**AR/MR/VR Teknolojileri KapsamındaYorumlama ve**

**TemelKabiliyet BecerileriAraştırma Dokümanı**

**Teorik Yorumlama;**

1. AR/MR/VR teknolojilerini kendi yorumlamanız ile açıklar mısınız? Lütfen Nedir? Ne gibi alanlar için kullanılır? Sorularını da cevaplayınız.

AR : Gerçek dünya görüntüsüne sanal uzayın entegre edilmesi ile gerçek ve sanal dünyanın birleşiminden oluşan teknolojidir.

VR : Sanal bir uzayda gerçek dünyanın simüle edilmesi ve insanların da bu sanal uzayda, gerçekmiş gibi bütünleşerek, sanal ve gerçek dünya birleşimden oluşan teknolojidir.

MR : AR’a benzer şekilde gerçek dünya görüntüsüne sanal uzayın entegre edilmesi ve bazende kullanıcının kendini sanal dünyada bulması ile oluşturulmuş, sanal ve gerçek dünya birleşimden oluşan teknolojidir. Örnegin Google Glass.

Bu teknolojiler; Oyun, Eğitim, Tıp, Savunma Sanayi, reklamcılık gibi birçok alanda kullanılmaya başlanmıştır. Gerçek ürün maliyetlerinin fazla olduğu veya ürünlerin, kaynakların yeterli olmadığı durumlarda bu teknolojiler insanlara bu kaynakları elde etmeden, ürünleri kullanmasını, eğitilebilmesini sağlayacak, hassas durumlarda daha hatasız sonuçlar verecek, insanlara katkı sağlayacaktır.

1. Mevcut AR/MR/VR teknolojilerinde gördüğünüz teknik eksiklikler, geliştirilmesi gerektiğini düşündüğünüz yanlar nelerdir? Lütfen yorumlayarak açıklayınız.

İnsanların yeteri kadar bu teknolojilere alışamaması

VR cihazlarının büyük, pahalı ve ağır olması

Marker problemleri

Yüksek batarya harcaması

1. Araç tamiri(bakım/onarım) işi gerçekleştiren bir teknisyene yaptığı iş esnasında destek(yaptığı işi kolaylaştıracak, hata sayısını azaltabilecek, vb.) sağlayacak bir sistem geliştirecek olsanız, geliştirirken hangi teknoloji ve donanımlar ile bir sistem geliştirirdiniz? Lütfen yorumlayarak detaylı şekilde açıklayınız(mevcut teknolojiler kapsamında).

AR ile çözmek istediğimizi varsayarsak; aracın motor bölümüne marker’lar yerleştirilir. IOT tabanlı bir sistem ile aracon mobil cihaz ile haberleşmesi sağlanır. Motor değerleri, yağ değeri, araçta bağlı/ sökük kablo bilgisi, eskimiş kablo bilgisi, fren durumları vs mobil cihaza iletilir. Teknisyen ilgili yerlerdeki markerları kontrol edip bu araç için eksik/bozuk alanları ve bu araç modelinde doğrusunun nasıl olması gerektiğini görsel animasyon ile görür. Bozuk alanların ve değişmesi gereken parçaların nasıl değiştirilmesi gerektiğini 3 boyutlu bir şekilde görebilir. Kendi feedbacklari ile uygulama üzerinden araç tamirini gerçekleştirip, olası sonuçları gerçek araçta uygulamadan, uygulama üzerinde görebilir.

1. Bir ürün gösterimi(tanıtımı veya reklamı) yapacak olsanız AR/MR/VR teknolojilerini kullanarak nasıl bir sistem geliştirirdiniz? Lütfen her teknoloji için ayrı ayrı açıklayınız(AR/MR ortak ele alabilirsiniz).

AR için: Örneğin bir çikolata reklamı yaptığımızı düşünelim. Öncelikle kendi marka ve ürünümüze uygun ancak ürünü de belli etmeyen bir marker tasarlayalım. Sonrasında bu marker’i TV reklamlarında 30 saniye gibi bir süreli olarak 1 hafta boyunca gün içinde sessiz bir reklam, uygulama ismi ve bir tarihten oluşan bir reklam verelim. Belirlenen tarihten 1 gece önce büyük şehirlerdeki bilbordlara bu marker ve uygulama ismini yazılı olduğu reklam verelim. Uygulama bildord konum ve kullanıcı bilgisini eşleyip bir kod veya görsel üretsin, kullanıcı bu görsel ile alışveriş yapmaya gidip çilolata aldığı zaman konuma göre puan elde eder, sonrasında bu puanları biriktirip çeşitli hediyeler kazanır.

