

PROGRAMLAMA LABORATUVARI II.II

Mustafa Furkan Öztürk
200202148

I. ÖZET

Bu projenin amacı, çeşitli sensörler kullanarak mikrodenetleyici tabanlı bir oyun makinesi geliştirmektir. Projede bizden bir Arduino projesi yapmamız ve bu projeyi sanal olarak simüle etmemiz beklenmektedir. Uzay ortamında çeşitli meteor ve uzay çöplerinden kaçmaya çalışan bir uzay gemisini ele alan bir oyun yapılması istenmektedir.

II. GİRİŞ

Bu kısım projeye ilgili ön bilginin oluşması için yazılmıştır. Projenin Amaç kısmı incelendiğinde bizden arduino kartı kodlamamız istenmektedir, ve kodladığımız kartı çalıştırabilmek için devresini çizmemiz gerektiği anlaşılmıştır. İlk etapta proje için bir yol haritası çıkarılarak ön hazırlık sürecine girilmiştir. Projenin kodunu yazmaya başlamadan önce fonksiyonlar ve hangi dil ile yazılacağıyla alakalı çeşitli araştırmalar yapıldı. Bu aşamada projenin isterlerine göre araştırmalar gerçekleştirilmesi adına internetten benzer projeler incelenmiş, projenin ana hatları ortaya çıkarılmış ve büyük ölçüde karşılaşılabilecek problemler saptanıp çözümlendirilmeye çalışıldıktan sonra IDE ortamında projenin ilk adımları ortaya atılmıştır.

Yapılan ön hazırlık sürecinde proteus indirilip kurulduktan sonra proteusun çalışma mantığını kavramak için basit projeler yapılmıştır. Çeşitli projeler gözden geçirildikten sonra proteus ve arduinonun çalışma mantığı kavranmaya başlamıştır. Çalışma mantığı kavranmaya başladıktan sonra proje detaylı olarak incelenmeye başlanmıştır. Proje isterlerinin nasıl gerçekleştirilebileceği gibi problemler üzerinde durulmuştur. Bu konulara ve problemlere yönelik gerekli araştırmalar yapıldıktan sonra projeye şekil verme aşamasına gidilmiştir.

Proje ön hazırlık süreciyle birlikte yaklaşık 2 haftalık bir süreçte tamamlanmıştır.

III. YÖNTEM

Proje 2 aşama olarak değerlendirildi. Proteus ve Arduino.

İlk olarak yapılacak Proteus programını daha önce hiç kullanmadığım için indirdim ve nasıl çalıştığını gösteren videoları izledim. Videoları izledikten sonra arduinonun çalışma prensibini anlama açısından mini projeler yapıldı ve test edildi. Başarıyla sonuçlanan projelerden sonra temel olarak belli bir seviyeye çıkıldı.

İlk adım olarak proteusta kullanmak için bir Arduino kütüphanesi indirildi. Projede kullanılacak pin sayısı çok fazla olduğundan Arduino Mega 2560 kartı seçildi. Projede bizden istenen oyunu OLED ekranda yapmamızdı. Bu yüzden OLED ekranlar araştırıldı ve bunun neticesinde "OLED12864I2C" kodlu OLED ekran kullanıldı. Bunun haricinde isterler incelendiğinde 3 tane silah ve 3 tane can hakkımızı göstermemiz isteniyordu ve bu haklar LED ışıklar ile gösterilmeliydi. Bunun için can haklarını gösteren 3 tane kırmızı LED ve silah haklarını gösteren 3 tane mavi LED proteus üzerinden eklendi. İsterler incelenmeye devam ettiğinde bizden oyun modunu siyah beyaz olarak değiştiren LDR kullanmamız isteniyordu. Bu da eklendi. Oyunda karaktere yön vermemiz için potansiyometreyi ekledim. Potansiyometreyi eklememe rağmen uzun bir süre oyunda karaktere yön veremedim. Araştırmalarımın sonucunda VCC'ye kablo çekerek sorunu çözdüm. Oyunda menü için 3 buton ve oyun içinde ateş etmek için 1 buton, toplamda 4 buton devreye eklendi. Oyunda bir engelleme çarptığımızda uyarı vermesi için buzzer eklendi ve son olarak skoru göstermek için 3 haneli 7-Segment display kullanıldı. Bunlar eklendikten sonra gerekli pinlere kablolar çekildi ve bağlantılar sorunsuz sağlandı.

