



MİMAR SİNAN
GÜZEL SANATLAR
ÜNİVERSİTESİ



Yakup Tarık Aan

R ile WebVR zerinde Veri Görselleştirme

Sanal Gerçeklik Nedir?

- Sanal gerçeklik kısaca, içinde ekran bulunan bir kask ve sensörlerle donatılmış eldivenler gibi özel elektronik ekipmanlar kullanan bir kişi tarafından fiziksel bir şekilde etkileşime girebilen, bilgisayar tarafından oluşturulan üç boyutlu bir görüntü ya da ortam simülasyonu olarak tanımlanabilir.

Karma Gerçeklik (Mixed Reality):

- Fiziksel ve dijital nesnelerin bir arada bulunduğu ve gerçek zamanlı olarak etkileşime girdiği yeni ortamlar ve görselleştirmeler üretmek için gerçek ve sanal dünyaların birleşimidir.

Sanallaştırılmış Gerçeklik Türleri

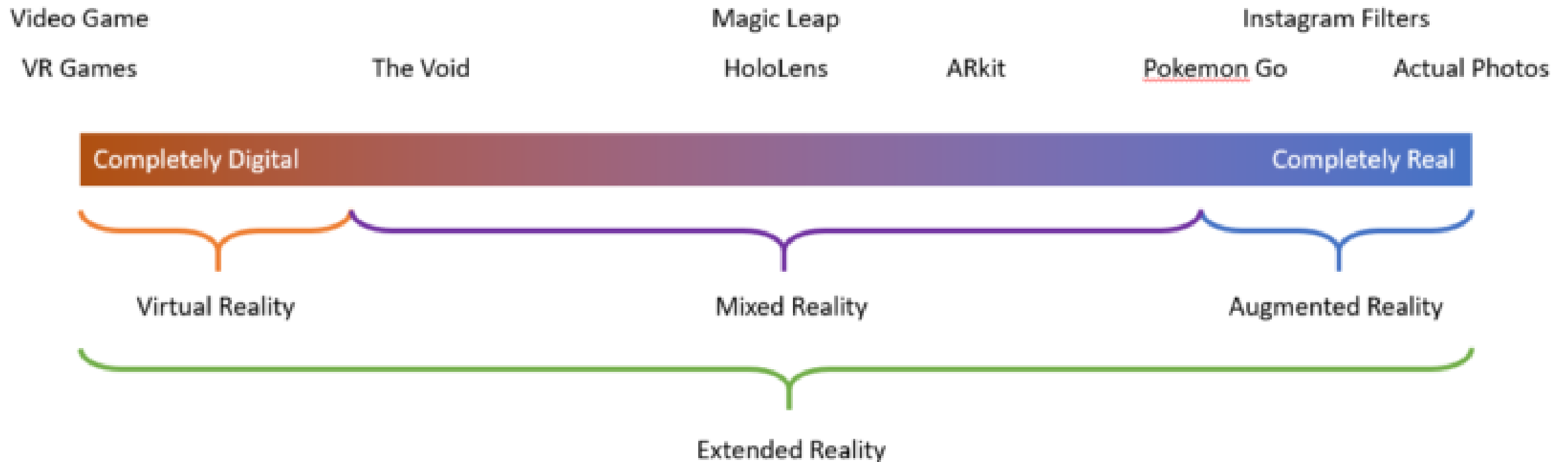
Artırılmış gerçeklik (Augmented Reality):

- Dijital görsel öğeler, ses veya teknoloji aracılığıyla sağlanan diğer duyuşal uyarıların kullanımıyla elde edilen gerçek fiziksel dünyanın geliştirilmiş bir versiyonudur.
- Özellikle mobil bilgi işlem ve iş uygulamalarıyla uğraşan şirketler arasında büyüyen bir trenddir.

Genişletilmiş gerçeklik (Extended Reality):

- Sanal, Arttırılmış ve Karma gerçeklikleri aynı şemsiye altında toplayan kavramdır. XR' daki 'X' harfi kullanılan teknolojiye göre değişiklik gösterir. XR, sanal gerçeklik (VR), artırılmış gerçeklik (AR) ve karma gerçeklik (MR) olmak üzere, bilgisayarla değiştirilmiş gerçekliğin tüm çeşitli biçimlerini kapsayan ana kategoridir.

Reality – Virtuality Spectrum



Örnekler

- Sanal Gerçekliğin Veri Görselleştirme Üzerinde Örnekleri:
 - Data Visualization in Virtual Reality – A VR Demo Project

WebVR nedir?

- WebVR, VR uygulamalarını ve görüntülerini herhangi bir VR cihazı gereksinimi olmadan tarayıcı üzerinde görüntülemeyi sağlayan bir API protokolüdür.
- WebVR günümüzde gelişip WebXR' a evrilmiştir.
- WebXR; genişletilmiş gerçek yani hem sanal, hem arttırılmış, hem de karma gerçekliklerin görüntülenmesi sağlayan API protokolüdür. Günümüzde WebVR, WebXR' ın altında olsa da sanal gerçeklik kısmından WebVR olarak sözlendirilmeye devam etmektedir (Ye, Hu, Zhou, Lei, & Guan, 2018).

Çalışmanın Amacı

- Bu çalışmanın amacı; R istatistiksel programlama dilini kullanarak, sanal gerçeklik ile interaktif bir veri görselleştirme platformu oluşturmaktır. Platformu kullanan kişi, sanal gözlük ve kumanda yardımı ile üç boyutlu bir ortam içine girerek veri setleri üzerinde grafik türü, renk, boyut, şekil gibi görselleştirme parametrelerini değiştirebilecek ve böylelikle grafik ile etkileşime girebilecektir.
- Çalışma sonunda gerçekleştirilmesi amaçlanan uygulama; büyük ekran bir monitör ve kumandalı sanal gözlükler ile birlikte, üniversitemizin içindeki çeşitli tanıtım ve faaliyetlerde kullanılacaktır. Ayrıca üniversitemizin güzel sanatlar üniversitesi olmasından dolayı, disiplinler arası benzer öğrenci projelerinde kullanılmak üzere altyapı desteği sağlamış olacaktır.

