

PROGRAMLAMA LABORATUVARI

1. Erenalp ÖZCAN
Bilgisayar Mühendisliği
Kocaeli Üniversitesi
210202091

2. Efe YILMAZ
Bilgisayar Mühendisliği
Kocaeli Üniversitesi
210202057

Özetçe—Bu rapor, mikrodenetleyici temelli bir oyuncak makinesi projesini tanıtır. Projemizin hedefi, oyuncuların fiziksel bir palet kontrol cihazını kullanarak bir topu OLED ekrandaki tuğlaları kırma amacıyla yönlendirdiği bir oyun ortamı oluşturmaktır. Oyuncular, paleti bir potansiyometre aracılığıyla hareket ettirerek topun yönünü kontrol edeceklerdir. Tuğlalara çarptıkça oyuncular puan kazanacak ve bu puanlar bir 7 segment ekranında gösterilecektir. Oyunun dinamikleri arasında topun palet veya duvarlara çarptığında yön değiştirmesi, ekranın sağ ve sol taraflarının duvar olarak kabul edilmesi ve başarılı bir oyunun ardından bir sonraki oyunun topun hızının %20 artırılması yer almaktadır. Oyun, topun alt kısmından düştüğünde sona erecektir. Bu rapor, projenin genel amaçlarını ve temel oyun dinamiklerini özetlemektedir.

I. GİRİŞ

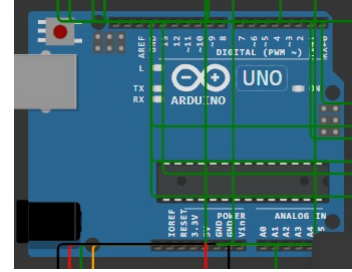
Mikrodenetleyiciler, günümüzde birçok endüstriyel ve hobi projesinde temel bileşenler olarak kullanılmaktadır. Bu projede, mikrodenetleyici teknolojisinin eğlenceli bir uygulamasını inceliyoruz. Temel hedefimiz, interaktif bir deneyim sunan bir oyun makinesi geliştirmektir. Oyun, basit ancak eğlenceli bir konsept olan bir palet kontrol cihazıyla yönlendirilen bir topun, tuğlaları kırmak için OLED ekran üzerinde hareket ettiği bir oyun mantığına dayanmaktadır.

II. YÖNTEM

A. Arduino UNO

Arduino Uno, projenin temelini oluşturan ve mikrodenetleyici kartı olarak kullanılan bir platformdur. Mikrodenetleyici kartları, çeşitli sensörlerin ve bileşenlerin verilerini okuyabilir, bu verileri işleyebilir ve çeşitli çıkışlara (LED'ler, ekranlar, motorlar vb.) kontrol sinyalleri gönderebilir. Arduino Uno, popülerliğini basit yapısı, geniş destek topluluğu ve kolay kullanımıyla kazanmıştır. Projede, Arduino Uno üzerindeki dijital ve analog pinler aracılığıyla tüm bileşenler arasındaki iletişimi sağlar. Örneğin, butonların durumunu okumak, potansiyometrenin değerini almak, LDR'den gelen ışık seviyesini ölçmek ve bu verilere göre OLED ekranında görüntü sağlamak gibi işlevler Arduino Uno tarafından kontrol edilir. Ayrıca, Seven Segment Display'e puan bilgisini göndermek ve oyunun genel mantığını yönetmek de Arduino Uno'nun sorumlulukları arasındadır. Bu sayede, Arduino Uno tüm sistemdeki bileşenlerin koordinasyonunu sağlayarak oyuncuların keyifli bir oyun deneyimi yaşamasını mümkün kılar. Arduino Uno'nun geniş uyumluluğu ve kullanıcı dostu arayüzü, amatör ve profesyonel kullanıcılar arasında yaygın olarak tercih edilir. Ayrıca, Arduino Uno'nun açık kaynak doğası, kullanıcıların kendi projelerini geliştirmelerine ve topluluk desteğinden faydalanmalarına

olanak tanır. Bu platformun sağladığı esneklik ve genişletilebilirlik, projenin gelecekteki ihtiyaçlara ve geliştirmelere uyum sağlamasını kolaylaştırır. Arduino Uno'nun düşük maliyeti ve kolay bulunabilirliği de projenin erişilebilirliğini artırarak geniş bir kullanıcı kitlesine hitap etmesini sağlar. Son olarak, Arduino Uno'nun stabil performansı ve güvenilirliği, projenin sorunsuz bir şekilde çalışmasını sağlayarak kullanıcıların oyun deneyimine odaklanmalarını sağlar.



