Arttırılmış Gerçeklik Mobil Uygulaması Proje Raporu

Bartu KARACA

211307042

Kocaeli Üniversitesi Teknoloji Fakültesiİzmit/Kocaeli  
[211307042@kocaeli.edu.tr](mailto:211307042@kocaeli.edu.tr)

Seher KÖROĞLU

211307016

Kocaeli Üniversitesi Teknoloji Fakültesiİzmit/Kocaeli  
[211307016@kocaeli.edu.tr](mailto:211307016@kocaeli.edu.tr)

https://github.com/bartukaraca/ARProject

Güneş KAHİLOĞULLARI

211307015

Kocaeli Üniversitesi Teknoloji Fakültesiİzmit/Kocaeli  
[211307015@kocaeli.edu.tr](mailto:211307015@kocaeli.edu.tr)

*Abstract*—*This report examines in detail an augmented reality (AR) application developed using the Unity game engine and running on mobile devices. The app allows users to add virtual seats to the environment where they see the real world through the camera. When users turn the camera, they can choose one of 3 different seat types in a certain area and observe the image of this seat in the virtual environment. Unity is a cross-platform game engine developed by Unity Technologies that is primarily used to develop video games and simulations for computers, consoles, and mobile devices. This report contains detailed information about the application's basic functionality, Unity usage, and coding practice.*

*Özet—Bu rapor, Unity oyun motoru kullanılarak geliştirilen ve mobil cihazlarda çalışan bir artırılmış gerçeklik (AR) uygulamasını detaylı bir şekilde incelemektedir. Uygulama, kullanıcıların gerçek dünyayı kamerayla gördükleri ortama sanal koltuklar eklemelerine olanak tanır. Kullanıcılar, kamerayı çevirdiklerinde belirli bir alanda 3 farklı koltuk türünden birini seçebilir ve bu koltuğun sanal ortamdaki görüntüsünü gözlemleyebilirler. Unity, öncelikli olarak bilgisayarlar, konsollar ve mobil cihazlar için video oyunları ve simülasyonları geliştirmek için kullanılan ve Unity Technologies tarafından geliştirilen çapraz platform bir oyun motorudur. Rapor, uygulamanın temel işlevselliği, Unity kullanımı ve kodlama pratiği hakkında ayrıntılı bilgiler içermektedir.*

Anahtar Kelimeler—AR, biçimlendirme, koltuk, ekleme (key words)

# GİRİŞ

Artırılmış gerçeklik uygulamaları birçok alanda kullanılan ve her geçen gün daha geniş kullanım alanına sahip olan teknolojilerdir. AR teknolojileri sesli veya görsel olabilir. AR, kullanıcının dünyasının algısını geliştirir ve genellikle bir tür sanal gerçeklik olarak görülse de benzersiz özelliklere ve farklı bir amaca sahip bir teknolojidir. Sanal Gerçeklik genellikle gerçek dünyayı simüle edilmiş bir dünyayla değiştirerek kullanıcıları yeniden üretilmiş veya alternatif bir gerçekliğe sürükler yani mevcut ortamı iyileştirir ve bu gerçekliğin yerini almak yerine karma bir gerçeklik yaratır. Mobil AR uygulamaları ise, sanal nesnelerin gerçek dünya ile etkileşimini mümkün kılan bir teknoloji sunmaktadır.

# PROJE TANIMI

Uygulama, Unity oyun motoru ve C# programlama dili kullanılarak geliştirilmiş artırılmış gerçeklik teknolojisinin kullanılmasıyla gerçek dünya ile sanal nesnelerin entegre edildiği bir projedir. Kullanıcı, mobil cihazının kamerasını belirli bir alana çevirdiğinde, bu alana 3 farklı koltuk türünden birini yerleştirebilir ve koltuğun nasıl durduğunu gözlemleyebilir. Mobil cihazın kamerası aracılığıyla kullanıcı, çevresini gözlemleyebilir ve belirli bir alana sanal koltuklar yerleştirebilir. Projenin ana hedefi, kullanıcıya gerçek dünyayı değiştirilmiş bir perspektiften deneyimleme imkanı sunarak interaktif ve eğlenceli bir AR deneyimi yaşatmaktır.

# III.UNITY KULLANIMI

Unity, Unity Technologies tarafından geliştirilen, bir oyunu sıfırdan yapabilmek için gerekli olan tüm bileşenleri içeren dünyanın en popüler oyun motorudur. Farklı platformlarda kullanılabilen Unity, Windows, Mac, Linux ve mobil işletim sistemleri ile uyumlu çalışır. Hem 2D hem de 3D projelerde kullanılabilir ve birçok platforma (mobil, masaüstü, web, VR cihazları) yayınlanabilir.

Unity'nin temel bileşenleri arasında sahneler, nesneler, bileşenler, malzemeler, ışıklar ve kameralar bulunmaktadır. Ayrıca, C# gibi programlama dilleri kullanılarak oyun ve uygulama mantığını kodlamak mümkündür. C# Microsoft tarafından geliştirilen çok işlevli bir programlama dilidir.

IV. Uygulama Özellikleri VE FONKSİYONLAR

**Koltuk Yerleştirme Fonksiyonu:** Kullanıcı, uygulamayı kullanarak çevresine 3 farklı koltuk türünü yerleştirebilir. Koltuklar, dokunmatik ekran üzerinden belirlenen bir konumda sanal olarak oluşturulur.

**Dokunmatik Ekran Kontrolü:** Uygulama, kullanıcının dokunmatik ekran üzerindeki etkileşimleri izler. Kullanıcı, ekranın herhangi bir yerine dokunduğunda, uygulama mevcut kameranın bakış açısını temel alarak sanal koltukları yerleştirebilir.

