



**ESKİŞEHİR OSMANGAZİ ÜNİVERSİTESİ
MÜHENDİSLİK MİMARLIK FAKÜLTESİ
BİLGİSAYAR MÜHENDİSLİĞİ**

BİÇİMSEL DİLLER VE OTOMATA DERSİ

AUGMENTED REALITY-XML-JSON

RAPOR

**Ajda AKTER 152120161057
Rıza Berk ÇAYIR 152120161042
Mustafa GÜNGÖR 152120161032
Orkun ÖZTÜRK 309420181001**

Mayıs 2019

İÇİNDEKİLER

1.	Augmented Reality'e Giriş.....	3
1.1	Augmented Reality Nedir?.....	3
1.2	Augmented Reality Tarihçesi.....	3
1.3	Augmented Reality Geleceği.....	4
2.	Augmented Reality'nin Çalışma Sistemi	5
3.	Augmented Reality Türleri.....	7
3.1	Marker-Based AR.....	7
3.2	Marker-less AR.....	8
3.3	Projection AR.....	9
3.4	Superimposition Based AR.....	9
4.	Augmented Reality ve Virtual Reality'nin farkı.....	10
5.	Augmented Reality'nin Avantajları ve Dezavantajları.....	11
6.	Augmented Reality'nin XML-JSON ile Bağlantısı.....	12
7.	Augmented Reality'nin Endüstri 4.0 ile İlişkisi.....	16
8.	Donanım Ürünleri(Hardware/Software).....	16
9.	Augmented Reality'nin Kullanım Alanları.....	17
10.	Proje Ekibi Değerlendirmesi.....	19
11.	Kaynakça.....	20

1. Augmented Reality' e Giriş

Son yıllarda bilişim teknolojileri alanında en çok dikkat çeken çalışmalardan birisi de Artırılmış Gerçeklik(AG) olarak ifade edilen Augmented Reality(AR) teknolojisidir. Artırılmış gerçeklik birçok alanda çalışmanın yapıldığı, gün geçtikçe günlük hayatımızda daha fazla yer almaya başlamış bir teknolojidir.

1.1 Augmented Reality Nedir?

Augmented Reality(Artırılmış Gerçeklik) gerçek dünyadaki çevrenin ve içindekilerin bilgisayar tarafından üretilen ses, görüntü, grafik ve GPS verileriyle zenginleştirilerek meydana getiren canlı, doğrudan veya dolaylı fiziksel görünümüdür. Bu kavram kısaca gerçekliğin bilgisayar tarafından değiştirilmesi ve artırılmasıdır. Teknoloji kişinin gerçekliği zenginleştirme işlevi görür.

Artırılmış gerçeklik sanal unsurların gerçek zamanlı olarak gerçek dünya unsurlarıyla birleştirilmesiyle oluşturulan, öğrenme sürecini zenginleştiren teknolojidir.

1.2 Augmented Reality'nin Tarihçesi

1968'de, Harvard profesörü ve bilgisayar uzmanı olan Ivan Sutherland, Democlesin kılıcı adını verdiği ilk artırılmış gerçeklik cihazını öğrencisi Bob Sproull ile birlikte icat etti.

Democlesin Kılıcı tavandan sarkan başa takılan bir ekrana sahipti. Kullanıcı, kendisini alternatif bir gerçeklikmiş gibi hissetmesini sağlayan bilgisayar grafiklerini deneyimleyebildi. Bu teknoloji, artırılmış gerçeklikten sanal gerçekliğe daha yakın gibi düşünülebilir.

Artırılmış gerçeklikteki bir sonraki büyük gelişmelerden biri 1974'te Myron Krueger oldu. Projeye, projeksiyon sistemi ve ekranda gölge üreten video kameraları birleştiren Videoplace adı verildi. Bu kurulum, kullanıcının etkileşimli bir ortamdaymış gibi hissetmesini sağladı.

1990'da Tom Caudell adlı bir Boeing araştırmacısı “Artırılmış Gerçeklik” terimini kullandı.

1999'da NASA, artırılmış gerçekliği X-38 uzay araçlarına entegre eden bir karma sentetik görüntü sistemi kullandı. Artırılmış gerçeklik teknolojisi, test uçuşlarında navigasyonu geliştirmeye yardımcı olmak için kullanıldı.

Artırılmış gerçeklik teknolojisindeki önemli bir gelişme, 2000 yılında Japonya'daki Nara Bilim ve Teknoloji Enstitüsü'nden Hirokazu Kato'nin ARToolKit adlı yazılımı yaratıp yayınlamasıyla oldu. Bu yazılım sayesinde, gerçek dünyadaki eylemleri yakalayabilir ve onu sanal nesnelerin etkileşimleriyle birleştirebilme özelliğine sahip oldu.

2003'te NFL, sanal olan ilk aşağı işaretleyiciyi yerleştirmek ve alanın havadan görüntülenmesi için kullanılan popüler Skycam'i kullandı.

2009'da, Esquire dergisi, Robert Downey Jr. ile birlikte, dergisinde artırılmış gerçeklik kullandı. Dergideki barkodu taramak için kullanıcılar bilgisayarlarındaki yazılımı kullanarak, artırılmış gerçeklik içeriğini deneyimledi.

1.3 Augmented Reality Geleceği

- **Askeri** Düşman askerlerinin konumunu göstermek için kullanılabilir.
- **Tıp** Tıp öğrencilerinin anatomi eğitiminde kullanılabilir.
- **Eğitim** Eski tarih uygarlıklarının savaşları, günlük yaşantıları anlatılabilir.
- **Ticari** Yeni bir ürünü tanıtırken kullanılabilir.
- **Endüstri/Mühendislik** Prototip oluştururken kullanılabilir.
- **Güvenlik** Karayolu güvenliğinin bir parçası olarak kullanılabilir.
- **Sanat ve Mimari** Karışık teknik resimlerin ve mimari yapıların canlandırılmasında kullanılabilir.
- **İş dünyası** İşe alımlarda başvuran kişi artırılmış gerçeklik ile test edilebilir.

2. Augmented Reality'nin Çalışma Sistemi

Bir Augmented Reality projesinin çalışması için gerekenler: Kod, kamera ve uygulama. AR gerçek dünyayı tanımak ve tanımlamak için **tracking** adında izleme teknolojilerini kullanmakta.