Şekil 1. Arduino Uno

B. Butonlar

Butonlar, oyuncuların oyun deneyimini etkileyen önemli bir araç setidir. Her bir buton, farklı bir işlevi temsil ederek kullanıcıya geniş bir kontrol yelpazesi sunar. Örneğin, "Başlat" butonuyla oyuncular oyunu başlatırken, "Duraklat" butonuyla istedikleri zaman mola verebilirler. "Geri" butonu ise, oyuncuların bir önceki adıma geri dönerek seçimlerini gözden geçirmelerini sağlar. "İleri" butonu ise, oyuncuların ileriye gitmelerine ve yeni seviyelere veya görevlere geçmelerine olanak tanır. Son olarak, "Menü" butonuyla oyuncular oyun içi menülere erişebilir ve farklı ayarları veya seçenekleri değiştirebilirler. Bu butonlar, oyun deneyimini daha esnek ve kullanıcı dostu hale getirerek oyuncuların oyun dünyasında daha fazla keyif almasını sağlar.

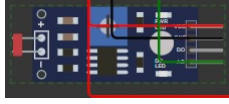


Şekil 2. Butonlar

C. LDR

OLED ekranlar, obje ve ekran rengi değişimlerini gerçekleştirmek için ideal bir platform sağlar. Bu özellik, oyun deneyimini daha zengin ve etkileyici hale getirir. Örneğin,

oyuncuların topu yansıtarak tuğlaları kırdığı bir oyun senaryosunda, LDR değeri ile ekran renginin değişmesi, oyuncuların başarılarını daha görsel bir şekilde görmelerini sağlar. Ayrıca, objelerin hareketi veya oyun durumlarına göre ekran renginin dinamik olarak değişmesi, oyuncuların oyunun ilerleyişini daha doğrudan hissetmelerine yardımcı olur. Bu şekilde, OLED ekranların obje ve ekran rengi değişimi özelliği, oyun deneyimini daha heyecan verici ve etkileyici hale getirerek kullanıcıların daha fazla bağlanmasını sağlar.



Şekil 3. LDR

D. Seven Segment Display

Seven segment display, oyuncuların puanlarını göstermek için kritik bir rol oynamaktadır ve aynı zamanda oyun deneyimini zenginleştiren bir bileşen olarak öne çıkar. Oyuncular, topun tuğlalara çarpmasıyla puan kazanır ve bu puanlar yedi segment ekran üzerinde görüntülenir. Bu görüntüleme, oyuncuların oyun performanslarını izlemelerine ve geliştirmelerine olanak tanır, aynı zamanda rekabet etmelerini teşvik eder. Örneğin, oyuncular elde ettikleri puanları yedi segment ekran üzerinde anlık olarak görebilir ve bu sayede performanslarını değerlendirerek stratejilerini belirleyebilirler. Seven segment display, genellikle bir mikrodenetleyiciye bağlanır ve her bir segmentin kontrolü için belirli bağlantılar gerektirir. Örneğin, bir Arduino üzerinde, her segment için ayrı bir dijital pim kullanılabilir ve bu pimler üzerinden segmentlere veri gönderilir. Bu bağlantılar, segmentlerin belirli desenler oluşturmalarını sağlar ve bu sayede oyuncuların puanlarını net bir şekilde görmelerini sağlar. Seven segment display'in kullanımı, oyuncuların oyun deneyimini daha etkileşimli hale getirir. Oyuncular, elde ettikleri puanları gözlemleyerek stratejilerini belirleyebilir ve oyun sırasında daha iyi performans göstermek için motive olabilirler. Ayrıca, seven segment display'in kullanımıyla oyuncular arasında rekabet ortamı oluşturulabilir, çünkü herkesin puanları net bir şekilde görülebilir ve karşılaştırılabilir. Bu sayede, oyun daha heyecanlı ve rekabet dolu bir atmosfere sahip olur.