**Plane Tespiti ve Koltuk Yerleştirme:** Uygulama, ARRaycastManager ve ARPlaneManager kullanarak düzlemleri tespit eder ve koltukları bu düzlemlere yerleştirir. Bu, kullanıcının koltukları daha gerçekçi bir şekilde çevrelerine entegre etmelerine olanak tanır.

**Koltuk Değiştirme:** Kullanıcılar, uygulama içindeki bir düğme aracılığıyla mevcut koltuk türünü değiştirebilirler.

V. KOD YAPISI VE MANTIĞI

Uygulamanın temelinde, Unity'nin ARFoundation ve ARSubsystems kütüphaneleri kullanılmıştır. Aşağıda temel kod yapısına dair öne çıkan unsurlar bulunmaktadır:

**Update Fonksiyonu:** Dokunmatik ekran etkileşimleri dinlenir ve kullanıcının dokunma başlatma anında düzlem tespiti yapılır. Düzlem tespiti başarılı ise, seçilen koltuk türü bu düzleme yerleştirilir.

**Input.touchCount>0** kontrolü ile dokunmatik girişin olup olmadığı kontrol edilir.

**Input.GetTouch(0).phase = = TouchPhase.Began** kontrolü ile dokunmatik girişin başlamış olup olmadığı kontrol edilir.

**raycastManager.Raycast(0)** fonksiyonu ile dokunmatik girişin yapıldığı konumda bir düzlem tespit edilir.

Eğer düzlem tespit edilmişse ve bir UI butonuna basılmamışsa, seçilen koltuğu bu düzleme yerleştirir.

**Buton Kontrolü (isButtonPressed):** Kullanıcının UI butonlarıyla etkileşimde olup olmadığını kontrol eder. Buton basılı ise, koltuk yerleştirme işlemi gerçekleştirilmez.

**PlaneManager ve Plane Deaktive Etme:** PlaneManager, AR düzlemlerini takip eder ve etkileşim sırasında bu düzlemleri geçici olarak devre dışı bırakır, böylece kullanıcı koltukları daha kolay yerleştirebilir.

# VI. Proje Yapısı

### **FurniturePlacementManager Sınıfı**

### Uygulamanın temel kontrol mekanizmasını sağlar. Bu sınıf, dokunmatik girişleri izler, ARRaycastManager kullanarak düzlem tespiti yapar ve seçilen koltuğu bu düzleme yerleştirir. Ayrıca, UI butonlarının kontrolünü sağlar ve kullanıcının koltukları değiştirmesine olanak tanır. Projenin temelini oluşturan sınıftır.

### **SpawnableFurniture:** Yerleştirilecek koltuk nesnesini temsil eden bir GameObject.

### **Origin:** XR sisteminde yerleştirilecek nesnenin başlangıç konumunu belirleyen bir XROrigin nesnesi.

### **RaycastManager:** ARRaycastManager, dokunmatik girişe dayalı düzlem tespiti için kullanılır.

### **planeManager:** Tespit edilen düzlemleri yönetir.

KARŞILAŞILAN ZORLUKLAR

Proje geliştirilirken karşılaşılan bazı zorluklar şunlardır:

**Düzlem Algılama Hassasiyeti:** Gerçek dünyada düzgün bir düzlem algılamak bazen zor olmaktadır, özellikle farklı ışık koşulları veya yüzey özellikleri söz konusu olduğunda. Bu sebeple farklı düzlemlerde zorluk yaşanmıştır.

**UI ve Dokunmatik Kontrollerin Entegrasyonu:** Kullanıcının dokunmatik girişleriyle etkileşimli bir arayüz oluşturmak ve bu arayüzü düzgün bir şekilde entegre etmek, tasarım açısından bazı zorluklar doğurmuştur.

**Performans Optimizasyonu:** Sanal nesnelerin gerçek dünyaya entegrasyonu sırasında performans sorunlarıyla karşılaşılmıştır. Bu durum, optimize edilmiş algoritmalar ve düzgün kaynak yönetimi ile ele alınmıştır.

SONUÇ

Bu rapor, Unity oyun motoru kullanılarak geliştirilen mobil AR uygulamasını ayrıntılı bir şekilde ele almaktadır. Proje, artırılmış gerçeklik teknolojisinin kullanımıyla gerçek dünya ile etkileşimli bir sanal deneyim sunmayı hedeflemektedir. Kod yapısı, Unity'nin AR özellikleriyle uyumlu bir şekilde kullanılarak projenin başarılı bir şekilde geliştirilmesini sağlamaktadır. Karşılaşılan zorluklar, proje geliştirme sürecinde aşılmış ve uygulamanın kullanıcı deneyimini olumlu yönde etkilememiştir.

##### KAYNAKLAR

ÖZKÖK, Y., & DENER, M. Artırılmış gerçeklik uygulamalarının kullanımı ve katkılarının incelenmesi.

Edwards-Stewart, Amanda, Tim Hoyt, and Greg Reger. "Classifying different types of augmented reality technology." *Annual Review of CyberTherapy and Telemedicine* 14 (2016): 199-202.

November 17, from

https://coderspace.io/sozluk/unity

November 10, from

https://www.siberegitmen.com/unity-nedir-neler-yapilabilir/

November 12, from

<https://www.webtekno.com/c-sharp-nedir-c-sharp-programlama-dili-h80441.html>

<https://www.youtube.com/watch?v=GfS72wqKQ_g&t=19s>

https://www.youtube.com/watch?v=DaWrqUqjrE8

<https://www.youtube.com/watch?v=CC80GniRNm8>

https://www.youtube.com/watch?v=FJAO6jDYljs&t=6002s