Proteus adımını hallettikten sonra sıra Arduino kısmına gelmişti.

Arduino, elektronik projeleri oluşturmak için kullanılan açık kaynaklı bir platformdur. Arduino, hem fiziksel olarak programlanabilir bir devre kartından (genellikle mikrodenetleyici olarak anılır) hem de bir yazılım parçasından veya bilgisayarınızda çalışan, bilgisayar kodunu fiziksel karta yazmak ve yüklemek için kullanılan IDE'den (Integrated Development Environment – Entegre Geliştirme Ortamı) oluşur.

Arduino IDE, programlamayı öğrenmeyi kolaylaştıran basitleştirilmiş bir C++ sürümü kullanır. Arduino ayrıca, mikro denetleyicinin işlevlerini daha erişilebilir bir pakete ayıran standart bir form faktörü de sağlar.

Arduino ile daha önce bir proje yapılmadığından hangi dilde yazıldığını bilmiyordum. Araştırmalarım sonucundan basitleştirilmiş bir C++ sürümü kullanıldığını öğrendim. C++ dilinde daha önce tecrübem olduğu için syntax kısmında herhangi bir zorluk yaşamayacağımı öğrendikten sonra proje isterlerini koda dökme aşamasına gelmişti.

İlk olarak bizden istenen şey 1 menü yapmamızdı, bu menüde aşağı, yukarı ve seçme butonu olmalıydı. Bu butonları devreye ekledikten sonra hangi pinlere karşılık geldiğini IDE üzerinde yazdım ve daha sonra menüyü oluşturdum. Menüde basit sade bir tasarım istendiğinden fazla vaktimi almadan çözüldü. Menü kısmından sonra sıra oyunun nasıl yapılacağı konusuna gelmişti. İşin en zor kısmı buydu, oyunu nasıl yapacağımı tam olarak bilmiyordum, çünkü arduino üzerinde bu tarz bir oyun kaynağı bulmak zordu.

Araştırmalarım sonucu benzer projeleri buldum ve bu projelerden esinlenerek kendi projemi yapmaya başladım. Bizden istenen şey 1.zorluk seviyesinde her zaman saniyede 1 kare aşağıya doğru hareket edecekken, 2.zorluk seviyesinde her 10 saniyede bir % 20 artmasıydı. Fakat işin temel kısmını halletmek için zorluk kısmı sona bırakıldı.

Oyun için yapılacak potansiyometrenin pinleri koda eklendi ve kodu yazıldı. Potansiyometre ile karakterin düzgün hareket edip etmediği test edildi. İlk aşamada ters orantılı çalışan karakter gerekli kod düzenlemelerinden sonra düzgün çalışmaya başladı.

Daha sonra oyuna eklenmesi gereken objeler oyuna eklendi. Oyuna eklenen objelerin pixelleri koda döküldü ve test edildi. Kodlama açısından objelerin nerelerde doğacağı hızlarının ne olacağı gibi objelere özgü özellikler eklendi.

Bu aşamadan sonra oyunun çalışmasını sağlayan genel bir algoritma buldum ve bu algoritmayı projeme entegre ettim. Projeyi çalıştırıp test ettim ve genel olarak objelerin hareketini izledim, ateş ettim, objelere ateş temas edince objelerin kaybolmasını sağladım.

Silah ve can haklarını gösteren ledlerin pin kodlarını koda aktardım ve karakterin canı gittiğinde ve ateş ettiğinde ledlerin sönmesini sağlayan kodu yazdım.