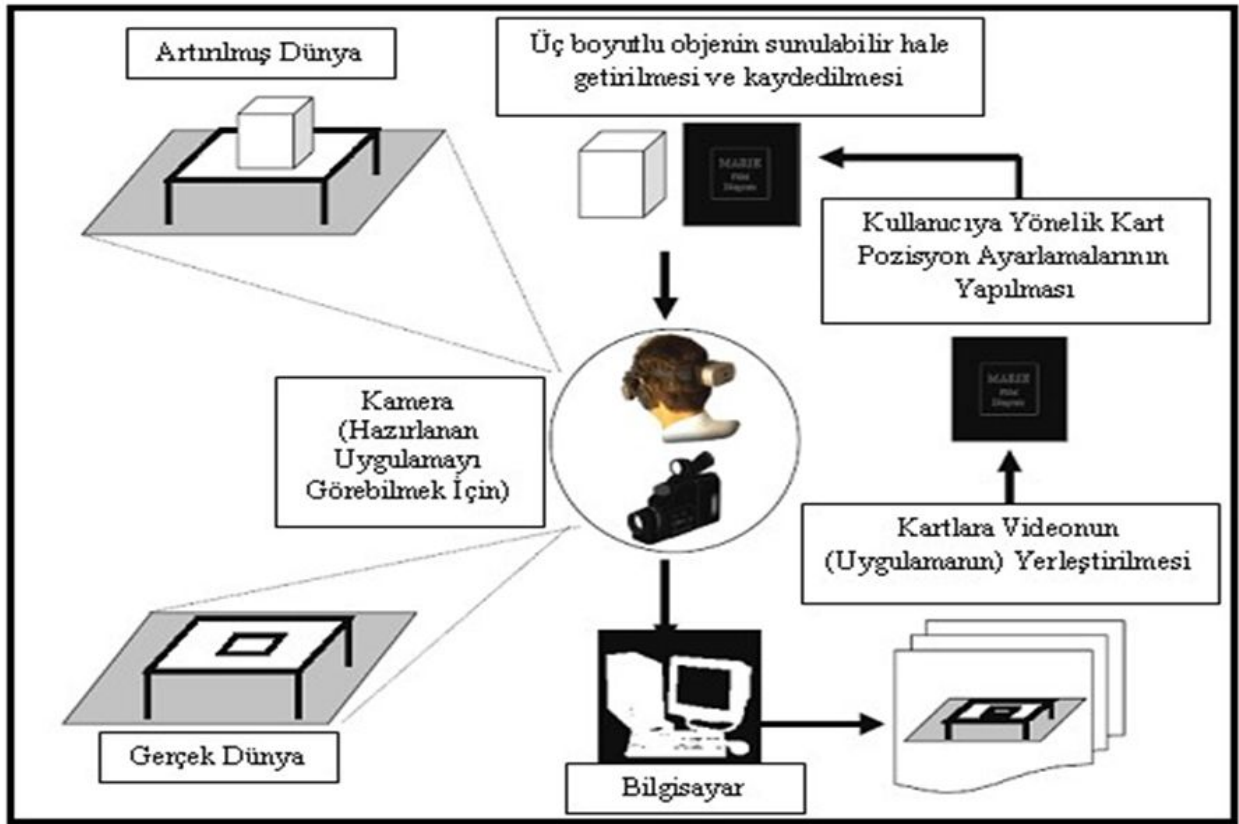
Bu nedenle ise her AR projesinde tanımlanabilir ipuçlarına ihtiyaç duyuyor. Bu ipuçlarına ise genel olarak **Kod** demektediriz. Bu ipuçları görsel olabileceği gibi, GPS koordinatları gibi tanımlayıcı kodlar olabilirler. Bu kodlar bize ikinci bir (sanal) ortam oluşturma olanağı sağlıyor. Perspektif, yükseklik, derinlik gibi elementleri oluşturmamıza yarıyor.

Bir kere sanal ve gerçek uzayı eşledikten sonra, dijital görüntüleri işlemek ve yazılım ortamıyla gerçek dünyaya uyumlu hale getirerek AR görüntüsü oluşturuluyor.

Kamera, emel gerçek hayat görüntüsünü almak ve işlemek için gerekiyor. Ayrıca eğer AR projesi görsel koda dayanıyorsa, bu noktada kodu tanımak ve izlemek için de kameraya ihtiyacımız var. Kamera, bilgisayarımızın standart web kamerası, telefonumuzun kamerası, video kameramız ya da daha gelişmiş bir kamera olabilir.

Uygulama, AR kodunun ve gerçek görüntünün birleştirildiği yazılım ortamını ifade ediyor. Uygulamalar iPhone veya Android gibi mobil cihazlar ya da PC veya MAC gibi bilgisayarlar gibi farklı platformlar için hazırlanabiliyor. Burada önemli nokta her platformun kendi teknik özellikleri olduğunu bilmek ve uygulamayı platforma göre hazırlamak.

Örneğin bir bilgisayar ve mobil cihazın işlemci kapasitesi farklı olduğu için AR uygulamasıyla yapabilecekleri de bu güçle orantılı olarak değişiyor.



AR teknolojisinde nokta tanıma oldukça önemlidir. Bu uygulamaları canlandırılmış QR kodları olarak tanımlayabiliriz. Ayrıca sanal nesneleride gerçekçi bir şekilde yerleştirmek oldukça önemli bir etmendir.



3. Augmented Reality Türleri

AR farklı kategorilere ayrılmıştır. Her kategori farklı bir işlevi yerine getirir. Ve Augmented Reality’i 4 farklı kategoride inceleyeceğiz.

3.1 Marker Based AR

Marker Tabanlı AR aynı zamanda Görüntü Tanıma veya Tanıma Tabanlı Ar olarak da adlandırılmaktadır. Kısacası, bu teknoloji bir sonuç elde etmek için Ar cihazındaki kamerayı kullanır.

Marker Tabanlı AR teknolojisi aşağıdaki adımları takip ederek çalışır:

- Kameranın önündeki nesneyi algılar ve ekranda algılanan nesne hakkında bilgi verir.
- Kamera tarafından görülen kodlar(sözcükler) optik tanıma teknolojisini kullanılarak çevrilir ve çevirilmiş hali gösterilir.



Teknoloji öğrencilerin hayal güçlerini gerçeğe dönüştürmelerine yardımcı olabileceği için eğitimde de kullanışlıdır. Aynı zaman da nesnelerin veya mimarilerin 3 boyutlu simülasyonlarını fiziksel biçimde oluşturmada yaratmalarına yardımcı olur. Bu teknoloji de, nesnenin konumu ve yönelimi ilk olarak hesaplanır ve daha sonra toplanan bilgiler nesnenin üzerindeki işaretçi ile kaplanır.

3.2 Marker-less AR

Marker-less AR 'e konum tabanlı AR denir. En yaygın kullanılan ve uygulanan teknoloji türlerinden biridir. Marker-less ayrıca pozisyon tabanlı AR ve GPS tabanlı olarak bilinir. Marker-less AR herhangi bir tanıma sistemi kullanmayan ve bu nedenle büyütme gerektirmeyen tek AR teknolojisidir. Diğer bir yandan ise konum tabanlı AR nesnesi hakkında birşey bilmediği halde tanıma tabanlı AR uygulamalarının yaptığıdır. Kesin bir sonuç sağlamak için, bu teknoloji çeşitli konumlandırma toolları ve cihazdaki konumun tanınmasına yardımcı olur.



Konum araçları;

- GPS
- Dijital pusula
- Hız ölçer
- İvme ölçer

Bu teknoloji, hareketli gezginlerin konumlarını, hedeflerini tespit etmede yardımcı olduğunu ve kullanıcının mevcut yerini tanıyarak çalıştığını gösterir. Yönlendirmeyi algılar, verileri GPS üzerinden okur ve kullanıcının gitmek istediği yerleri tahmin eder ve sonunda ilgili bilgileri kullanıcının Smartphone'unda gösterir. Yol tariflerini haritalamak ve yakınlardaki yerleri aramak, konum tabanlı AR'nin diğer kullanımlarıdır.

3.3 Projection AR

Bu teknoloji nesnelere yansıtılan cihazdan gelen ışıkların AR projeksiyon fonksiyonuna dayanmaktadır. Bu teknolojiyi ilginç hale getiren çok sayıda farklı yaklaşım bulunmaktadır. Yaklaşımlardan biri, ışığı gerçek dünyanın yüzeyine atıyor ve insan dokunuşuyla sensörler yardımıyla etkileşime sokuyor. Projeksiyon, lazer plazma teknolojisi yardımıyla havada da yapılabilir. Yansıtılan görüntülerin yapı ve konfigürasyonlarının çalışmasına yardımcı olur.