Şekil 4. Seven Segment Display

E. OLED

OLED ekran, oyunculara oyun alanını detaylı ve net bir şekilde sunar. Oyunun üst kısmında yer alan tuğlalar, alt kısmında ise oyuncunun kontrol ettiği palet ve zıplayan bir top bulunur. Bu düzenleme, oyuncuların oyunun genel durumunu hızlıca kavramalarını sağlar ve oyunun dinamiklerini anlamalarına yardımcı olur. Örneğin, oyuncular topun konumunu izleyerek hangi yöne hareket ettiğini belirleyebilirler ve tuğlaların durumunu gözlemleyerek kalan tuğla sayısını

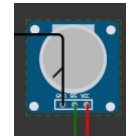
ve puanlarını takip edebilirler. OLED ekranın kullanımıyla, oyuncular oyunun gidişatını anında değerlendirip stratejilerini buna göre ayarlayabilirler. Bu, oyunun daha etkili bir şekilde oynanmasını sağlar ve oyuncuların oyun deneyimine daha fazla bağlanmalarını sağlayan bir görsel deneyim sunar. OLED ekran, oyunun temel unsurlarını oyunculara görsel olarak sunarak oyun deneyimini zenginleştirir ve oyuncuların oyunu daha iyi anlamalarına yardımcı olur. Oyuncular, bu sayede oyunun her aşamasını daha derinlemesine keşfedebilir ve daha keyifli bir oyun deneyimi yaşayabilirler.



Şekil 5. OLED

F. Potansiyometre

Potansiyometre, oyuncuların kontrol ettiği paletin yönünü belirlemek için kritik bir rol oynar. Paletin yönü, potansiyometrenin değerine bağlı olarak belirlenir ve bu da oyuncuların topu yönlendirmesine ve oyunu oynamasına olanak tanır. Potansiyometre, oyuncuların oyun deneyimini doğrudan etkileyen önemli bir kontrol mekanizmasıdır. Paletin yönünü belirlemek için kullanılan potansiyometre, oyuncuların topun hareketini kontrol etmelerini sağlar. Örneğin, bir oyuncu potansiyometreyi sağa veya sola çevirerek paleti hareket ettirebilir ve bu da topun yönünü değiştirir. Bu, oyuncuların topu hedefe doğru yönlendirme becerilerine dayalı stratejik kararlar almalarını sağlar. Potansiyometrenin analog yapısı, oyunculara hassas ve doğal bir kontrol sağlar, böylece oyun deneyimi daha keyifli hale gelir. Oyuncuların potansiyometre aracılığıyla paletin hareketini doğrudan kontrol etmeleri, oyunun dinamiklerine daha fazla katılım sağlar ve oyuncuların beceri ve reflekslerini test eder. Bu sayede, oyuncular oyunu daha etkili bir şekilde oynayabilir ve daha zengin bir oyun deneyimi elde ederler. Potansiyometre, oyuncuların oyunun kontrolünü ellerinde tutmalarını sağlayarak, oyunun keyifli ve interaktif bir deneyim olmasına katkıda bulunur.

