

Yazılım Mühendisliği Güncel Konular AR Projesi

Yazılım Yaşam Döngüsü Adımları

CheckMath



Arif Özcan

200541024

1. Planlama Aşaması

1.1 Proje Tanımı

CheckMath projesi, *Unity* oyun motoru ve *Vuforia* artırılmış gerçeklik teknolojileri, aynı zamanda *OverlyApp* platformu kullanılarak geliştirilmiştir. Çocukların matematiksel ifadelerle eğlenceli bir şekilde tanışması amaçlanmaktadır.

1.2 Hedefler

Matematik öğrenimini artırılmış gerçeklik temelli bir sistemle daha ilgi çekici ve keyifli hale getirmek hedeflenmektedir. Bu kapsamda, çocukların dikkatini çekecek bir kullanıcı arayüzü tasarlamak ve ilgilerini canlı tutmak amacıyla eğlenceli, görsel açıdan zengin ve eğitici materyaller kullanılması amaçlanmıştır. Böylece, matematik öğrenme sürecinin hem eğlenceli hem de daha verimli bir deneyim sunması sağlanmak istenmektedir.

1.3 Kaynaklar

Uygulama, yazılım altyapısı olarak Unity, Vuforia SDK ve Overly App kullanılarak tasarlanmıştır. Donanım tarafında ise Android işletim sistemine sahip cihazlar için optimize edilmiştir. Bu yaklaşım, hem güçlü bir yazılım temelini oluşturulmasını hem de geniş bir kullanıcı kitlesine hitap eden bir donanım uyumluluğunun sağlanmasını mümkün kılmıştır.

2. Analiz Aşaması

2.1 Gereksinim Toplama

Projenin gereksinimlerini belirleme sürecinde, hedef kitle olarak çocuklar seçilmiş ve onların ilgisini çekecek bir deneyim sunmak temel öncelik olmuştur. Ders kapsamında verilen kartlara uygun görsel seçimi konusuna özen gösterilmiş, bu materyallerin projeye uyumlu şekilde entegre edilmesine dikkat edilmiştir. Ayrıca, çocukların projeden keyif alması ve sıkılmaması için Unity Store ve OverlyApp platformu üzerinden detaylı bir varlık araştırması gerçekleştirilmiştir. Bu süreçte, eğlenceli bir deneyim yaşatmak amacıyla çalışmalar yapılmıştır.

Çocukların öğrenme sürecini desteklemek adına, ses efektleri onların yaş gruplarına ve ilgi alanlarına uygun bir şekilde özenle seçilmiştir. Projede çocukların ilgisini çekebilecek öğeler seçilmesi de bu noktada kritiktir.

2.2 İşlevsel Gereksinimler

a) Artırılmış Gerçeklik (AR) Deneyimi

Uygulama, cihazın kamerası ve Vuforia SDK'nın algılama modüllerinden yararlanarak artırılmış gerçeklik deneyimi sunmaktadır. Kamera aracılığıyla fiziksel kartlar algılanmakta ve bu kartlara uygun 3D varlıklar ekranda görselleştirilmektedir.

c) Çocuklara Yönelik Ses

Oyun içerisinde çocukların ilgisini çekecek ve onları motive edecek arka plan müziği kullanılmıştır.

d) Platform Uyumluluğu

Uygulama, Android işletim sistemi üzerinde çalışacak şekilde optimize edilmiştir.