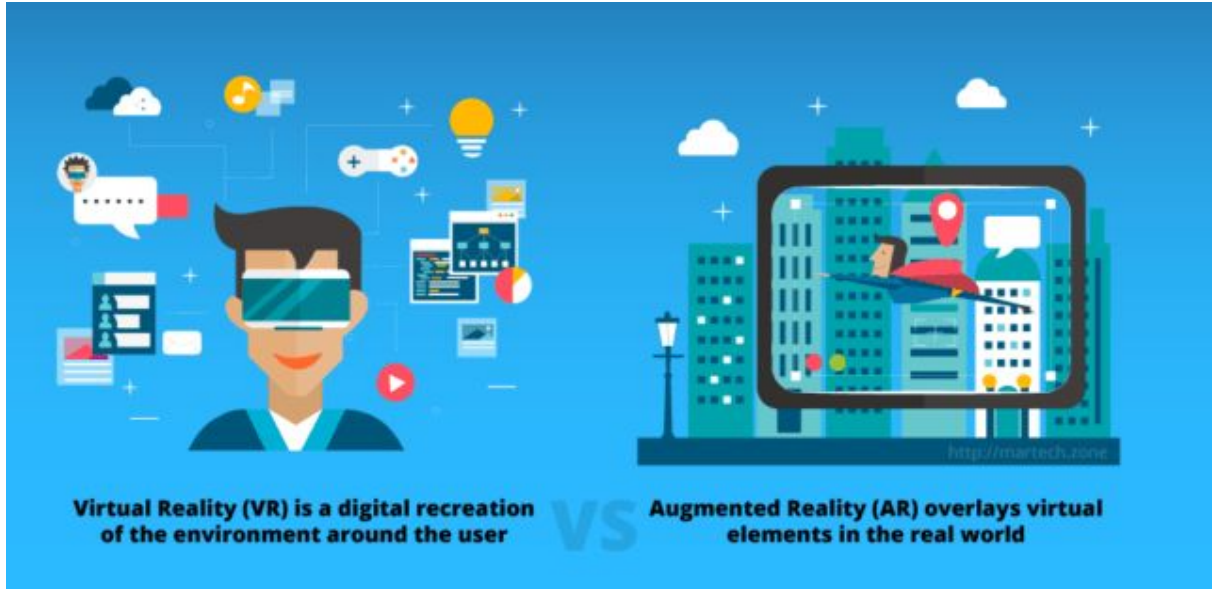
3.4 Superimposition AR

Gerçekten de nesne tanımının önemli olduğu en önemli teknoloji türlerinden biri. Bu teknoloji de artırılmış görüntü, kısmen veya tamamen orijinal görüntünün yerini alabilir. Teknoloji tıp alanında kullanışlıdır. Bir doktor hastayı tamamen muayene edebilir ve uygun bir tedavi sunar. Ayrıca askeri uygulamalarda yardımcıdır çünkü eski görüntülerin geçmişe dair bir gizliliği açığa çıkabilir. Kemik yapısını incelemek için yardımcı olabilir.



4. Augmented Reality ve Virtual Reality'nin farkı

- Sanal gerçeklik tamamen gerçek hayattan soyutlanmış bir deneyim sunuyorken, artırılmış gerçeklik gerçek hayatın üstüne inşa edilmekte ve onu daha interaktif kılmaktadır.
- Artırılmış gerçeklikte, gerçek dünyaya halen dokunmaya devam edersiniz. Sanal gerçeklikte, gerçek hayattan koparak tamamen sanal dünyada yaşarsınız.
- Sanal gerçeklikte deneyimlediğiniz ortam tamamen simüle edilmiş ve yeniden oluşturulmuş, gerçekte var olmayan bir ortamdır. Artırılmış gerçeklikte ise sanal olan gerçeğin yerini almamakta, onun yerine onu tamamlamaktadır.
- Artırılmış gerçeklik uygulamalarını tıpkı herhangi bir mobil uygulama kullanır gibi kullanabilirken, sanal gerçeklik uygulamaları mutlaka tüm görüş alanınızı kaplayacak ve işittiklerinizi kontrol edecek bir gözlüğe ihtiyaç duymaktadır.
- Artırılmış gerçekliğin ileri boyutuna, Karma Gerçeklik (Mixed Reality) denmektedir. Microsoft'un karma gerçeklik gözlüğü HoloLens, Google'ın artırılmış gerçeklik gözlüğü olan Google Glass'den daha gelişmiş niteliklere sahiptir.



5. Augmented Reality'nin Avantajları ve Dezavantajları

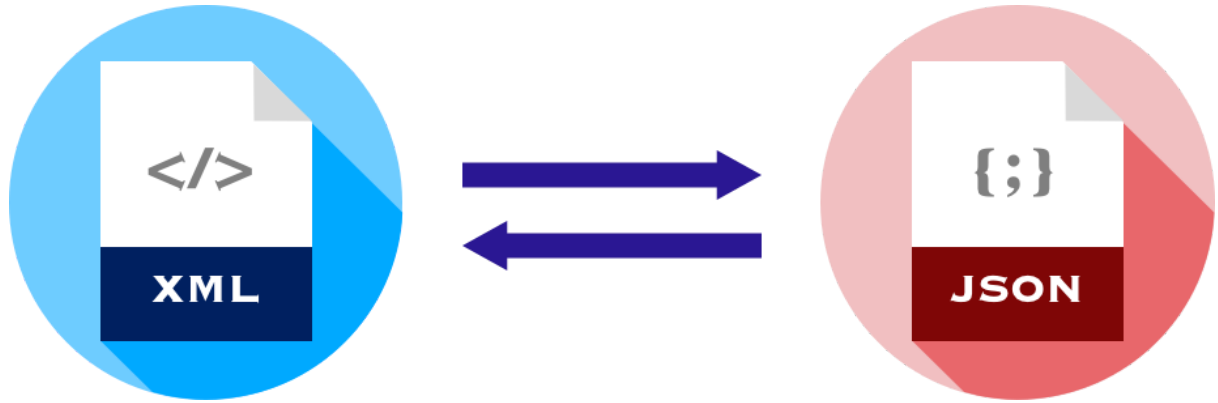
Artırılmış Gerçekliğin (AR) Avantajları

- AR sistemi doğada oldukça etkileşimlidir ve gerçek zamanlı ortamla aynı anda çalışır.
- Gerçek dünyayla ilgili algıları ve etkileşimleri geliştirir, sanal dünya arasındaki çizgiyi azaltır.
- Tıp endüstrisindeki kullanımı nedeniyle, hastaların yaşamları daha güvenli hale geldi. Hastalıkların etkili tanısında ve erken teşhis edilmesinde yardımcı olur.
- Gerçek zamanlı olarak gerçekleştirmeden başarılarını doğrulamak için kritik durumları test ederek para tasarrufu sağlayabilir. Kanıtlandıktan sonra, gerçek dünyada uygulanabilir.
- Asıl savaştan önce savaş alanı simülasyonu yoluyla askeri insanlar tarafından hayatlarını tehlikeye atmadan kullanılabilir. Bu aynı zamanda gerçek savaşta kritik kararlar almalarına yardımcı olacaktır.
- Eğitim programlarının bir kısmına uygulanabilir, çünkü işleri akılda kalıcı ve göz alıcı yapar.

Artırılmış Gerçekliğin (AR) Dezavantajları

- AR teknolojisi tabanlı projeleri geliştirmek ve sürdürmek pahalıdır. Ayrıca, AR tabanlı cihazların üretimi maliyetlidir.
- AR tabanlı uygulamalarda gizlilik eksikliği bir endişe kaynağıdır.
- Düşük performans seviyesi dezavantajları arasındadır.
- AR uyumlu cihazları etkin bir şekilde kullanmak için AR hakkında bilgi sahibi olmayı gerektirir.

6. Augmented Reality'nin XML-JSON ile Bağlantısı



Hem JSON hem de XML bir web sunucusundan veri almak için kullanılabilir.

XML(Extensible Markup Language- Geniřletilebilir İşaretleme Dili), verinin tanımlanması ve tarif edilebilmesi için kullanılır.



HTML'in aksine XML'de tagler önceden tanımlı değildir, yapıyı kullanıcı belirler.