Kullanıcının canı gittiğinde ayriyetten uyarı vermesi için gereken buzzerın pin kodunu koda aktardıktan sonra buzzerın çalışması için gereken kodu yazdım ve test ettim. Buzzer istenen gibi çalışıyordu.

Bir diğer ister oyun modunun siyah-beyaz olarak değişmesiydi. Bunun için kullanılacak olan parça LDR. LDR'ın pin kodu koda aktarıldıktan sonra gereken kodlamalar yapıldı. LDR belli bir aralıkta oyunu siyah moda çeviriyoriken belli bir aralıkta ise beyaz moda çeviriyordu. Yani siyah arkaplan beyaza, siyah objeler beyaza veya tam tersi olarak gayet başarılı bir şekilde çalışıyordu.

Bir başka ister ise skora tablosunu göstermek için 3 haneli bir 7-Segment Display kullanılmasıydı. 7 segmentin pinleri bağlandıktan sonra pinler projeye aktarıldı ve test edildi.

Buna ek olarak kullanılan OLED ekranı kullanmak için Adafruit kütüphanesi ile çalışıldı, gerekli kütüphaneler koda

eklendi.

IV. DENEYSEL SONUÇLAR

Bu kısım proje öncesi ve sonrası araştırmaları, deneysel çalışmaları ve karşılaşılan sorunlar için yazılmıştır.

Öncelikle projede kullanabilecek simülasyon programları için araştırmalar yapıldı. Arduino ile sanal simülasyon konusunda fazla bir tecrübeye sahip olunmadığı için internet kaynaklarından Proteus ile bu projeyi daha rahat yapabileceğimi anladım ve kullanım açısından daha uygun olduğu tespit ettiğim için Proteus üzerinden proje gerçekleştirildi.

Daha sonra Arduinoda yazılan kodun Proteustaki karta nasıl entegre edileceği, nasıl aktarılacağı araştırıldı. Bu aşamada yapılan araştırmalar sonucunda kodun dosya yolunu karta tıklayıp girdiğimizde başarılı bir şekilde sistemin çalıştığını gözlemledim.

Yukarıda bahsedilen işlemin ardından bir diğer problem de oyun koluydu. Oyun kolu için kullanılacak potansiyometreyi çok sayıda kaynağa bakmama rağmen istenilen ölçüde çalıştıramadım. Bu problem üzerinde 2 gün zaman harcadım fakat sorunun çözümü tespit edildi. Potansiyometrenin güç kaynağına giden kablodan VCC'ye kablo çektim ve potansiyometre başarılı bir şekilde çalıştı.

Projede istenen özelliklerin birçoğu başarılı bir şekilde yapılmasına rağmen bazı detaylı isterlerde tam istenen performansı alamadım.

Projede yazdığım kodları bazen defalarca düzenlemem rağmen istenilen performansı tam olarak alamadığım için bu isterler tam istenen bir şekilde olmasa bile yine de projede eklendi.

Projemizin isterlere uygun bir şekilde olabilmesi için hassas bir çalışma yapıldı.