3. Tasarım Aşaması

3.1 Mimari Tasarım

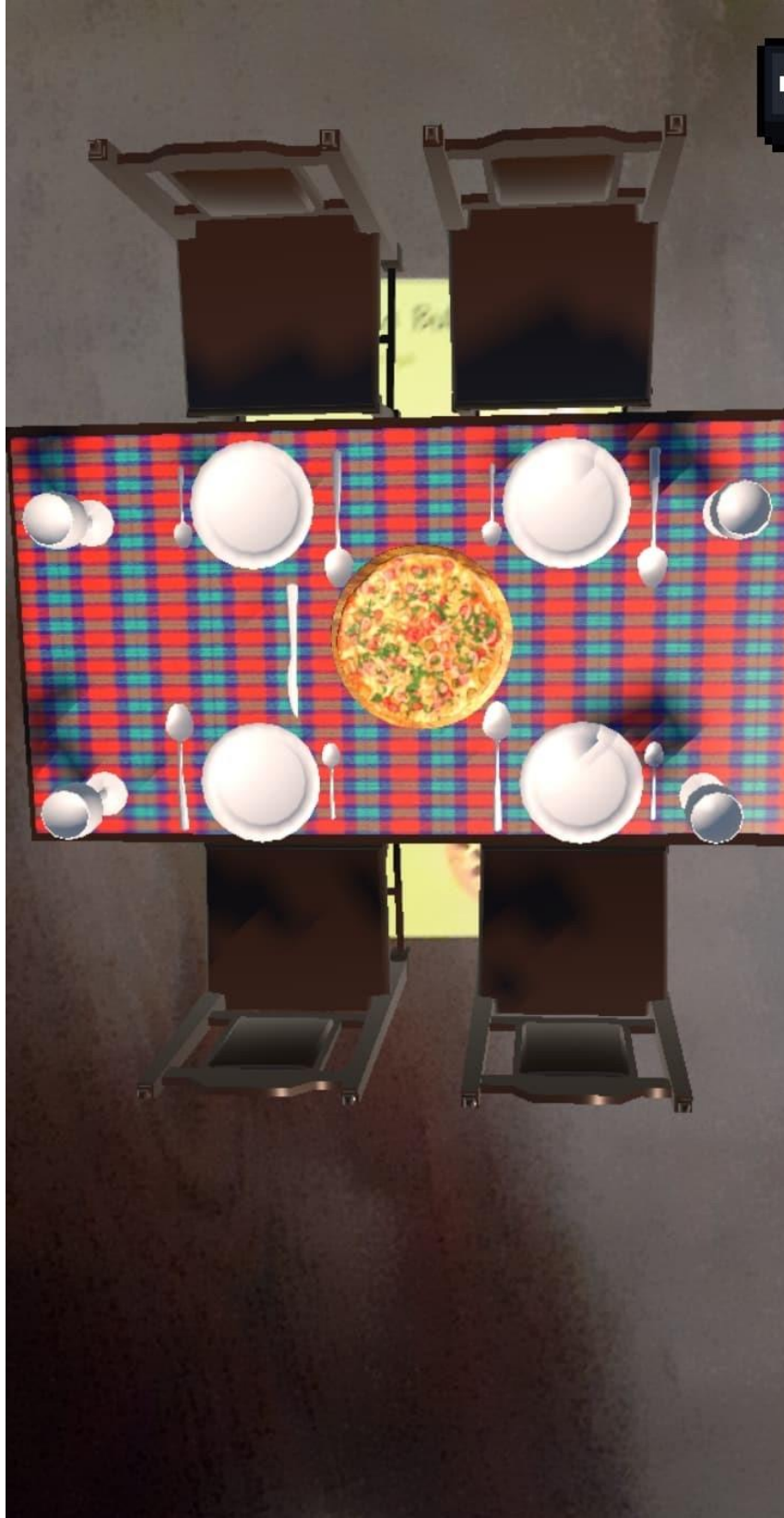
Bu proje için oluşturulan mimari, artırılmış gerçeklik tabanlı bir uygulamanın ihtiyaçlarını karşılayacak şekilde tasarlanmıştır. Uygulama, kullanıcı dostu bir deneyim sağlamak amacıyla modüler bir yapıya sahiptir. Yazılım altyapısı, Unity oyun motoru, Vuforia SDK entegrasyonu ile OverlyApp platformuna dayanmaktadır ve bu yapı, artırılmış gerçeklik öğelerinin algılanması ve görselleştirilmesi için gerekli işlevleri sağlamaktadır.

Uygulamanın performansını artırmak ve farklı cihazlarda sorunsuz çalışmasını sağlamak amacıyla platform bağımsız bir yapı benimsenmiştir. Görsel tasarım, Unity Store ve OvelyApp'den seçilen varlıklarla zenginleştirilmiş, arka plan müziği ile desteklenmiştir.