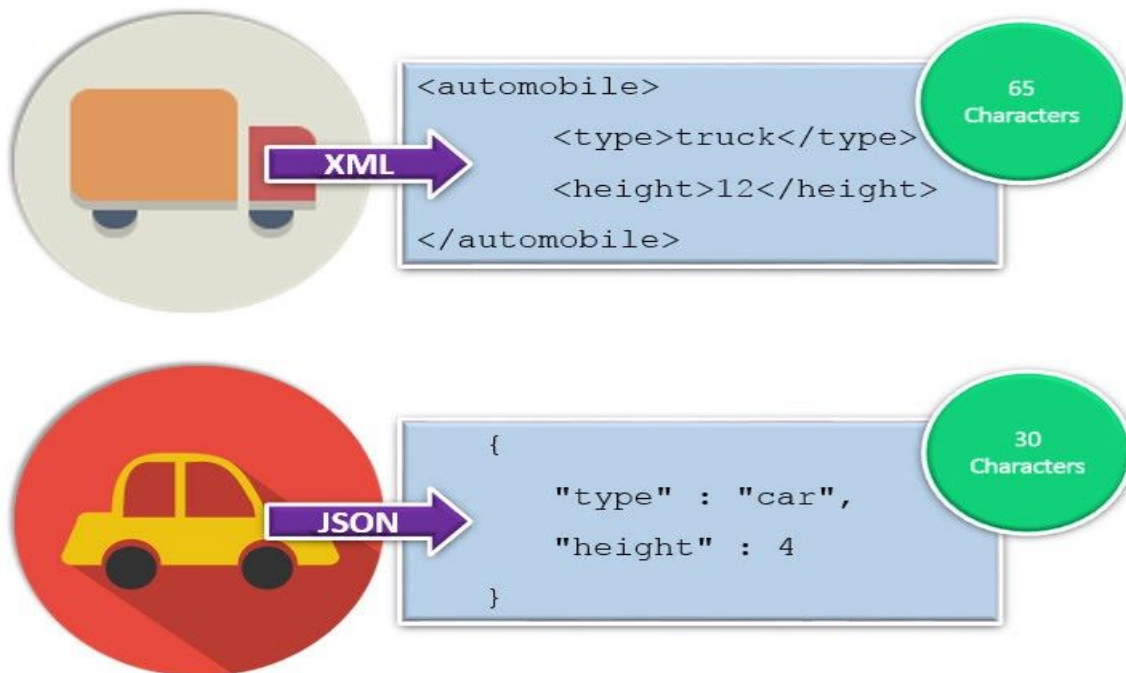
```
{
  "ogrenciler":
    [
      {
        "numara": "123456789",
        "ad": "Mehmet Bilgil",
        "bolum": "Bilgisayar Muhendisligi"
      },
      {
        "numara": "12254000",
        "ad": "Yusuf Yalmanlı",
        "bolum": "Bilgisayar Muhendisligi"
      },
      {
        "numara": "12253000",
        "ad": "Furkan Keles",
        "bolum": "Bilgisayar Muhendisligi"
      }
    ]
}
```

JSON(JavaScript Object Notation), herhangi bir programlama dilinden bağımsız, **XML** alternatifi üretilmiş **Javascript** tabanlı veri değişim formatıdır.



JSON sayesinde hızlı ve düşük boyutlarda veri oluşturulabilmektedir.

```
<ogrenciler>
  <ogrenci>
    <numara>123456789</numara>
    <ad>Mehmet Bilgil</ad>
    <bolum>Bilgisayar Muhendisligi</bolum>
  </ogrenci>
  <ogrenci>
    <numara>12254000</numara>
    <ad>Yusuf Yalman</ad>
    <bolum>Bilgisayar Muhendisligi</bolum>
  </ogrenci>
  <ogrenci>
    <numara>12253000</numara>
    <ad>Furkan Keleş</ad>
    <bolum>Bilgisayar Muhendisligi</bolum>
  </ogrenci>
</ogrenciler>
```



```

<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<manifest xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
    android:versionCode="1" android:versionName="0.1"
    android:installLocation="preferExternal" android:compileSdkVersion="28"
    android:compileSdkVersionCodename="9"
    package="com.Yazici.OtomataProject" platformBuildVersionCode="1"
    platformBuildVersionName="{4:1036831949}">
    <uses-sdk android:minSdkVersion="24"
    android:targetSdkVersion="28" />
    <supports-screens android:anyDensity="true"
    android:smallScreens="true" android:normalScreens="true"
    android:largeScreens="true" android:xlargeScreens="true" />
    <uses-feature android:glEsVersion="0x20000" />
    <uses-permission
    android:name="android.permission.INTERNET" />
    <uses-permission android:name="android.permission.CAMERA"
    />
    <uses-feature android:name="android.hardware.camera"
    android:required="true" />
    <uses-feature
    android:name="android.hardware.camera.autofocus"
    android:required="false" />
    <uses-feature android:name="android.hardware.camera.front"
    android:required="false" />
    <uses-feature android:name="android.hardware.touchscreen"
    android:required="false" />
    <uses-feature
    android:name="android.hardware.touchscreen.multitouch"
    android:required="false" />
    <uses-feature
    android:name="android.hardware.touchscreen.multitouch.distinct"
    android:required="false" />
    <uses-permission
    android:name="android.permission.ACCESS_NETWORK_STATE" />
    <uses-permission
    android:name="android.permission.WRITE_EXTERNAL_STORAGE" />
    <uses-permission
    android:name="android.permission.READ_EXTERNAL_STORAGE" />
    <application android:theme="resourceId:0x7f040001"
    android:label="OtomataProject"
    android:icon="res/mipmap-mdpi-v4/app_icon.png"
    android:debuggable="false"

```

```

android:banner="res/drawable-xhdpi-v4/app_banner.png"
android:isGame="true">
    <activity android:label="OtomataProject"
android:name="com.unity3d.player.UnityPlayerActivity"
android:launchMode="singleTask" android:screenOrientation="fullSensor"
android:configChanges="0x40003fff" android:hardwareAccelerated="false">
        <intent-filter>

            <action
android:name="android.intent.action.MAIN" />

            <category
android:name="android.intent.category.LAUNCHER" />

            <category
android:name="android.intent.category.LEANBACK_LAUNCHER" />
        </intent-filter>

        <meta-data
android:name="unityplayer.UnityActivity" android:value="true" />
    </activity>

    <meta-data android:name="unity.build-id"
android:value="07301705-0a65-4028-b3fe-1e280327e432" />
    <meta-data android:name="unity.splash-mode"
android:value="0" />
    <meta-data android:name="unity.splash-enable"
android:value="true" />
    <meta-data android:name="com.google.ar.core"
android:value="optional" />
    <uses-library
android:name="com.osterhoutgroup.api.ext" android:required="false" />
</application>

</manifest>

```

(Android uygulamamızın XML kısmı)

Artırılmış gerçeklik (AR) uygulamaları için içerik depolamada XML türü diller kullanılmaktadır.

Bu uygulamaların özelliklerine ve içeriğin nasıl belirtildiği konusunda hangi gereklilikleri ortaya koyduğuna ilişkin bir görüş vermek için üç çeşit xml türü vardır. Bunlar AR verilerini depolamak için üç farklı yaklaşımı temsil eder.

- 1) Bir XML standardı kullanarak.
- 2) Özel bir XML türü dil kullanarak.
- 3) XML dışında veri depolama kullanarak.

Uygulamaların veri depolama tercihleri, ticari başarılarına ve AR veri depolama formatlarının standardizasyonundaki rollere göre yapılır. Bir yandan Wikitude World Browser, Mobilizy tarafından yeni bir AR XML standardı olarak tasarlanan KML'nin bir uzantısı olan ARML'yi desteklerken, diğer yandan Metaio, Junaio için özel olarak tasarlanmış bir XML dili kullanıyor. ARML, Junaio XML dili ve daha sonra KML tabanlı bir AR dili olan KARML için XML'de kısa bir tanıtım yapılır.

1.3.1 KML

KML (Keyhole Markup Language) coğrafi görselleştirme için kullanılan, XML tabanlı bir dildir. KML ilk olarak Keyhole Corp. tarafından Keyhole Earth Viewer için geliştirilmiştir. 2004 yılında, Google Inc. Keyhole Corp.'u satın aldı. Takip eden yıl içinde Google, yeni bir adla Google yeni bir sürüm yayınladı: Google Earth. [goo, 2004] Google, KML'yi geliştirmeye devam etti ve KML 2.1'in spesifikasyonunu Açık Geo-Uzam Konsorsiyumu A.Ş.'ye sundu. OGC, halka açık arayüz standartlarını geliştirmek için bir fikir birliği sürecine katılan 399 şirketin, devlet kurumunun ve üniversitenin uluslararası bir endüstri konsorsiyumunun mevcut KML şartnamesi, esas olarak Google Earth'e dayanmaktadır ve mevcut OGL standartlarına, özellikle de GML'ye (Uluslararası Standardizasyon Örgütü (ISO) ile birlikte) Coğrafya İşaretleme Dili'ne uyum sağlamak üzere ayarlanmıştır.