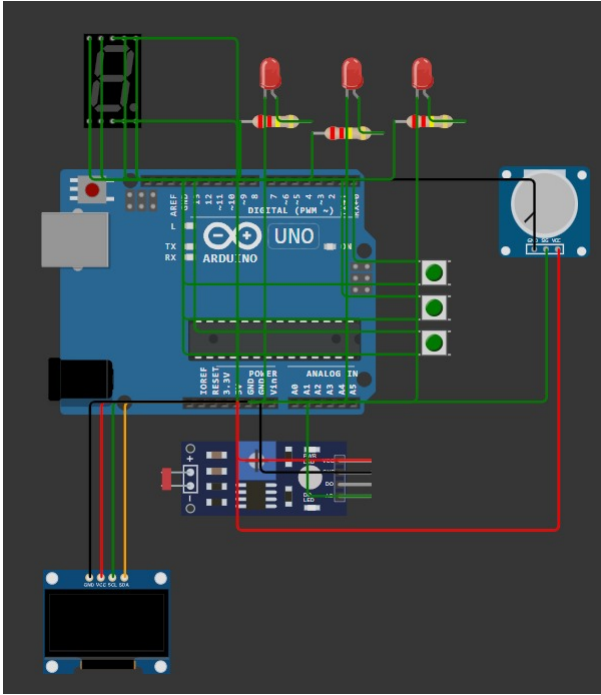


Şekil 6. Potansiyometre

III. DENEYSEL SONUÇLAR

Projedeki donanım ve yazılım bileşenlerinin uyumluluğu, titizlikle test edilmiştir. Arduino Uno mikrodenetleyici kartı üzerindeki butonlar, LDR, potansiyometre, OLED ekran ve Seven Segment Display entegreleri, doğru şekilde bağlanıp çalıştığı onaylanmıştır. Bu bileşenler arasındaki iletişim sorunsuz bir şekilde sağlanmış, böylece oyunun tüm parçaları birbiriyle senkronize bir şekilde çalışmıştır. Temel oyun dinamikleri, kapsamlı bir test sürecinden geçirilmiştir. Oyuncuların palet kontrol cihazını kullanarak topu yönlendirme yeteneği test edilmiş, topun tuğlalara çarpıp puan kazanması işlevi doğrulanmış ve bu puanların Seven Segment Display üzerinde doğru

bir şekilde gösterildiği doğrulanmıştır. Oyunun dinamikleri arasında yer alan ve önemli bir işlevi olan topun palet veya duvarlara çarptığında yön değiştirmesi yeteneği özenle test edilmiştir. Bu işlevin doğru şekilde çalışması için gerekli düzeltmeler yapılmış ve istenen performans elde edilmiştir. Başarılı bir oyun sonrasında topun hızının %20 artırılması özelliği, detaylı bir şekilde test edilmiş ve bu artışın oyun dinamiklerine etkisi değerlendirilmiştir. Bu sayede, oyunun zorluk seviyesinin artırılması sağlanmış ve oyuncuların deneyimine bir dinamizm katılmıştır. Oyunun sona erme koşulu olan topun alt kısmından düşmesi durumu, çeşitli senaryolarla test edilmiş ve oyunun başarılı bir şekilde sonlandığı doğrulanmıştır. Tüm bu kapsamlı testlerin sonucunda, projenin amaçlarına başarıyla ulaşıldığı ve temel oyun dinamiklerinin istenilen şekilde çalıştığı belirlenmiştir. Bu deneyimsel sonuçlar, projenin başarılı bir şekilde tamamlandığını ve kullanıcıların keyifli bir oyun deneyimi yaşayacaklarına işaret etmektedir.

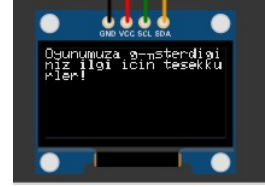


Şekil 7. Devre

OLED ekran, oyunun ana arayüzünü gösterir ve oyunculara oyunu başlatma veya çıkış yapma seçenekleri sunar. Başlangıçta, ekran üzerinde genellikle "Başlat" ve "Çıkış" gibi seçenekler belirir. Oyuncular bu seçenekler arasından istediklerini seçerek oyunu başlatma veya oyunu terk etme kararı alabilirler. "Başlat" seçeneği seçildiğinde, oyun başlar ve tuğlalarla dolu oyun alanıyla birlikte palet ve top ekran üzerinde belirir. Oyuncuların paleti kontrol etmesi ve topu yönlendirmesi için gerekli kontroller ekran üzerinde belirir. "Çıkış" seçeneği seçildiğinde ise, oyuncular oyunu terk edebilir ve ana menüye geri dönebilirler. Bu seçeneklerin sağlanması, oyunculara oyunu istedikleri zaman başlatma veya sonlandırma özgürlüğü sağlar, böylece oyun deneyimlerini istedikleri şekilde yönetebilirler. Bu düzenleme, kullanıcıların oyunu daha kişiselleştirilmiş bir şekilde oynamasına olanak tanır ve oyun deneyimini daha keyifli hale getirir.