V. PROJE SIRASINDA YARARLANILAN TEKNOLOJİLER

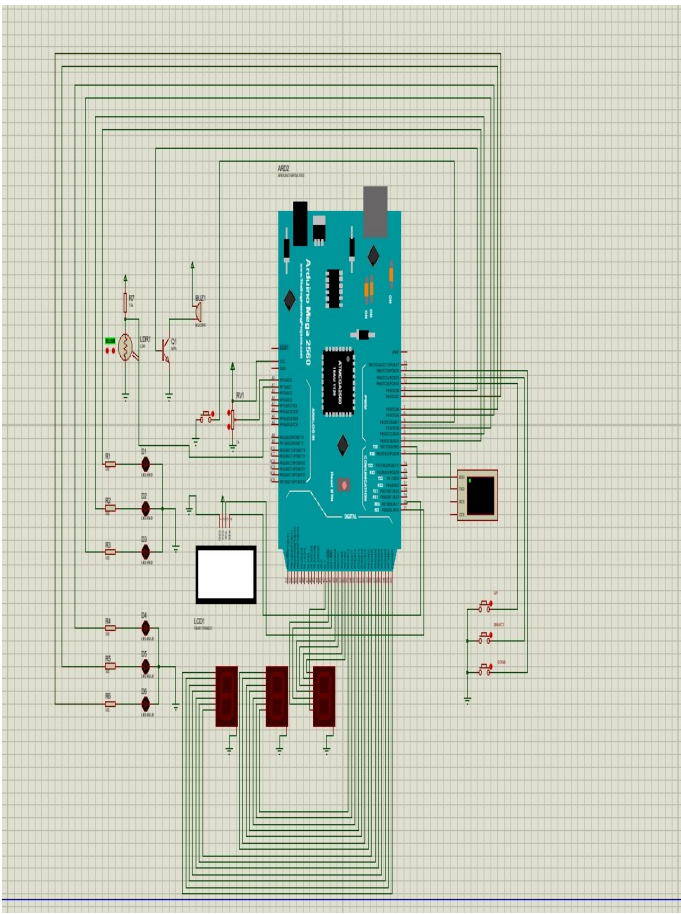
Projeyi Arduino IDE'sinde Proteus simülasyon ortamında ve Windows işletim sistemi üzerinde gerçekleştirdim.

Programı yaparken Arduino programlama dilinin bize sunduğu kütüphanelerin özelliklerinden yararlanıldı. Arduinoda kullanılacak çeşitli kütüphanelere ve algoritmalara karar verdikten sonra sanal simülasyon için araştırmalar yapıldı. Bu araştırmalar neticesinde Proteus kullanılmasına karar verildi.

VI. SONUÇ

Sonuç olarak projemiz sayesinde hem Back-end hem de Front-end alanında çok değerli bilgiler öğrenilmiş oldu.

Özetle bu projenin görünen kısmı her ne kadar bir Arduino uygulaması gibi gözükse bile hem Back-end tarafında yapılan işlemler hem de kullanılan Proteus simülasyonu sayesinde birçok şey öğrenilmiş oldu. Bu sayede yeni alanlarda fikir edinmiş oldum.



Şekil 1’de görüldüğü gibi projede istenen tüm isterler projeye eklenmiştir ve çalışmalarında herhangi bir sorun yoktur. Eklenen tüm bileşenlerin gerekli pin bağlantıları koda aktarılmış ve test edilmiştir.