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8" ?>
<kml xmlns="http://www.opengis.net/kml/2.2">
<Document id="root_doc">

<Schema name="Kml format" id="Kml format">

    <SimpleField name="id" type="string"></SimpleField>

    <SimpleField name="barrier" type="string"></SimpleField>

    <SimpleField name="height" type="int"></SimpleField>

    <SimpleField name="area" type="string"></SimpleField>

    <SimpleField name="highway" type="string"></SimpleField>

    <SimpleField name="perimeter" type="string"></SimpleField>

    <SimpleField name="surface" type="string"></SimpleField>

    <SimpleField name="type" type="string"></SimpleField>

    <SimpleField name="width" type="int"></SimpleField>

    <SimpleField name="zone" type="string"></SimpleField>

    <SimpleField name="zone_name" type="string"></SimpleField>

    <SimpleField name="3d_model" type="string"></SimpleField>

    <SimpleField name="length" type="int"></SimpleField>

    <SimpleField name="man_made" type="string"></SimpleField>
```

```

        <SimpleField name="status_code" type="string"></SimpleField>

        <SimpleField name="status_color" type="string"></SimpleField>

        <SimpleField name="status_definition"

</Schema>

<Folder><name>Kml format</name>

    <Placemark>

<Style><LineStyle><color>ff0000ff</color></LineStyle><PolyStyle><fill>
0</fill></PolyStyle></Style>
        <ExtendedData><SchemaData schemaUrl="#Kml format">

            <SimpleData name="id">way/-39144</SimpleData>

            <SimpleData name="barrier">wall</SimpleData>

            <SimpleData name="height">5</SimpleData>

        </SchemaData></ExtendedData>

<Polygon><outerBoundaryIs><LinearRing><coordinates>-10.01518073003,26.
5092381279 -10.01518073003,26.50919419126
-10.01513063125,26.50919414852 -10.0151017042,26.50919412384
-10.01500494641,26.5091940413 -10.01500511398,26.5092381279
-10.01518073003,26.5092381279</coordinates></LinearRing></outerBoundar
yIs></Polygon>
    </Placemark>

    <Placemark>

        <name>pedestrian_crossing</name>

<Style><LineStyle><color>ff0000ff</color></LineStyle><PolyStyle><fill>
0</fill></PolyStyle></Style>
        <ExtendedData><SchemaData schemaUrl="#Kml format">

            <SimpleData name="id">way/-39146</SimpleData>

            <SimpleData name="area">yes</SimpleData>

            <SimpleData name="highway">pedestrian</SimpleData>

            <SimpleData name="perimeter">x</SimpleData>

            <SimpleData name="surface">x</SimpleData>

            <SimpleData name="type">area</SimpleData>

            <SimpleData name="width">42</SimpleData>

            <SimpleData name="zone">z_18</SimpleData>

```

```
<SimpleData name="zone_name">pedestrian_area</SimpleData>  
</SchemaData></ExtendedData>
```

(Projemizdeki Kml tanım kısmı)

Kml kısmının tamamı :

<https://gist.github.com/AjdaAker/fe108b2e9c78bdf9d53867c77d2f1e32>

7. OSM

Günümüzde, mobil cihaz teknolojilerindeki gelişmeler ve artan sosyal medya uygulamalarının sağlamış olduğu imkanlardan biride harita altlıklarının her anlamda kullanılıyor olmasıdır. Harita altlıklarının bir çoğunun (Google Map, Bing Map, vb.) ticari olmasına rağmen Open Street Map (kısa adı ile OSM) bir çok mobil uygulamada da kullanılan açık kaynak yapısına sahip, reklamsız ve ticari bir amaç gütmeyen bir uygulamasıdır. Bir çok sosyal medya uygulamasının (foursquare, swarm, vb.) yanı sıra bazı ülkelerin resmi uygulamalarında dahi harita sağlayıcı olarak OSM'i görmek mümkündür. OSM'nin en önemli özelliği ise ticari uygulamalar gibi harita altlığı olarak kullanılmasının yanı sıra içeriğinin gönüllü kullanıcılar tarafından üretiliyor olmasıdır. Evet sizde kolayca www.openstreetmap.org üzerinden ya da bilgisayarınıza indireceğiniz bazı yazılımlar sayesinde OSM'ye içerik ekleyebilir, şehriniz ve çevrenizde olan konumsal envantere tüm dünyanın hızlı ve rahatça ulaşmasına katkı sağlayabilirsiniz. Coğrafi Bilgi Sistemi projelerinizde altlık olarak kullanabilir, konumsal verileri bilgisayarınıza indirebilir, sorgu ve analizler yapabilirsiniz. Ayrıca OSM harita altlığı olarak kullanılmasının yanı sıra MAPS.ME uygulaması sayesinde navigasyon imkanı sunmaktadır. Biz ise kendi uygulamamızda bazı koordinatlara ihtiyaç duyduk. Bunlar laboratuvar ve içindeki masanın koordinatlarıydı. Bize verilen .osm uzantılı yerel map i öncelikle global hale dönüştürdük daha sonra www.openstreetmap.org sitesine entegre edebilmek için dataset i .geojson veya .json türünden kabul ettiği için .geojson uzantılı bir file a dönüştürdük. Daha sonra ise yükledikten sonra haritamızı(laboratuvar) elde ettik.

```

<node id="-39132" action="modify" lat="26.5092214521" lon="-10.01515775076"

    <tag k="code" v="sgn_1" />

    <tag k="highway" v="crossing" />

    <tag k="type" v="sign" />

    <tag k="type_definition" v="pedestrian_hazard" />

    <locals x="2.28910265436193" y="1.856348258976" />

</node>

<node id="-39134" action="modify" lat="26.50922153725"
lon="-10.0151262542">

    <tag k="code" v="sgn_2" />

    <tag k="highway" v="crossing" />

    <tag k="type" v="sign" />

    <tag k="type_definition" v="pedestrian_hazard" />

    <locals x="5.42666355611872" y="1.84686937006835" />

</node>

<node id="-39136" action="modify" lat="26.50919414852"
lon="-10.01513063125">

    <locals x="4.99063940148768" y="4.89577984166615" />

</node>

<node id="-39138" action="modify" lat="26.50919743942"
lon="-10.01513063137">

    <locals x="4.9906274476542" y="4.52943720841222" />

</node>

```

```

<node id="-39140" action="modify" lat="26.50919743942"
lon="-10.01510170402">

    <locals x="7.87225396031491" y="4.52943720841222" />

</node>

<node id="-39142" action="modify" lat="26.50919412384"
lon="-10.0151017042">

    <locals x="7.87223602956468" y="4.89852721668134" />

</node>

<node id="-42143" action="modify" lat="26.50921702423"
lon="-10.01507972304">

    <locals x="10.0619109715414" y="2.34925827005591" />

</node>

<node id="-42144" action="modify" lat="26.50920808334"
lon="-10.01507972304">

    <locals x="10.0619109715414" y="3.34455718112337" />

</node>

<node id="-42146" action="modify" lat="26.50920808334"
lon="-10.015069922">

    <locals x="11.0382512415097" y="3.34455718112337" />

</node>

<node id="-42148" action="modify" lat="26.50921702423"
lon="-10.015069922">

    <locals x="11.0382512415097" y="2.34925827005591" />

</node>

<way id="-39144" action="modify">

    <nd ref="-38978" />

```

```

<nd ref="-38980" />

<nd ref="-38982" />

<nd ref="-39142" />

<nd ref="-39136" />

<nd ref="-38984" />

<nd ref="-38978" />

<tag k="barrier" v="wall" />

<tag k="height" v="5" />

```

(Local Osm mapinin bir kısmı)

Local osm mapinin tamamı için :

<https://gist.github.com/AjdaAkter/bb56dd38700e3ff6263b345bcea8c07d>

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>

<osm version="0.6" generator="JOSM">

  <node id="-38978"
    action="modify"
    lat="26.5092381279"
    lon="-10.01518073003">

    <tag k="ref" v="left_up" />

    <locals x="0" y="0" />

  </node>

  <node id="-38980"
    action="modify"
    lat="26.5092381279"
    lon="-10.01500511398">

