**GEREKSINIM ANALIZI DOKUMANI**

**Proje Adı:** Uçak İçi Artırılmış Gerçeklik Destekli Mobil Çocuk Oyunu

**Hazırlayanlar:** Proje Ekibi (Eğitim, Yazılım, AR Tasarım, UX, Pedagog)

**Sürüm:** 1.2.0

**Tarih:** 07.04.2025

**1. GİRİŞ**

**1.1 Tanım**

6-9 yaş arası çocuk yolcuların uçak yolculuğu sırasında hem eğlenip hem de öğrenmelerini sağlayan bir mobil artırılmış gerçeklik (AR) uygulaması geliştirilecektir. Uygulama, QR kod okutularak mobil cihaza indirilir ve çocuk, kendi karakterini oluşturup Türkiye'nin farklı şehirlerini gezerken interaktif bilgiler edinir. Şehirlerde AR destekli tarihi/kültürel simgeler görüntülenir, mini görevler ve bilgi testleriyle öğrenme pekiştirilir

**1.2 Amaç**

Bu gereksinim analizi dokümanı, ilgili projemizin uçak içi artırılmış gerçeklik destekli mobil uygulamanın fonksiyonel ve fonksiyonel olmayan tüm gereksinimlerini detaylı bir şekilde belirtmek amacıyla hazırlanmıştır.

**1.3 Kapsam**

Uygulama, 6-9 yaş aralığındaki çocuklara yöneliktir ve uçak içerisinde, internet bağlantısı olmadan çalışan, karakter oluşturma, şehir gezi deneyimi ve AR teknolojisiyle öğretici oyunlar sunan bir sistemdir. Uygulama hem Android hem iOS platformlarında çalışmalıdır.

**2. TANIMLAR VE KISALTMALAR**

* **AR:** Artırılmış Gerçeklik
* **UX:** Kullanıcı Deneyimi
* **UI:** Kullanıcı Arayüzü
* **TTS:** Text-to-Speech (Yazıdan Ses Oluşturma)
* **APK/IPA:** Android/iOS kurulum dosyası
* **Offline Mod:** İnternet bağlantısı olmadan çalışma

**3. PAYDAŞLAR**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Paydaş** | **Rol** | **Beklentiler** |
| Çocuk Kullanıcılar | Ana kullanıcı | Eğlenceli, renkli, sezgisel deneyim |
| Ebeveynler | Yardımcı | Güvenli, eğitici içerik |
| Havayolu Firması | Hizmet Sağlayıcı | Sorunsuz, bağımsız çalışma |
| UX/UI Ekibi | Tasarım | Çocuklara yönelik, sade, renkli tasarım |
| Geliştiriciler | Yazılım | Optimize, platform bağımsız uygulama |
| AR Ekibi | 3D ve AR geliştirme | Gerçek zamanlı model etkileşimi |
| Pedagog | Danışman | Eğitici içeriklerin doğruluğu |

**4. MEVCUT DURUM VE GEREKÇE**

Uçak yolculuklarında çocukların uzun süre oturması ve sıkılmaları yaygındır. Geleneksel ekran içerikleri pasif tüketim sunarken ilgili proje aktif katılım, motor beceriler, genel kültür, coğrafya ve tarih farkındalığını birleştirir. AR teknolojisiyle bu deneyim daha gerçekçi ve akılda kalıcı hale gelir.

**5. FONKSİYONEL GEREKSİNİMLER**

**5.1 Giriş ve Kurulum**

* QR kod ile uygulama indirme ekranı.
* Uygulama offline modda tam çalışabilir.
* Kullanıcı tanıtımı: Sesli, görselli, animasyonlu.

**5.2 Karakter Oluşturma**

* Cinsiyet, ten rengi, göz, saç, kıyafet, aksesuar seçimleri
* Rastgele karakter önerme
* Sesli geri bildirim ve yorumlar: "Harika bir karakter oldu!"