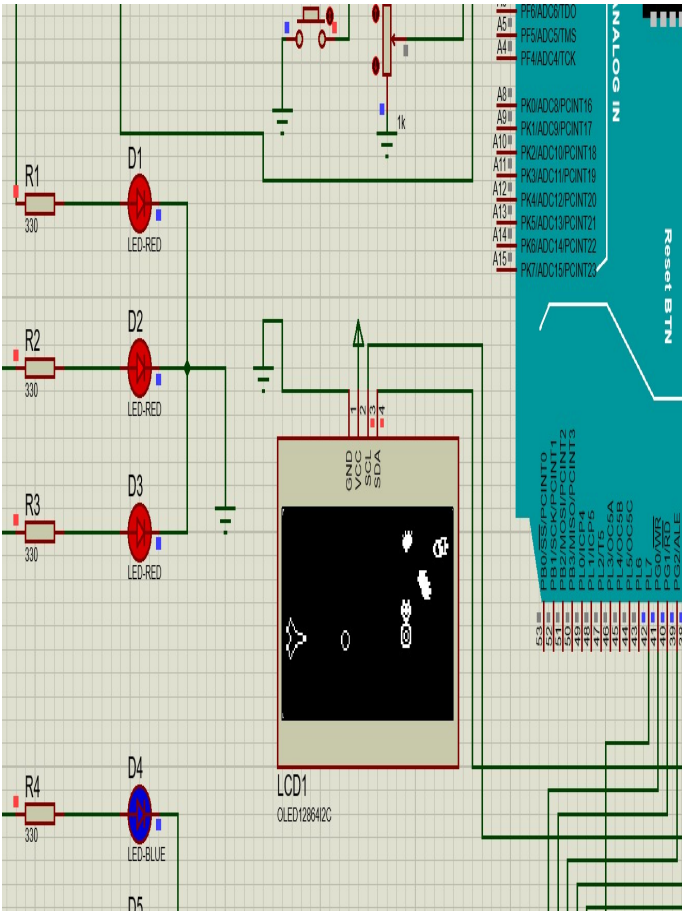


Fig. 2. Oyuna ait Görüntü

REFERENCES

- [1] <https://www.arduino.cc/>
- [2] <https://www.robimek.com/proteus-isis-ile-arduino-simulasyonu-yapimi/>
- [3] <https://320volt.com/proteus-arduino-library/>
- [4] <https://www.youtube.com/watch?v=YbztjpiDKHE>
- [5] <https://www.instructables.com/Space-Trash-Game-Using-Arduino-and-OLED-Display/>
- [6] <https://www.instructables.com/Play-a-PONG-Game-With-Arduino-Uno-and-OLED-096-SSD/>
- [7] <https://www.hackster.io/kelly77/oled-0-96-inch-display-pong-game-for-arduino-uno-r3-02dfdb>
- [8] <https://projecthub.arduino.cc/12345hoxdipan/77b6920f-fbc7-43f7-bbe6-8a6635e8624a>
- [9] <https://programminginarduino.wordpress.com/2016/02/29/project-2/>
- [10] <https://www.youtube.com/watch?v=0YweJ3OhCbw>
- [11] <https://gist.github.com/fjukstad/718203f2f292c4b90106>
- [12] <https://blog.adafruit.com/2020/03/15/identifying-space-based-sci-fi-with-ship-design-space/>
- [13] <https://learn.adafruit.com/led-rocket-lamp/overview>
- [14] <https://programminginarduino.wordpress.com/2016/02/29/project-2/>

VII. AKIŞ-ŞEMASI

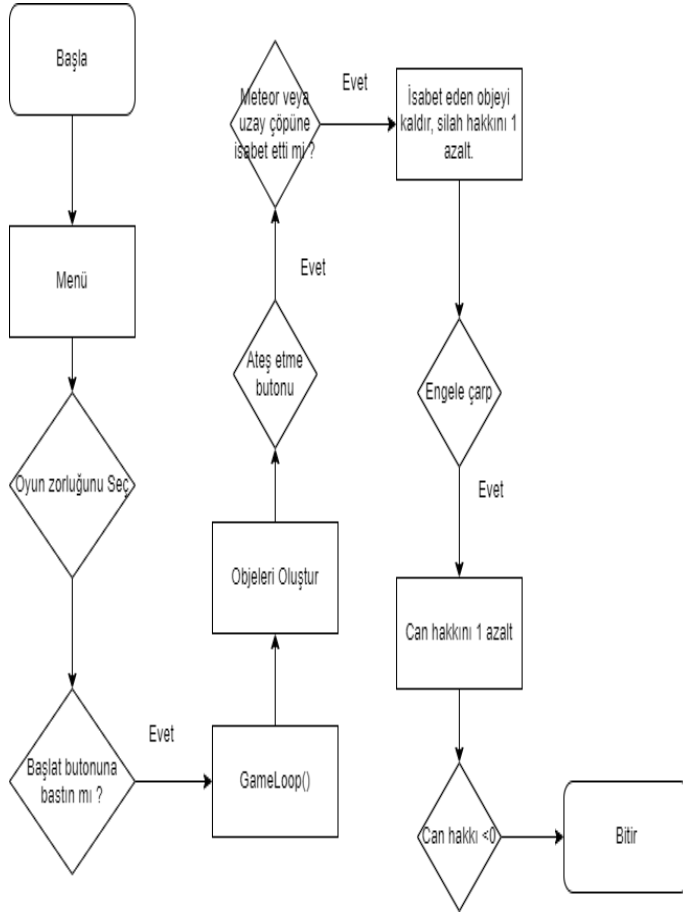


Fig. 3. Akış Şeması