi yükle:

- Seviye elemanlarını çiz
- Topu ve pedala başlangıç konumuna getir

Oyun döngüsü:

- Pedalı hareket ettir
- Topu hareket ettir
- Çarpışmaları kontrol et
- Puanı ve seviyeyi güncelle
- Ekranı güncelle