3.2 Arayüz Prototipi

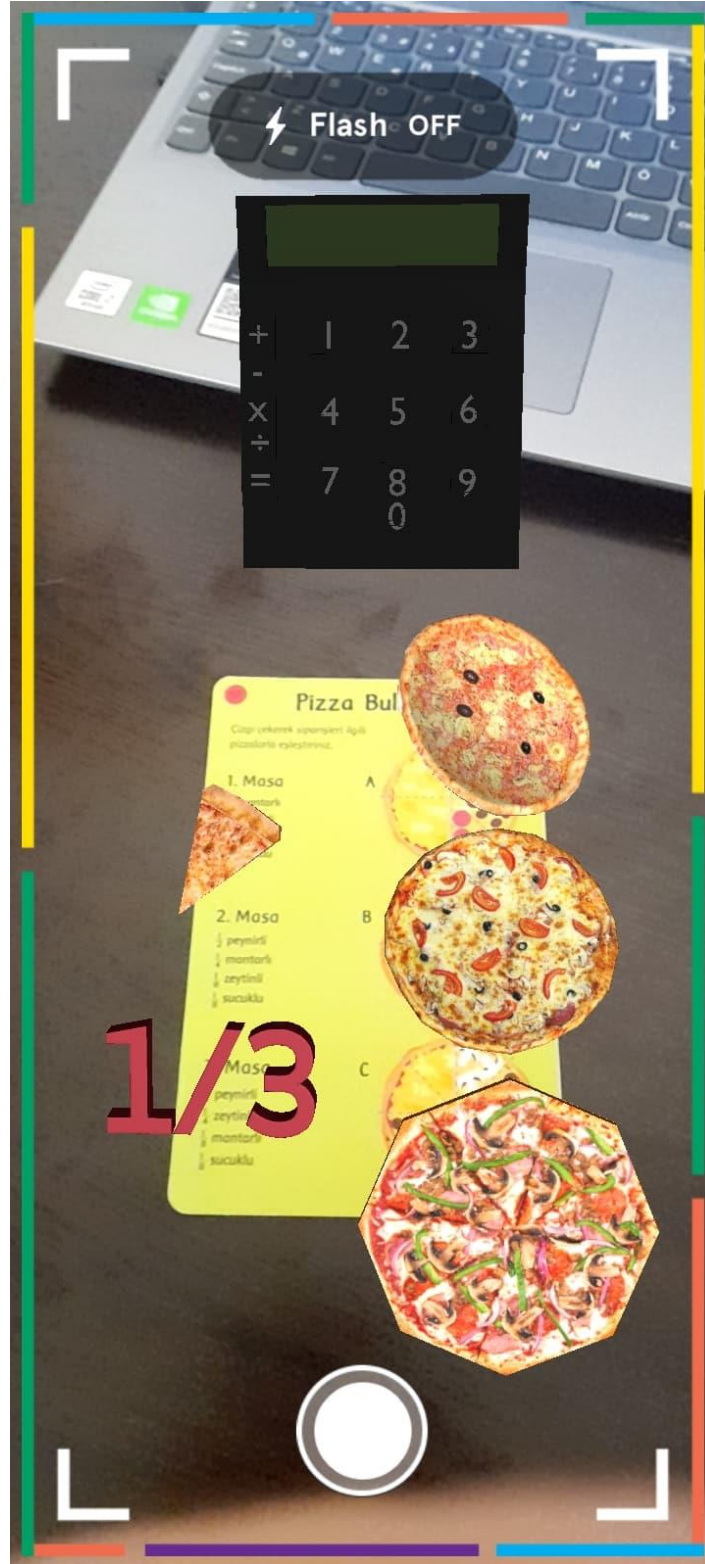
Projenin arayüz tasarımı çocuklara keyifli bir kullanım deneyimi sunmak için sade, renkli ve eğlenceli bir şekilde oluşturulmuştur. Arayüz öğeleri, hızlı ve pratik bir kullanım sağlayacak şekilde düzenlenmiştir.

Unity APK (CheckMath.apk)