Aşamalar

- Shiny üzerinden uygulamayı kullanan kişiler, mtcars, iris, diamonds gibi tüm R kullanıcıların bildikleri belirlenmiş birkaç örnek R paket veri setlerini ya da kendi veri setlerini sanal gerçeklik ile görselleştirebileceklerdir. Böylelikle sistemi algılayacaklardır.
- Grafikler, R programlama dilinin ilgili kütüphaneleri ile oluşturulduktan sonra, “Shiny” ve “shinyframe” kütüphaneleri ile tarayıcı üzerinden sanal gerçeklik uygulamasına dönüştürülecektir.
- Projemizde R kullanmamızın nedenleri; R kullanıcılarına farklı uygulamalar da yapabileceklerinin gösterebilmek, R’ ın güçlü grafik motorunun olması ve farklı grafik oluşturma olanakları sunmasıdır.

SWOT Analizi

Güçlü Yanlar

- R'ın grafik motoru

Zayıf Yanlar

- Her türlü grafiğin şu an paket üzerinden gerçekleştirilememesi

Fırsatlar

- Yeni ve önem kazanmakta olan bir alan, yakın zamanda birçok alan için zaruri hale geleceğinin öngörülmesi

Tehditler

- Kumandalı Sanal Gerçeklik Cihazının Elde Edilememesi
- Shiny ve WebWr arasındaki iletişimi sağlayan paket üzerinden istenilen her grafiğin gerçekleştirilememesi
- Shiny üzerindeki saat/kullanıcı kısıtının aşılması

Kullanılan R Paketleri

- shiny
- shinyaframe
- ggplot2
- tidyverse
- scales

Uygulama

- WebVR ile Veri Görselleştirme

<https://github.com/TheLost27/Data-Visualization-With-WebVR>

TEŞEKKÜRLER

Bu Proje TÜBİTAK 2209-A Üniversite Öğrencileri Araştırma Projeleri Destekleme Programı 2021/2' de değerlendirme aşamasındadır.

Danışman: Dr. Öğr. Üy. Elif Özge Özdamar



Kaynaklar

- Chen, Jim X. "Data visualization and virtual reality." Handbook of Statistics 24 (2005): 539-563.
- Donalek, C., Djorgovski, S. G., Cioc, A., Wang, A., Zhang, J., Lawler, E., ... & Longo, G. (2014, October). Immersive and collaborative data visualization using virtual reality platforms. In *2014 IEEE International Conference on Big Data (Big Data)* (pp. 609-614). IEEE.
- Dudkin, I. (2021, 12 10). Augmented And Virtual Reality Data Visualization. skywell software: <https://skywell.software/blog/augmented-and-virtual-reality-data-visualization/> adresinden alındı.
- Gossett, S. (2021, 12 19). Is VR the Next Frontier in Data Visualization? builtin beta: <https://builtin.com/data-science/ar-vr-data-visualization> adresinden alındı
- H. Wickham. ggplot2: Elegant Graphics for Data Analysis. Springer-Verlag New York, 2016.
- Kates, B. (2021, 11 29). Immersive Analytics: Data Visualization in AR/VR. compassred: <https://www.compassred.com/data-journal/data-visualization-in-arvr> adresinden alındı
- Mann, S., Furness, T., Yuan, Y., Iorio, J., & Wang, Z. (2018, 4 20). All Reality: Virtual, Augmented, Mixed (X), Mediated (X,Y), and Multimediated Reality. arxiv: <https://arxiv.org/abs/1804.08386> adresinden alındı
- Mboya, A. M. (2021, 11 30). Data Visualization in Virtual Reality — A VR Demo Project. medium: <https://medium.com/inborn-experience/data-visualization-in-virtual-reality-a-vr-demo-project-a31c577aaefc> adresinden alındı
- Nguyen, S. (2021, 12 5). How AR and VR can transform the gaming industry? mageplaza: <https://www.mageplaza.com/blog/how-ar-vr-transform-gaming-industry.html> adresinden alındı
- Nichols, G. (2021, 12 1). Data visualization via VR and AR: How we'll interact with tomorrow's data. zdnet: <https://www.zdnet.com/article/data-visualization-via-vr-and-ar-how-well-interact-with-tomorrows-data/> adresinden alındı
- Thomas, L. (2021, 12 15). Applications of Virtual Reality in Medicine . News Medical Life Sciences: <https://www.news-medical.net/health/Applications-of-Virtual-Reality-in-Medicine.aspx> adresinden alındı
- Vasant, I. (2021, 12 3). Data Visualization in Virtual Reality. towardsdatascience: <https://towardsdatascience.com/data-visualization-in-virtual-reality-32408475b66> adresinden alındı
- William Murphy (2017). shinyaframe: 'WebVR' Data Visualizations with 'RStudio Shiny' and 'Mozilla A-Frame'. R package version 1.0.1. <https://CRAN.R-project.org/package=shinyaframe>
- Ye, Q., Hu, W., Zhou, H., Lei, Z., & Guan, S. (2018). VR Interactive Feature of HTML5-based WebVR Control Laboratory by Using Head-mounted Display. International Journal of Online Engineering, 14(3), 20-33. International Journal of Online Engineering. adresinden alındı
- Zhang, X. (2017). Virtual Reality Application in Data Visualization and Analysis. Köln: TH Köln.