

# INF340 - Mikroişlemciler

## Proje Raporu

Emir Kaan Öz / 19401847

- Projenin başlığı:

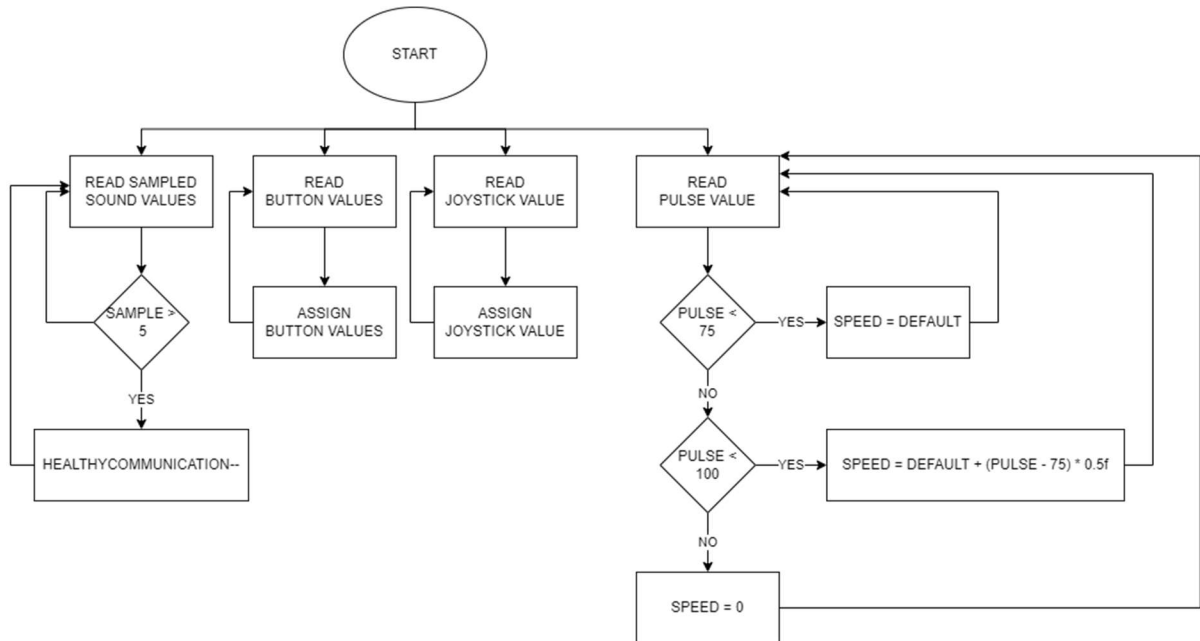
Nabza göre oyuncunun performansının değiştiği eşli (co-op) oyun

- Proje amacı:

2 kişilik bir co-op oyun. Oyuncular mutfaktalar ve gelen siparişleri hazırlayıp servis ediyorlar. Oyun oynanırken süreye karşı bir mücadele var. Eğer oyuncu heyecanlanıp nabızı yükselirse belirli bir seviyeye kadar kontrol ettiği karakterin hızı artıyor, eğer çok yükselirse karakteri olduğu yerde kalıyor ve nabızı düşene kadar hareket edemiyor. Ayrıca oyunda iletişim önemli noktalardan biri olduğu için oyuncuların ne kadar sağlıklı iletişim kurdukları, oyun sonunda elde edecekleri skoru etkiliyor.

- Projenin çalışma prensibi:

Oyun için gerekli tüm girdiler Arduino ve üzerindeki sensörlerden seri port aracılığıyla bilgisayara aktarılıyor. Bu sensörlerden elde edilen değerler oyun içinde farklı kurallara göre değerlendiriliyor. Bu değerlendirmeleri aşağıdaki şemada daha detaylı görebilirsiniz:



Ses sensörü, gelen değerleri zamana göre örnekleyerek 5'ten fazla HIGH değeri görürse sağlıklı healthyCommunication değerini 1 azaltıyor (başta 100)

olarak başlıyor). Bu değer oyun sonunda servis edilen sipariş sayısı ile çarpılarak son skor elde ediliyor.