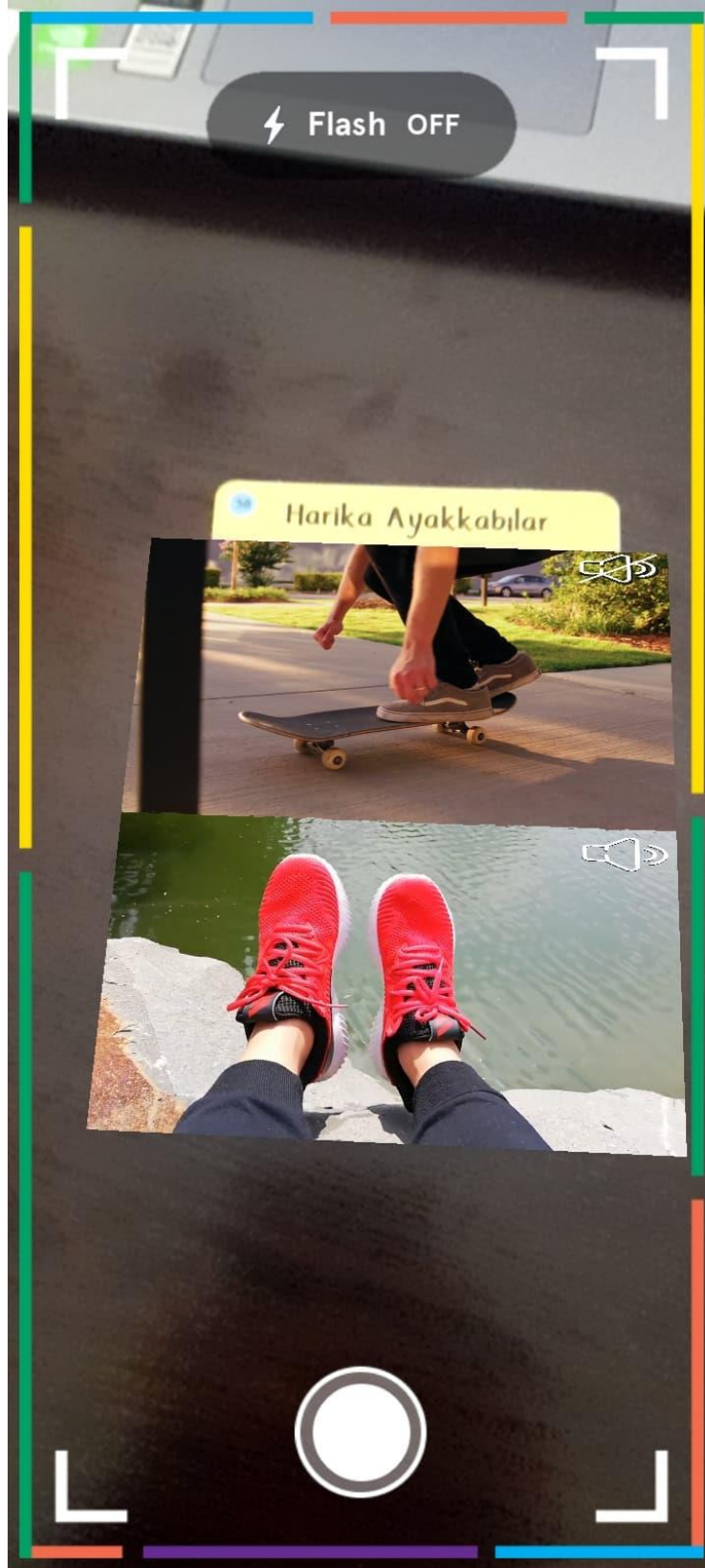


Şekil 1 : Unity APK Testi

OverlyApp



Şekil 2 : Overly Testi (ilk sayfa)



Şekil 3 : Overly Testi (arka sayfa sayfa)

4. Geliştirme Aşaması

4.1 Modüllerin Geliştirilmesi

Bu proje, her biri belirli işlevleri yerine getirmek üzere tasarlanmış ve geliştirilmiş modüllerden oluşmaktadır. Artırılmış gerçeklik modülü, Unity (Vuforia) ve OverlyApp kullanılarak, çocukların matematiksel işlemleri gerçek dünya ile bütünleşmiş bir şekilde deneyimlemesini sağlar. Kullanıcı arayüzü modülü ise, çocukların rahatça etkileşimde bulunabilmesi için sade ve çocuk dostu bir tasarım anlayışıyla geliştirilmiştir. Tüm modüller, birbiriyle uyumlu şekilde çalışacak şekilde entegre edilerek sorunsuz bir kullanıcı deneyimi sunması hedeflenmiştir.

4.2 Kodlama Standartları

Projenin geliştirilmesinde, kaliteli ve sürdürülebilir bir yazılım elde etmek için kodlama standartlarına büyük önem verilmiştir.

- **Temiz ve Okunabilir Kod:** Kodun daha anlaşılır olması için açık, net ve işlevine uygun değişken, fonksiyon ve sınıf isimleri tercih edilmiştir. Her fonksiyon ve metod, yalnızca bir görevi yerine getirecek şekilde tasarlanmış ve gereksiz karmaşıklıklardan kaçınılmıştır.
- **Açıklayıcı Yorumlar:** Kodun zorlu veya karmaşık olabilecek bölümleri için açıklayıcı ve yeterli düzeyde yorumlar eklenmiştir. Özellikle özel algoritmalar veya işlevler için anlamlı açıklamalar yapılmış, gereksiz yorum kullanımı ise önlenmiştir.
- **Doğru İsimlendirme:** Değişkenler, fonksiyonlar ve sınıflar, yaptıkları işi yansıtan anlamlı ve net isimlerle adlandırılmıştır. Sınıf ve metod adlandırmalarında *PascalCase*, değişken adlandırmalarında ise *camelCase* standartları uygulanmıştır.
- **Modüler Kod Yapısı:** Kod, bağımsız modüller halinde geliştirilmiş ve her modül yalnızca kendi işlevini yerine getirecek şekilde organize edilmiştir. Bu yapı, kodun kolayca bakımının yapılmasını ve ihtiyaç halinde genişletilmesini sağlamaktadır.
- **Versiyon Kontrol Yönetimi:** Yazılım geliştirme süreci boyunca, Git gibi bir versiyon kontrol sistemi kullanılarak kod düzenli bir şekilde yönetilmiştir. Düzenli commit'ler yapılarak yazılımın her aşaması kaydedilmiş, her sürüm detaylı şekilde belgelenmiş ve periyodik olarak test edilmiştir.