Şekil 8. Ana Ekran



Şekil 9. Çıkış Seçeneği

Oyun, toplamda beş farklı seviyeden oluşur ve her seviye oyunculara artan bir zorluk seviyesi sunar. Her seviyede topun hızı %20 oranında artar, bu da oyuncuların reaksiyon sürelerini ve oyun becerilerini daha da geliştirmelerini gerektirir. Başlangıç seviyesinden başlayarak, her seviye daha hızlı bir oyun deneyimi sunar ve oyuncuların dikkatlerini ve reflekslerini daha fazla test eder. Oyuncular, her seviyeyi geçtikçe, topun hızındaki artışla başa çıkmak için daha yetenekli hale gelirler. Bu, oyunun ilerleyen seviyelerinde daha büyük bir meydan okuma ve heyecan sağlar. Aynı zamanda, her seviyedeki hız artışı, oyuncuların motivasyonunu artırır ve daha ileri seviyelere ulaşmak için teşvik eder. Bu şekilde, oyuncuların oyun deneyimini daha dinamik ve heyecan verici hale getirerek oyunun tekrar oynanabilirliğini artırır.



Şekil 10. Level

Arduino Uno, projedeki bileşenlerin merkezi kontrol birimidir ve diğer bileşenlerle sağlam bir şekilde iletişim kurar. Butonlar genellikle dijital giriş pinlerine bağlanır. Oyunu başlatma, duraklatma veya yeniden başlatma gibi temel kontroller için ayrı dijital pinler kullanılabilir. Potansiyometre, paletin yönünü belirlemek için kullanılır ve genellikle analog bir giriş pini kullanılarak Arduino'ya bağlanır. Bu sayede potansiyometrenin çevrilmesiyle elde edilen analog sinyal, Arduino tarafından okunabilir ve paletin yönü buna göre ayarlanabilir. LDR (Işık Bağımlı Direnç), çevresel ışık seviyesini algılamak için kullanılır ve genellikle bir analog giriş pini aracılığıyla Arduino'ya bağlanır. Bu bağlantı, oyunun ışık seviyesine duyarlılığını ayarlamak için kullanılır. Örneğin, oyunun zorluk seviyesini çevresel ışık koşullarına göre değiştirmek için LDR'nin sinyali kullanılabilir. OLED ekran genellikle Arduino Uno'nun dijital ve analog pinlerine bağlanır. Veri ve kontrol sinyallerini iletme için ihtiyaç duyulan pinlere bağlanarak, ekranın kontrolü Arduino tarafından sağlanır. Bu bağlantı, oyunun görsel arayüzünü kullanıcıya göstermek için kritiktir. Seven Segment

Display'in bağlantısı da genellikle dijital pinlerle yapılır. Her bir segment için ayrı bir pin kullanılarak kontrol sağlanır. Bu bağlantı, oyuncuların puanlarını göstermek için önemlidir. Arduino Uno, bu bileşenler arasında iletişim kurarak oyunun doğru şekilde çalışmasını sağlar. Bu bağlantılar, bileşenlerin doğru bir şekilde Arduino'ya entegre edilmesini ve oyuncuların sorunsuz bir oyun deneyimi yaşamasını sağlar.