**5.3 Ana Harita**

* Şehirler: Ankara, İstanbul, İzmir, Kapadokya, Bursa (geliştirilebilir)
* Her şehir ikonlarla temsil edilir
* Kilitli/açık durum simgeleri

**5.4 Şehir Deneyimi**

* 3D model ile AR tarama: Kamera açılır, model sabitlenir
* Sesli anlatım: Pedagog onaylı, sade dil
* Etkileşim: Gez, döndür, büyüt, bilgi balonlarına dokun

**5.5 Bilgi Soruları**

* Her şehir için 1 soru
* Görsel + sesli + metin destekli
* Yanlış cevapta karakter moral verici geri bildirim verir

**5.6 Ödül Sistemi**

* Rozet, madalya, sertifika kazanma
* "Keşif Defteri" ekranında birikir
* Tüm şehirleri tamamlayana "Süper Kaşif" madalyası

**5.7 Profil ve Ayarlar**

* Ses ayarları (efektler, anlatım)
* Karakteri değiştir / yeniden başla
* Ebeveyn kilidi: Basit 3+2 = ? gibi doğrulama

**6. FONKSİYONEL OLMAYAN GEREKSİNİMLER**

**6.1 Performans**

* Tüm cihazlarda 30 FPS üzeri AR deneyimi
* İlk ekran yüklenme süresi maksimum 4 sn

**6.2 Uyumluluk**

* Android 8.0+, iOS 12.0+
* 2GB+ RAM destekli cihazlarda sorunsuz
* Offline AR destekli cihazlarda çalışabilir olmalı

**6.3 Kullanılabilirlik (UX)**

* Renkli, büyük butonlar
* Sesli yardım karakteri (maskot)
* Okuma bilmeme durumunda her öğe sesli okunur

**6.4 Erişilebilirlik**

* Metin kontrast uyumu (WCAG)
* İşitme engelliler için altyazı seçeneği

**6.5 Güvenlik ve Gizlilik**

* Hiçbir veri toplanmaz
* Sunucuya veri aktarımı yok
* Çocuklara yönelik reklam, link vb. yoktur

**7.Pedagojik ve Psikolojik Uyum**

* İçerikler yaş grubuna uygun dilde ve seviyede hazırlanacak
* Eğitsel içerik pedagojik danışmanlıkla oluşturulacak (örneğin: şehirlerin önemi, kültürel miras bilinci)
* Görevlerde aşırı zorluk ve baskıdan kaçınılacak
* Animasyonlar ve ses efektleri dikkat çekici ama yorucu olmayacak
* Pozitif geri bildirim mekanizması: “Harikasın!”, “Doğru bildin!”, “Haritaya bir adım daha yaklaştın!” gibi yönlendirmeler

**8. ⚙️ Teknik Gereksinimler**

* **Platformlar**: iOS 12+ ve Android 9+
* **AR Teknolojisi**: ARKit, ARCore, Unity 3D veya WebAR çözümleri
* **Cihaz Uyumluluğu**: Düşük model telefonlarda da çalışabilecek optimize grafikler
* **Enerji Yönetimi**: Ekran süresi ve işlemci kullanımı sınırlandırılmalı
* **Depolama**: Max 200MB boyut önerisi (her şehir içerikleri kademeli indirilebilir)

**9. SİSTEM MİMARİSİ**

**9.1 Yazılım Teknolojileri**

* Unity (AR Foundation veya Vuforia)
* Android Studio (APK build)
* Xcode (IPA build)
* Blender (3D Modelleme)

**9.2 Sistem Bileşenleri**

* **Uygulama Arayüz Katmanı**
* **AR Katmanı**: Kamerayla 3D görüsme, izleme
* **Veri Katmanı**: Sabitlenmiş şehir verileri, model dosyaları
* **Sunucu Yok** (Offline mimari)

**10. TEST VE DEĞERLENDİRME**

|  |  |
| --- | --- |
| Test Tipi | Amaç |
| Kullanılabilirlik Testi | 6-9 yaş grubundan 10 kişiyle test |
| AR Uyumluluk | Cihaz listesinde model yüklenme hızları |
| Performans Testi | FPS, pil kullanımı, bellek kullanımı |
| Güvenlik Testi | Veri akışı kontrolü, dış ağ bağlantı testi |

**11. RİSKLER VE ÖNLEMLER**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Risk | Açıklama | Önlem |
| Cihaz AR desteklemiyor | Bazı eski cihazlarda kamera uyumsuz | 2D mod alternatifi |
| Sesli anlatım sesi yetersiz | Uçak sesi bastırabilir | Kulaklık uyumu, altyazı |
| Uygulama yüklenmiyor | Uçak içi QR çalışmıyor | Yükleme için kabin ekranlarında yedek QR |

**12. BAŞARI KRİTERLERİ**

* Kullanıcıların %80'i uygulamayı başarıyla kullanabilmeli
* Ortalama etkileşim süreleri üzerinden değerlendirme: ≥ 15 dk
* Anket ile memnuniyet: ≥ %85 olumlu dönüş
* En az 3 şehir gezilmiş kullanıcı oranı: ≥ %70