```

```

    <locals
x="17.4941660993913" y="0" />

</node>

<node id="-38982"
action="modify"
lat="26.5091940413"
lon="-10.01500494641">

    <locals
x="17.5108587502267"
y="4.90771556052133" />

</node>

<node id="-38984"
action="modify"
lat="26.50919419126"
lon="-10.01518073003">

    <locals x="0"
y="4.8910220293393" />

</node>

<node id="-38986"
action="modify"
lat="26.50921957885"
lon="-10.01510674737">

    <tag k="code" v="z_18_2" />

    <tag k="type" v="point" />

    <tag k="type_definition"
v="perimeter" />

    <locals
x="7.36985567379328"
y="2.0648782470125" />

</node>

<node id="-38988"
action="modify"

```

```

lat="26.50921957885"
lon="-10.01511664357">

    <tag k="code" v="z_18_3" />

    <tag k="type" v="point" />

    <tag k="type_definition"
v="perimeter" />

    <locals
x="6.38403594638334"
y="2.0648782470125" />

</node>

<node id="-38990"
action="modify"
lat="26.5092226443"
lon="-10.01511664357">

    <tag k="code" v="z_18_4" />

    <tag k="type" v="point" />

    <tag k="type_definition"
v="perimeter" />

    <locals
x="6.38403594638334"
y="1.72363268336186" />

</node>

<node id="-38992"
action="modify"
lat="26.5092226443"
lon="-10.01510674737">

    <tag k="code" v="z_18_1" />

    <tag k="type" v="point" />

    <tag k="type_definition"
v="perimeter" />

```



```

    <locals
x="7.36985567379328"
y="1.72363268336186" />

</node>

<node id="-38994"
action="modify"
lat="26.50921991946"
lon="-10.01513643596">

    <tag k="code" v="z_21_2" />

    <tag k="type" v="point" />

    <tag k="type_definition"
v="perimeter" />

    <locals
x="4.41239748753142"
y="2.02696157822038" />

</node>

<node id="-38996"
action="modify"
lat="26.50921991946"
lon="-10.01514442905">

    <tag k="code" v="z_21_3" />

    <tag k="type" v="point" />

    <tag k="type_definition"
v="perimeter" />

    <locals x="3.6161579404883"
y="2.02696157822038" />

```

Bu kodların devamına ise aşağıda ki link yardımıyla erişebilirsiniz:

https://gist.github.com/AjdaAkter/bea62753aad8a6e7fcee0f9ef9a39221?short_path=69b571f

8. Vuforia

8.1 Vuforia Script-1

```
using UnityEngine;
using Vuforia;

/// <summary>
/// A component that renders a bounding box using lines.
/// </summary>
public class BoundingBoxRenderer : MonoBehaviour
{
    #region PRIVATE_MEMBERS

    private Material mLineMaterial = null;

    #endregion // PRIVATE_MEMBERS

    private void OnRenderObject()
    {
        GL.PushMatrix();

        GL.MultMatrix(transform.localToWorldMatrix);

        if (mLineMaterial == null)
        {
            // We "borrow" the default material from a primitive.
            // This ensures that, even on mobile platforms,
            // we always get a valid material at runtime,
            // as on mobile Unity can strip away unused shaders at
            build-time.

            var tempObj = GameObject.CreatePrimitive(PrimitiveType.Cube);
            var cubeRenderer = tempObj.GetComponent<MeshRenderer>();
```

```

        mLineMaterial = new Material(cubeRenderer.material);

        mLineMaterial.color = Color.white;

        Destroy(tempObj);
    }

```

Tamamı

için: <https://gist.github.com/AjdaAkter/f2829bc0d7f03f0a2b1d11caa919dcb5>

8.2 Vuforia Script-2

```

using UnityEngine;
using Vuforia;

/// <summary>
/// A custom handler that registers for Vuforia initialization errors
///
/// Changes made to this file could be overwritten when upgrading the Vuforia
version.
/// When implementing custom error handler behavior, consider inheriting from
this class instead.
/// </summary>

public class DefaultInitializationErrorHandler : VuforiaMonoBehaviour
{
    #region Vuforia_lifecycle_events

    public void OnVuforiaInitializationError(VuforiaUnity.InitError initError)
    {
        if (initError != VuforiaUnity.InitError.INIT_SUCCESS)
        {
            SetErrorCode(initError);

            SetErrorOccurred(true);
        }
    }
}

```

```

#endregion // Vuforia_lifecycle_events

#region PRIVATE_MEMBER_VARIABLES

string mErrorText = "";

bool mErrorOccurred;

const string headerLabel = "Vuforia Engine Initialization Error";

```

Tamamı için:

<https://gist.github.com/AjdaAkter/17fa7156c3d9226e622d5180bf5336a7>

8.3 Vuforia Script-3

```

using System.Linq;
using UnityEngine;
using Vuforia;

/// <summary>
/// A default implementation of Model Reco Event Handler.
/// It registers itself at the ModelRecoBehaviour and is notified of new
search results.
/// </summary>

public class DefaultModelRecoEventHandler : MonoBehaviour,
IOBJECTRecoEventHandler
{
    #region PRIVATE_MEMBER_VARIABLES

    private ModelTargetBehaviour mLastRecoModelTarget;

    private bool mSearching;

    private float mLastStatusCheckTime;

    #endregion // PRIVATE_MEMBER_VARIABLES

    #region PROTECTED_MEMBER_VARIABLES

```

Tamamı

için: <https://gist.github.com/AjdaAkter/db8a5e221a0384ad34e8be44b572427c>

9. DEMO

Uygulamamıza başlamadan önce bazı teknik eksikliklerimiz vardı öncelikle bunları belirledik ve gerekli programları ve SDK, jdk gibi eksiklikleri giderdik. Bunlar:

- Unity
- Android SDK
- Jdk
- Vuforia
- Java

Yukarıdakileri sorunsuz bir şekilde kurduktan sonra demoyu yapmak için farklı eğitimlerden YouTube videoları ve tutoriallardan yararlanarak demoyu nasıl oluşturacağımıza dair fikirler edinmeye çalıştık bunları yaparken küçük örnekler oluşturduk ve konuyu pekiştirmeye çalıştık.

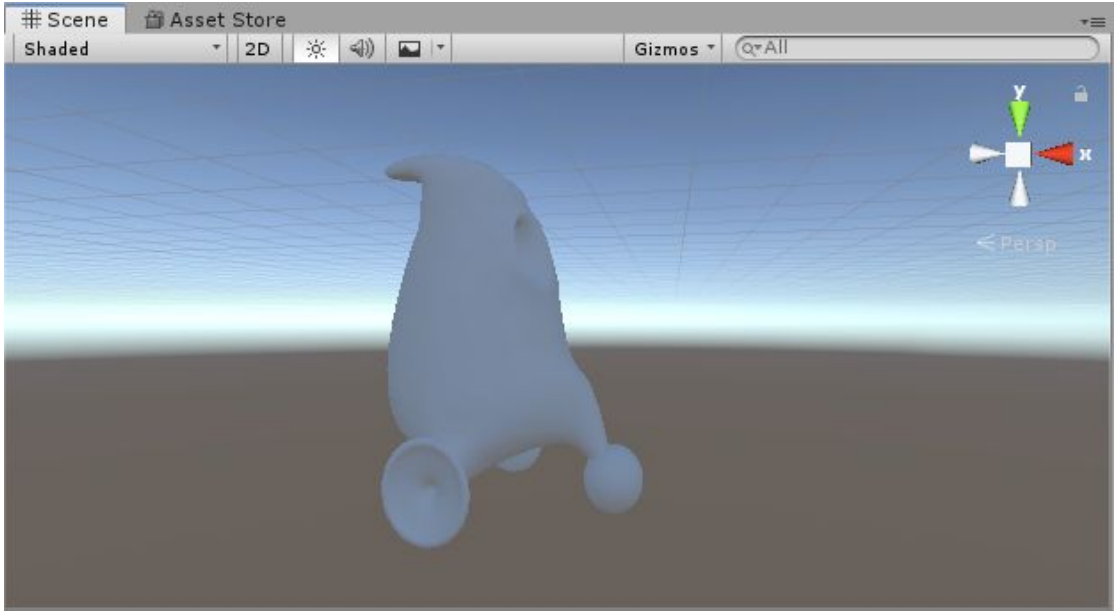
Aşağıda ise yapmış olduğumuz basit bir örneği bulunmakta:

https://drive.google.com/open?id=1_Gh-wuowtlxwsJ5H1XebngmFCt1l5Ozt

Daha sonra unity içinde Augmented reality uygulamamız için gerekli koşulları sağladık.