Joystick ve buton değerleri direkt bilgisayara aktarılıyor. Buton değerleri aynen geldiği şekilde kullanılırken joystick değerleri kullanılan kalitesiz materyal nedeniyle clamp'leniyor (Çünkü hiç hareket etmezken 0 değerini göstermiyor, ufak bir değer gösteriyor. Bunu engellemek için sadece 0.5 üzeri gelen değerler harekete aktarılıyor.).

Okunan nabız değerleri şemada gösterildiği şekilde karakterin hızına etki ediyor:

- 75 altındayken sabit hızda
- 75-100 arası lineer bir şekilde artıyor
- 100 ve üstünde ise karakter hareketsiz kalıyor

• Projede kullanılan malzemeler:

2 x Joystick, 4 x Buton, 4 x 10kΩ Direnç, 2 x Nabız Sensörü, 1 x Ses Sensörü, 3 x Mini Breadboard, Jumper Kablolar, 1 x Arduino USB kablosu.

- Oyuncunun karakteri hareket ettirmesi ve nesnelerle etkileşime girmesi için joystickler ve butonlar kullanılıyor (biri joystick ve diğeri buton).
- Butonların pull-down mantığıyla çalışması için her butonla beraber bir direnç kullanılıyor.
- Her oyuncunun nabzını ölçmek için birer nabız sensörü kullanılıyor.
- Sağlıklı iletişim değerini ölçmek için ses sensörü kullanılıyor.
- Arduino ve bilgisayar arasındaki bağlantıyı sağlamak için kablo kullanılıyor.
- Bu devreyi bir araya getirmek için 3 adet mini breadboard ve jumper kablolar kullanılıyor. Mini breadboardları tercih etmemin nedeni daha oyun kolunu anımsatacak bir tasarıma ulaşmaya çalışmamdı.

• Projede kullanılan yazılım / donanım altyapısı:

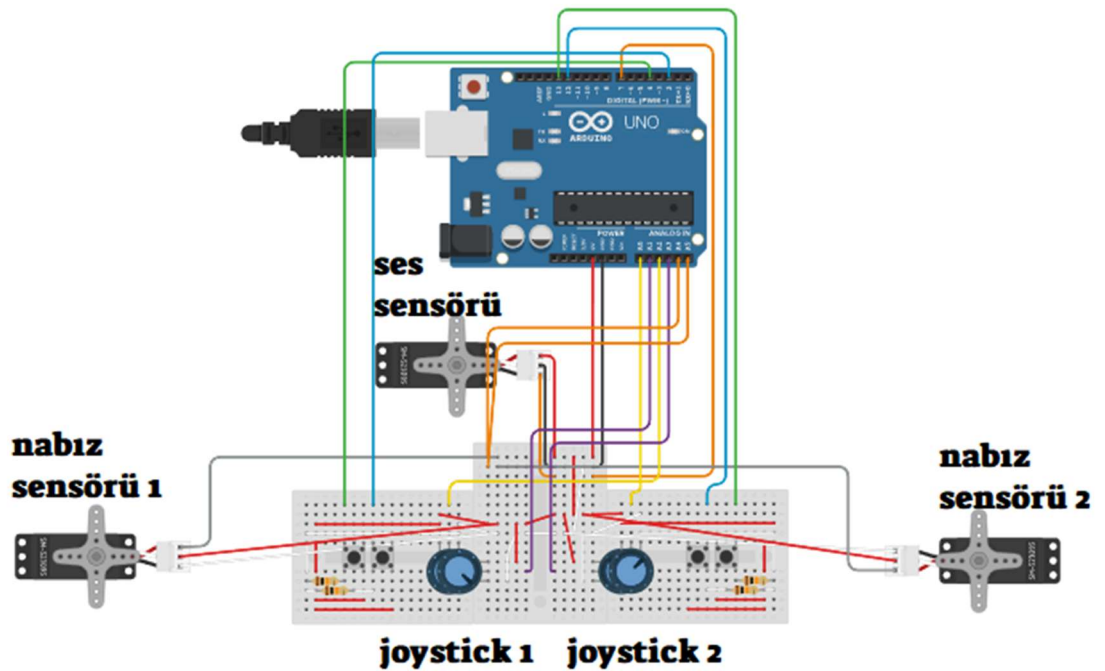
Yazılım olarak Unity oyun motoru ve C# dilini kullandım. Youtube'da Code Monkey adlı kanalın videolarında kullandığı "Kitchen Chaos" adlı oyuna ihtiyacım doğrultusunda eklemeler yaparak proje ile uyumlu çalışmasını sağladım. Ayrıca sensörlerden veri alınması ve seri porta aktarılması için Arduino kodlaması da yaptım.

