**ESKISEHIR OSMANGAZI UNIVERSITESI BİLGİSAYAR MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ NESNE TABANLI PROGRAMLAMA I PROJE RAPORU**

**Robot Uygulaması**

Salih Enes ÜNAL – 152120211061

Doğukan KIYIKLIK – 152120211104

Yusuf Eren HOŞGÖR -152120211123

Aralık 2023

**Giriş**

Bu proje, robot teknolojisinin simülasyon ortamında (simüle etmek için Webots kullanılmıştır.) kontrol edilmesini sağlayan bir C++ yazılımını temsil etmektedir. Temel amacı, bir arayüz aracılığıyla robotun çeşitli hareketlerini, sensör okumalarını ve güvenlik önlemlerini kontrol etmektir.

**Tasarım**

**1.**

Projenin ana bileşeni, NaoRobotAPI adlı C++ sınıfıdır. Bu sınıf, robotun temel hareketlerini kontrol etmek üzere tasarlanmış bir dizi fonksiyon içermektedir. Simülasyonun başlatılması, durdurulması, ileri, geri, sola ve sağa hareket etme gibi temel işlemler, NaoRobotAPI aracılığıyla gerçekleştirilmektedir. Bu sayede, RobotControl.cpp dosyası tarafından kullanılarak belirli hareketlerin uygulanması mümkün kılınmaktadır.

Proje, kullanıcıya interaktif bir menü sunarak robotun kontrolünü amaçlamaktadır. Ana menüde bağlantı kontrolü, hareket kontrolü, sensör okumaları ve güvenli hareket seçenekleri gibi temel seçenekler bulunmaktadır. Kullanıcı, bu menüler aracılığıyla robotun hareketini yönetebilir, çeşitli sensör değerlerini okuyabilir ve güvenli hareket seçenekleri ile çarpışma durumlarını kontrol edebilir.

Proje içerisinde birçok sınıf bulunmaktadır. Sınıflar her bir grup üyesince dağıtılmış, atanan sınıflar grup üyelerince bireysel olarak değerlendirilmiş ardından sınıflar birleşimi konusunda grup üyeleri ortak olarak çalışmıştır.

Simülasyonun kullanıcı tarafından komut istemcisinden kontrol edilmesi için sınıf yapısına uygun olarak bir Menu sınıfı oluşturulmuştur. Menu sınıfı içerisinde oluşturulan diğer sınıflardan oluşturulan nesneler ile kullanıcıya bir arayüz sunulmuştur.

**2.**

Projenin ikinci kısmında, oluşturulan sensor ve RobotControl sınıfları için arayüz sınıfları oluşturulmuştur. Naorobotinteface, RobotInterface içerdiği sanal fonksiyonlar ile kullanıcıya bir arayüz sunmuştur. Eklenen yeni sınıflar soyut sınıflar olup herhangi bir uygulama kısmı içememektedir. Bu sayede nesne tabanlı programlanma uygulanmış ve eklenebilecek yeni sınıflar için kolaylık sağlanmıştır. Eklenen yeni sınıflar sayesinde Menu kısmında arayüz sınıflar kullanılarak oluşturulan robota ve robot sensörlerine erişim sağlanmıştır.

**Örnek Girdi ve Çıktılar**

**1.Kısım**

**metin, ekran görüntüsü, yazı tipi içeren bir resim

Açıklama otomatik olarak oluşturuldu metin, yazı tipi, ekran görüntüsü, tasarım içeren bir resim

Açıklama otomatik olarak oluşturuldu**

Main Menu Motion Menu

**metin, yazı tipi, ekran görüntüsü, tasarım içeren bir resim

Açıklama otomatik olarak oluşturuldu**

Connection Menu

**metin, ekran görüntüsü, yazı tipi, siyah içeren bir resim

Açıklama otomatik olarak oluşturuldu**

Bumper Sensor

**metin, yazı tipi, ekran görüntüsü, siyah içeren bir resim

Açıklama otomatik olarak oluşturuldu**

Pose Test

**2.Kısım**

**metin, yazı tipi, ekran görüntüsü içeren bir resim

Açıklama otomatik olarak oluşturuldu metin, ekran görüntüsü, yazı tipi, tasarım içeren bir resim

Açıklama otomatik olarak oluşturuldu**

**metin, ekran görüntüsü, yazı tipi, tasarım içeren bir resim

Açıklama otomatik olarak oluşturuldu**

**metin, ekran görüntüsü, yazı tipi içeren bir resim

Açıklama otomatik olarak oluşturuldu**

**Uml**

**metin, el yazısı, Post-it notu, kağıt ürünü içeren bir resim

Açıklama otomatik olarak oluşturuldu**

**Görev Planlama**

|  |  |
| --- | --- |
| **Takım Üyesi** | **Görevleri** |
| Yusuf Eren Hoşgör | **Classes:** Path, Pose, Node (Node hariç her bir class için test dosyası)  **Documantation:** Rapor yazımı |
| Salih Enes Ünal | **Classes:** SonarSenor, BumbepSenor, ForceSensor, SensorInterface (Her bir class için test dosyası) |
| Doğukan Kıyıklık (Grup Lideri) | **Classes:** RobotControl, Menu, RobotInterface, NaoRobotInerface, NaorRobotSensorInterface (Her bir class için test dosyası), Encryption, RobotOperator, Record (Her bir class için test dosyası)  **Documantation:** Uml tasarımı |

**Sonuçlar ve Değerlendirme**

**1.**

Proje sonucunda birçok sınıf büyük oranda başarılı olarak uygulamaya geçirilmiştir. Simülasyonla alakalı hareket komutlarında bazı eksiklikler (Robotun sürekli olarak hareket ettirilmesi vb.) olduğu görülmüştür. Grup üyeleri, robotun sürekli hareket etmesiyle alakalı komutun ancak simülasyon programı üzerinden yapılacak işlemler ile sağlanabileceğini, kodlamalarda yapılabilecek bir döngünün Menu sınıfında karmaşalar yaratabileceğini gözlemlemiştir. Encryption sınıfı, kodu test edecek öğretim görevlisi tarafından anlaşılmakta sorun olabileceğinden Menu sınıfında uygulamaya geçirilmemiştir ancak sınıfın kendisi ve test dosyası proje içerisinde mevcuttur.

Her bir üye kendi görevini bireysel olarak gerçekleştirmekle beraber, yapılan uygulamalar grup üyeleriyle ortak olarak değerlendirilmiş, eksiklikler değerlendirilip düzenlemeler yapılmıştır. Bu sayede her bir grup üyesi projenin geneli ve tüm sınıflar hakkında bilgi sahibi olmuştur.

**2.**

İkinci kısımda eklenen yeni sınıflar başarılı bir şekilde uygulanmıştır. Kullanılan soyut sınıflar sayesinde arayüz yapısı kullanılmış Menü içerisinde oluşabilecek karmaşıklıklar giderilmiştir. Arayüzler ile alt sınıflar arasında miras yapısı kullanılarak temiz bir kod yapısı oluşturulmuştur.

**BitBucket Repository Link**

https://bitbucket.org/152120211104-dogukan-kyklk/oop