- AR Camera
- Plane Finder
- Ground Plane Stage
- Directional Light
- Development Key(<https://developer.vuforia.com/>)

Daha sonra ise kendi tasarımımızı oluşturmaya çalıştık. Tasarımımızı ekledik. Tasarımdan beklentimiz küçük bir robot oluşturmaktı ve oluşturduk. Aşağıdaki gibi bir görünüme sahip bir robot oluşturduk.



Son olarak ise hocamızın istediği masanın etrafında hareket edebilecek şekilde hareketlendirdik ve demomuzu kaydettik.

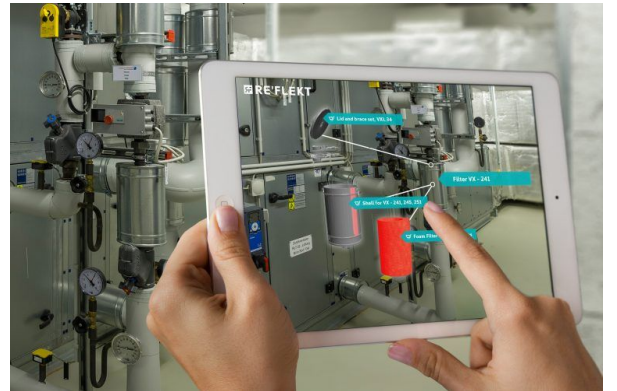
Demoyu izlemek için aşağıdaki linki kullanabilirsiniz :

https://drive.google.com/open?id=17H17jMMYxBI2MyzeM_z_Syy6TIw5awVI

9. Augmented Reality'nin Endüstri 4.0 ile İlişkisi

4. endüstri devrimi sadece bir değil birçok teknolojiye dayanır. Bu teknolojilerin kombinasyonu endüstrinin metotlarını ve verimliliğini artırır. Artırılmış gerçeklik de bu durumda önemli bir rol oynar.

Artırılmış gerçeklik teknolojisi kullanıcılara gerçek dünyayı sanal bilgilerle kaplayarak genişletilmiş bir dünyayı deneyimleme şansı verir. Bu endüstri 4.0 için bir çok avantaj sağlar. Şirketlerde çalışan teknisyenlere ve çalışanlara yaptıkları işten gerçek zamanlı bilgileri izlemelerini sağlamak büyük avantaj sağlar. Teknisyenlere bir makinenin yaşadığı sorun hakkında bilgi vermek, kullanım kılavuzunu görme ve hatta gerçek zamanlı yardım almak için bir uzmanla iletişim kurma şansı vermek için de uygundur. Artırılmış gerçekliğin endüstri 4.0'a getirdiği en büyük



avantajlardan biri ise riskleri ve maliyetleri düşürürken, endüstriyel eğitim ve öğrenimi geliştirme olanağıdır.

10. Donanım Ürünleri(Hardware/Software)

1. Donanım

Artırılmış gerçeklik sistemlerinin donanımsal anlamda gerçekleştirilmesi için algılayıcılar, görüntüleyiciler (ekranlar) ve hesaplama ve işlem birimi olarak üç temel bileşene gerek vardır. Algılayıcılar: Kaliteli bir kamera, GPS ve İnternet (konum ve web tabanlı AG), Dijital Pusula, Navigasyon, İvmeölçer (konum ve hareket tabanlı AG) Hesaplama ve işlem birimi: Bilgisayar, Tablet veya Mobil donanımlar Görüntüleyiciler: Bilgisayar, Tablet veya Mobil cihaz ekranları olarak örneklendirilebilir.

2. Yazılım

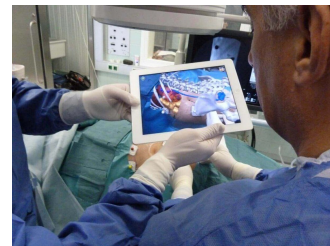
Artırılmış gerçeklik için öncelikle sanal ile gerçek ortamı bir arada yorumlayacak bir ara yüzey gerekmektedir. Yazılım aracında, artırılmış gerçeklik teknolojisini içeren birçok yazılım geliştirme araçları/platformları/Frameworks (SDK, Software Development Kit) mevcuttur. Bunlardan en önemlileri ARToolKit , Augment, Vuforia, Aurasma, Metaio, BazAR, D'Fusion gibi SDK araçlarıdır. Modelleme aracında, program içinde kullanılacak üç boyutlu modelleme ve karakter tasarlama imkânı sağlayan araçlar mevcuttur. Blender, Unity3D, Google SketchUp, Cinema 4D, K-3D, Sweet Home 3D, Maya ve 3DS Max sayılabilecek 3D model ve grafik tasarlama programlarıdır.

11. Augmented Reality'nin Kullanım Alanları

Son zamanlarda artırılmış gerçeklik (AR) teknolojisi teknoloji piyasasının ana dallarından biri oldu. Bazı tahminlere göre artırılmış gerçeklik teknolojisi piyasasının 2020 yılında 100 milyon dolara ulaşacağı öngörülüyor.

Eğitimden uzaktan çalışmaya kadar artırılmış gerçeklik teknolojisinin kullanıldı pek çok alan var.

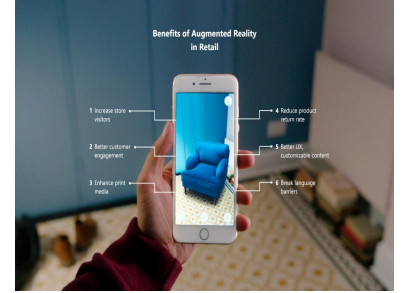
1. Tıbbi eğitim



MRI ekipmanlarının çalıştırılmasından karmaşık ameliyatların yapılmasına kadar AR teknolojisi, birçok alanda tıp eğitiminin etkinliğini artırma potansiyeline sahiptir.

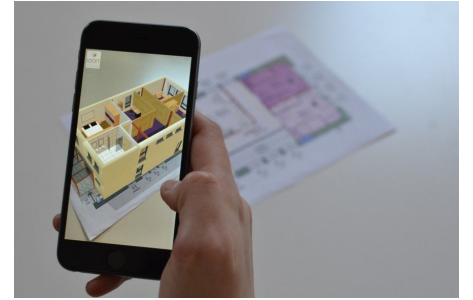
2. Perakende satış

Günümüzde çoğu perakende satış mağazası bir artırılmış gerçeklik uygulaması kullanarak müşterilerine ürünlerinin gerçek hayatta nasıl duracağını daha etkin bir şekilde gösterebiliyor.



3. Tasarım ve Modelleme

Artırılmış gerçeklik teknolojisi iç tasarımdan mimari ve yapıya kadar profesyonellerin yaptıkları işi görselleştirmesine yardımcı oluyor. Mekansal ilişkileri içeren herhangi bir tasarım veya modelleme işi, artırılmış gerçeklik teknolojisi için mükemmel bir kullanım durumudur.