Donanım olarak yukarıda belirtilen malzemeleri aşağıda teknik tasarımda görebileceğiniz şekilde yerleştirdim.

- Projenin teknik tasarımı:

Devrenin birebir tasarımı aşağıdadır. Sadece Tinkercad'de ses sensörü, nabız sensörü ve joystick olmadığı için farklı şekillerde gösterdim.

Ses sensörü normalde breadboard'a bağlı durumda bulunuyor, kablolar birbirine karışmasın diye ayrık gösterdim. Nabız sensörleri de oyuncuların bileklerine bağlı şekilde duruyor.



Daha detaylı incelemek için:

[www.tinkercad.com/things/882e1ZjiVfB?sharecode=1PNQJpYp0\\_X1jPLxJY9B3tmnleKxxkxyKxaG1BuLtaM](https://www.tinkercad.com/things/882e1ZjiVfB?sharecode=1PNQJpYp0_X1jPLxJY9B3tmnleKxxkxyKxaG1BuLtaM)

- Karşılaştığım sorunlara çözümler / Potansiyel sorunlara çözümler:

- İlk başta bir sorun olmamasına rağmen bir süre sonra seri porttan aktarılan veriler gecikmeli şekilde gönderilmeye başlandı. Biraz araştırdıktan sonra gerekli fonksiyonu Update() içinde değil Start() içinde InvokeRepeating() fonksiyonu ile çalıştırmam gerektiğini öğrendim ve sorun düzeldi.

- Birden fazla nabız fonksiyonunu kullanma konusunda biraz zorlandım, daha sonra örnek projelerden yardım alarak iki nabız sensöründen de veri okuma ve aktarmayı gerçekleştirdim.
- Mini breadboard kullandığım için joystick ile dahil halde gelen ve joystick üzerine basıldığında tetiklenen buton devreye sığmadı, plastik kısmı keserek butonu çıkarmak zorunda kaldım. Eğer kullanabilseydim kenarlarda ikişer buton yerine birer buton olacaktı.
- Joysticklerin monte ediliş şekli nedeniyle bazı değerler inverted halde aktarılıyor. Bunu kod kısmında “değer = -değer” şeklinde çözdüm.
- Bazen joystick pinleri tam olarak temas etmediğinden doğru veri okuyamayabiliyor. Bunu çözmek için lehim ya da devreyi joystick shield’lı bir arduino’ya taşımak işe yarayabilir.

- Eklenebilecek özellikler:

Kodunu aldığım oyun orijinal olarak 1-4 kişi arasında oynanabiliyordu. Her oyuncu için birer joystick, ikişer buton ve birer nabız sensörü gerekeceği için ben oyunu 2 kişiyle sınırlandırdım. İleride oyun tekrar 4 kişilik hale getirilebilir.

- Demo linki:

<https://youtu.be/j7zfjjX6raQ>