5. Test Aşaması

Test Planı

Uygulamanın doğru ve beklenen şekilde çalıştığını doğrulamak için çeşitli test süreçleri uygulanmıştır. Proje kapsamında gerçekleştirilen testlerin büyük bir kısmı, uygulamanın kullanıcı dostu olup olmadığını değerlendirmek üzere yapılan kullanıcı testlerinden oluşmaktadır. Bu testler, özellikle hedef kitle olan çocukların uygulamayı nasıl deneyimlediğini anlamaya yönelik olarak tasarlanmıştır.

Test sürecinde, çeşitli kullanıcıların deneyimleri dikkatle gözlemlenmiş ve onların geri bildirimleri toplanmıştır. Elde edilen veriler doğrultusunda arayüz, işlevsellik ve kullanım kolaylığı üzerinde iyileştirmeler yapılmıştır. Bunun yanı sıra, Vuforia'nın Unity ile entegrasyonu sırasında entegrasyon testleri gerçekleştirilerek artırılmış gerçeklik modülünün sorunsuz çalışıp çalışmadığı kontrol edilmiştir. OverlyApp kısmında da pek çok cihazdan kontroller yapıp oluşturulan platform yayınlanmıştır.

Kullanıcı testleri, uygulamanın eğlenceli yönlerine odaklanmak ve elde edilen sonuçlar, uygulamanın geliştirilmesinde rehberlik etmiştir. Ayrıca, uygulama birçok Android cihazda test edilerek farklı donanım ve yazılım ortamlarında çalışması sağlanmıştır. Bu kapsamlı test süreçleri, uygulamanın kullanıcı ihtiyaçlarını karşılayan, hatasız ve etkili bir deneyim sunmasını amaçlamıştır.

6. Dağıtım Aşaması

Uygulamanın dağıtım süreci, hedeflenen kullanıcı kitlesine ulaşmasını sağlamak amacıyla belirli adımların izlenmesiyle gerçekleştirilmiştir. Bu projede, uygulama herhangi bir uygulama mağazasına yüklenmemiştir. Bunun yerine, doğrudan hedef kullanıcılarla paylaşılacak şekilde bir dağıtım yöntemi benimsenmiştir.

Öncelikle, uygulama derlenerek Android cihazlarda çalışabilmesi için APK formatında hazırlanmıştır. Websitesinde yer alan karekod ile bu hazırlanan APK dosyasının kullanıcılara iletilmesi sağlanmıştır. Kullanıcılar, bu APK dosyasını cihazlarına indirip kurarak uygulamayı doğrudan deneyimleme fırsatı bulmuştur.

Dağıtım sürecinde, kullanıcıların uygulamayı kolayca cihazlarına yükleyebilmesi için gerekli adımlar detaylı bir şekilde açıklanmıştır. APK dosyasını güvenli bir kaynaktan indiren kullanıcılar, cihazlarında gerekli güvenlik izinlerini vererek uygulamayı sorunsuz bir şekilde kurabilmiştir. Bu süreç, uygulamanın test kullanıcılarına hızlı ve pratik bir şekilde ulaştırılmasını sağlamıştır.



Şekil 4 : Proje Websitesi (karekod butonu, yönlendirme)



Şekil 5 : Proje Websitesi (karekod okutma sayfası)

7. Bakım Aşaması

Arayüz tasarımında iyileştirmeler yapılmıştır. Uygulamanın tüm özellikleri, çocukların kolayca anlayabileceği ve rahatlıkla kullanabileceği bir şekilde düzenlenmiştir. Sadece ve ilgi çekicidir.

Projenin iki tane çıktısı bulunur. Unity APK uygulaması ve OverlyApp platformu üzerinden artılmış gerçeklik projelerine erişim sağlanabilir. Bu sayede kullanıcıya farklı seçenekler sunulmuştur.

Çocukların ilgisini çekecek öğeler ve ve rahatlatıcı arkaplan müziği uygulamaya dahil edilmiştir. Tüm bu geliştirmeler, uygulamanın daha etkileşimli ve eğlenceli bir deneyim sunmasını sağlamış, kullanıcı memnuniyetini ve etkinliğini önemli ölçüde artırmıştır.