VR için: Örneğin yeni bir coin çıkardık onun reklamını yaptığımızı düşünelim. VR ile bir oyun geliştirirelim, oyunda farklı şehirlerin gerçek 3 boyutlu modelleri yer alıyor. Kullanıcı bu şehirlerde, yürüyerek veya coin harcayarak araçla veya toplu taşıma ile dolaşıp (Gerçek manada yürüyüp araç kullanmayacak, bir joystick vs olabiilir) şehrin belli noktalarındaki coinleri toplayıp coin kazanacak.

1. AR/MR teknolojileri ile ve gerekiyorsa daha farklı teknolojilerin de desteği ile ürün kalite kontrolü(ilgili ürünün boyutları, yüzey açıları, vb.) yapıp geri bildirim veren bir sistem gerçekleştirecek olsanız hangi donanım ve yöntemleri kullanırdınız? Lütfen yorumlayarak detaylı şekilde açıklayınız(mevcut teknolojiler kapsamında).

Not: Sistem ortalama santimetre altı hassasiyette hesaplama yapıp ilgili parçanın kalite durumu hakkında kullanıcıya geri bildirim vermelidir.

AR ve görüntü işlemeyi beraber kullanarak, derinlik bilgisi ve ürünün kenar noktalarını bulup (Open CV cs). Bu noktalar arası uzaklığı derinlik bilgisine göre hesaplayıp ürünün boyutları, kalınlığı, açıları vs bilgileri elde edilebilir. Ürünün standart ölçüleri ile bulunan ölçüler karşılaştırılıp AR uygulamda ürünün hangi kısmının standart dışı olduğu renklendirilecek gösterilir örneğin kalınlık standartlar dışında ise ürünün yükseklik kısmı kullanıcıya kırmızı renk gösterilir, veya bir bölgede fazlalık varsa ilgili bölüm kırmızı renk ile kullanıcıya gösterilir.

**Demo Uygulama Geliştirme;**

**Açıklama:** Mobil cihaz(akıllı telefon veya tablet) üzerinde çalışan bir artırılmış gerçeklik demo uygulaması geliştiriniz.

İşaretçi(marker) tabanlı olarak çalışacak olan bu uygulamada;

Mobil cihaz kamerası ile işaretçiye doğru bakılıp istenilen iki farklı noktaya tıklandığı zaman işaretçi üzerinde tıklanan noktaya oturmuş/yapışmış iki pusula görseli yerleştirilmesi beklenmektedir(pusula görselleri gerçek pusula değerlerine göre hareket edeceklerdir).

***Not:****Yerleştirilecek olan pusula görselleri(2D texture veya 3D model) olabildiğince basit yapıda sadece pusula olduğu anlaşılacak şekilde ok ve çevresine çembersel olarak dizilmiş kuzey, güney, batı, doğu ibarelerinden(K, G, B, D) oluşabilir.*

Yerleştirilen pusulalardan birinin altında işaretçi(marker) diğerinde kamera yazması beklenmektedir.

Altında işaretçi yazan pusula işaretçinin baktığı **gerçek pusulayönünü**, altında kamera yazan ise mobil cihaz kamerasının baktığı**gerçek pusula yönünü** göstermelidir.

İşaretçi bulunduğu zemin üzerinde döndürüldükçe işaretçi isimli pusula değeri gerçek zamanlı olarak güncellenmelidir(işaretçinin baktığı yöne göre).

Mobil cihaz kamerası işaretçi etrafında çembersel olarak gezdirildikçe kamera isimli pusula değeri gerçek zamanlı olarak güncellenmelidir(kameranın baktığı yöne göre).

Mobil cihaz kamerasının odağı işaretçiden uzaklaştığı zaman(işaretçi kadrajdan çıktığı zaman) mobil cihaz ekranında uygun bir yerde “İşaretçi kaybedilmiştir!” ibaresi yer almalı, mobil cihaz kamerası ile işaretçiye tekrar bakıldığı zaman “İşaretçi takip ediliyor..” ibaresi ekranda görüntülenmelidir.

**Geliştirme sürecine yönelik;**

* Demo uygulama Unity oyun motoru üzerinde geliştirilmelidir(Unity 2018 ve üstü).
* İşaretçi(marker) tanıma için hazır SDK’lar kullanılabilir(Vuforia, Wikitude, vb.).
* Demo uygulamaya dair kodlamanın kodlama standartlarına olabildiğince uygun olması beklenmektedir(kritik yerlere yorum eklenmesi dahil).
* Demo uygulama projesi içerisindeki klasör yapılarının nizami şekilde düzenlenmiş olması beklenmektedir(klasör isimleri, hiyerarşik yapısı, vb.).
* Demo uygulamaya dair proje klasörünün ve.apk uzantılı uygulama dosyasının gönderilmesi beklenmektedir.
* Demo uygulamanın telefon üzerinde çalışmasını gösterir, telefondan ekran görüntüsü alınarak video iletilmesi beklenmektedir.

**İyi Çalışmalar Dileriz.**