4. Turizm Endüstrisi

Artırılmış gerçeklik teknolojisi seyahat markalarına ve acentelerine potansiyel turistlere seyahat etmeden önce daha iyi bir deneyim yaşatmak için büyük bir fırsat sunuyor.

Artırılmış gerçeklik ile gelecekte seyahat ve tatillerin daha kolaylaşacağı öngörülmüyor.



5. Eğitim

Tablet ve akıllı telefon gibi teknolojilerin pek çok okulda ve sınıfta yaygınlaşmasıyla öğretmenler ve eğitimciler artık öğrencilerin artırılmış gerçeklik ile öğrenme deneyimlerini artırmaya başladı. Örneğin astronomi ile alakalı öğrenciler güneş sistemimizin tam haritasını artırılmış gerçeklik teknolojisi ile görebilirler.



6. Eğlence Sektörü

Günümüzde artırılmış gerçeklik teknolojisini kullanan bir sürü oyun ve aynı zamanda popüler filmlerle alakalı uygulama çıktı. Çoğu büyük yapımlar, örneğin Harry Potter, kendi evrenlerinde geçen oyunlar ve uygulamalar yapmaya başladı.



Bu temel alanların dışında artırılmış gerçeklik teknolojisi tamir, lojistik ve teknik servis gibi çeşitli alanlarda da aktif olarak kullanılıyor.

11. Proje Ekibi Değerlendirmesi-1

1. Grup Koordinatörü

152120161042 Rıza Berk Çayır

2. Kim hangi işlerde çalıştı

Numara	Ad/ Soyad	1.Toplantı görevlerini tamamlama	2.Toplantı görevlerini tamamlama	Raporda yazdığı kısım	Çalışma süresi(A dam/saa t)
152120161057	Ajda AKTER	+	+	1.1 - 2 - 3 - 6	7
152120161042	Rıza Berk ÇAYIR	+	+	7 - 8 - 9	7
152120161032	Mustafa GÜNGÖR	+	+	1.2 - 1.3 - 4 - 5	7
309420181001	Orkun ÖZTÜRK	-----	-----	-----	-----

3. Toplantılar

Toplam 2 toplantı yapıldı.

İlk toplantıda grup koordinatörü belirlendi. Drive’da bir klasör açıldı ve yapılan araştırmalar burada depolanmaya başlandı. Bir sonraki toplantının tarihi belirlendi. 309420181001-Orkun Öztürk toplantıya katılmadı.

2. toplantıda Drive’daki klasörde araştırdığımız veriler gözden geçirildi. Demo uygulaması için fikir alışverişi yapıldı. Sunum için bir taslak oluşturuldu görsel ve metinsel kaynaklar incelendi. Demo için verdiğimiz karara bağlı olarak Unity, Arcore, Vuforia gibi programların eğitimlerine ve özelliklerine bakıldı. Son olarak rapordaki araştırılacak konuların dağılımı yapıldı. 309420181001-Orkun Öztürk toplantıya katılmadı.

12. Proje Ekibi Değerlendirmesi-2

2. Grup Koordinatörü

152120161042 Rıza Berk Çayır

2. Kim hangi işlerde çalıştı

Numara	Ad/ Soyad	1-2 .Toplantı görevlerini tamamlama	3.Toplantı görevlerini tamamlama	Raporda yazdığı kısım	Çalışma süresi(A dam/saa t)
152120161057	Ajda AKTER	+	+	1.1 - 2 - 3 - 6-9-12-7	55
152120161042	Rıza Berk ÇAYIR	+	+	7 - 8 - 9-8.2-12	54
152120161032	Mustafa GÜNGÖR	+	+	1.2 - 1.3 - 4 - 5-1.3.1-6-7-8-9	56,5
309420181001	Orkun ÖZTÜRK	-----	-----	-----	-----

3. Toplantılar

Toplam 3 toplantı yapıldı rojenin 2. kısmında.

İlk toplantıda demo için nelere ihtiyaç duyduğumuzu yazılımsal ve donanımsal eksiklikler ve nasıl bir öğrenme süreci geçirebileceğimiz hakkında fikir alışverişinde bulunuldu herkes mevcut kaynaklarını birbiri ile paylaştı. Drive'da ki mevcut kaynaklar klasöründe paylaşıldı. Bir sonraki toplantının tarihi belirlendi. 309420181001-Orkun Öztürk bu toplantıya da katılmadı.

2. toplantıda Drive'daki klasörde araştırdığımız veriler gözden geçirildi. Demo uygulaması için fikir alışverişi yapıldı. Şimdiye kadar paylaşılmış olan örnekler üzerinde inceleme yapıp bunları kendi uygulamamızda nasıl kullanabiliriz bu örnekte yapılan şeyler demo uygulamamıza ne katacağı soruları ile demoyu daha da zenginleştirmeye çalıştık..Demo için verdiğimiz karara bağlı olarak Unity, Vuforia, SDK ,Jdk gibi programları indirdik ve demo uygulamamıza başladık. Uzun bir süreç olup ara ara kısa dönemlerde toplanılıp demo üzerine konuşuldu. Son olarak rapordaki araştırılacak konuların dağılımı yapıldı. 309420181001-Orkun Öztürk bu toplantıya da katılmadı.

3. toplantıda Drive'daki klasörde araştırdığımız veriler gözden geçirildi. Raporumuzun eksik kısımları hakkında detaylı bir inceleme yapıp demo uygulamamızı test etmek için ara ara laboratuvara gidildi. Son olarak rapordaki araştırılacak konuların dağılımı yapıldı. 309420181001-Orkun Öztürk bu toplantıya da katılmadı.

13. Kaynakça

Üzerinde çalıştığımız Drive

Dosyası:<https://drive.google.com/open?id=1JasWstD69aUERJfowzmbB1whdX3XNoeO>

<https://www.inc.com/james-paine/10-real-use-cases-for-augmented-reality.html>

<https://thinkmobiles.com/blog/virtual-reality-healthcare-new-breakthrough-medicine/>

<https://thinkmobiles.com/blog/augmented-reality-retail/>

https://www.architectmagazine.com/technology/products/three-augmented-and-virtual-reality-apps-for-design-and-construction_o

<https://thinkmobiles.com/blog/augmented-reality-tourism/>

<https://www.blippar.com/blog/2016/10/20/how-bring-augmented-reality-your-school>

<https://www.augment.com/portfolio-items/captured-dimensions/>

<https://www.colocationamerica.com/blog/history-of-augmented-reality>

<https://www.seaberyat.com/key-augmented-reality-industry-4-0/>
<https://www.machines4u.com.au/mag/augmented-reality-industry-4-0-great-gimmick-potential-industry-changer/>
<https://www.layar.com/news/blog/2013/03/05/qr-codes-in-layar-yes/>
<http://www.bandt.com.au/opinion/augmented-reality-hot-get-ahead-curve>
<https://www.quora.com/What-is-the-future-of-augmented-reality>
<http://www.rfwireless-world.com/Terminology/Advantages-and-Disadvantages-of-Augmented-Reality.html>
<https://b4mind.com/dijital-pazarlama/sanal-gerceklik-ile-artirilmis-gerceklik-arasindaki-5-kritik-fark-2/>
<https://medium.com/@mbilgil0/json-vs-xml-6ceb9ffa121>
<https://www.ara2z.com/medicine-health-care-6.html>
<https://dev.to/theninehertz/what-is-augmented-reality--types-of-ar-and-future-of-augmented-reality--1en0>
<http://googlepress.blogspot.com/2004/10/google-acquires-keyhole-corp.html>
<https://github.com/qftgtr/ARML#arml-style-sheets>
<https://github.com/qftgtr/ARML>
<https://developers.google.com/ar/develop/java/quickstart>
<https://www.youtube.com/watch?v=0O6VxnNRFyg>
<https://www.youtube.com/watch?v=HnjbTytHH6U&t=935s>
https://www.youtube.com/watch?v=FbP4I_dQ1oI
<https://github.com/qftgtr/ARML#arml-style-sheets>