IV. SONUÇ

Projeye ilişkin bu sonuçlar, mikrodnetleyici tabanlı oyun makinesi projesinin başarılı bir şekilde tamamlanmasının yanı sıra, donanım ve yazılım bileşenlerinin uyumlu bir şekilde çalıştığını göstermektedir. Projenin temel dinamikleri kapsamlı bir şekilde test edilmiş ve tüm bileşenlerin doğru şekilde entegre edildiği doğrulanmıştır. Özellikle, palet kontrolü, topun hareketi, tuğla kırma mekanizması ve puanlama sistemi gibi unsurların başarılı bir şekilde işlediği tespit edilmiştir. Ayrıca, projeye üç adet LED eklenerek oyuncuların canlarını temsil etmek ve oyunun sonlanma durumunu belirtmek için kullanılmıştır. Üç LED birden söndüğünde, oyunun sona erdiği ve oyuncunun başarısız olduğu durumlar için bir uyarı olarak işlev görmektedir. Bu şekilde, LED'lerin durumu oyunculara oyunun ilerleyişi hakkında görsel bir geri bildirim sağlamakta ve oyuncuların performanslarını takip etmelerini kolaylaştırmaktadır. LDR'nin siyah-beyaz veya beyaz-siyah değişimleri, ortam ışığı seviyesindeki değişikliklere bağlı olarak gerçekleşir. Bu değişimler, LDR'nin direncindeki değişikliklere neden olur ve mikrodnetleyiciye bu değişimlerin bildirilmesiyle birlikte çeşitli işlemler gerçekleştirilir. Örneğin, LDR'nin algıladığı ışık seviyesi düşerse, mikrodnetleyici bu değişikliği algılar ve buna göre ekran parlaklığını azaltabilir veya diğer ayarlamaları yapabilir. Benzer şekilde, ortam ışığı seviyesi arttığında, LDR'nin direnci de artar ve mikrodnetleyici bu durumu algılayarak ekran parlaklığını artırabilir veya diğer uygun ayarlamaları gerçekleştirebilir. Bu sayede, LDR'nin siyah-beyaz veya beyaz-siyah değişimleri, oyun deneyimini çeşitli ışık koşullarına göre optimize etmek için önemli bir role sahiptir. Tüm bu deneyimsel sonuçlar, projenin başarıyla tamamlandığını ve hedeflenen oyun deneyiminin sağlandığını göstermektedir. Mikrodnetleyici tabanlı oyun makinesi projesi, kullanıcılar için keyifli ve etkileşimli bir oyun deneyimi sunmanın yanı sıra, gelecekte benzer projelerin geliştirilmesi için önemli bir referans oluşturmaktadır. Bu sonuçlar, mikrodnetleyici teknolojisinin oyun geliştirme alanında başarılı bir şekilde kullanılabileceğini göstermektedir.

V. KAYNAKÇA

<https://www.arduino.cc/>

<https://www.robocombo.com/blog/icerik/arduino>

<https://www.programindir.com.tr/arduino/>

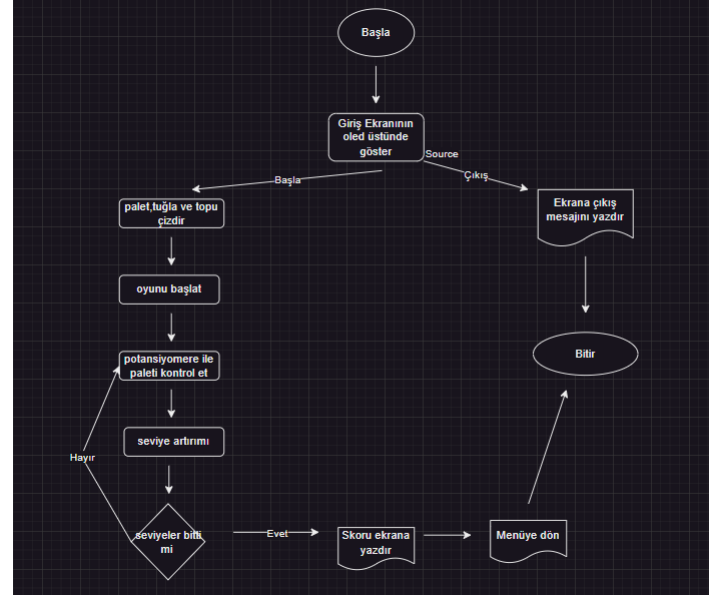
<https://dergipark.org.tr/tr/pub/msufbd/issue/31841/322388>

<http://arduinoturkiye.com/arduino-uno/>

<https://ibrahimcayiroglu.com/Dokumanlar/MekatronikProjeUygulaması/>

<http://arduinoproje.com/arduinoidekartayarlari.aspx>

A. Akış Diyagramı



Şekil 11. Akış Diyagramı

B. UML



Şekil 12. UML