Design of a Location-based Game for Virtual Orientation

Faraz Badali Naghadeh1, 0000-0003-0262-5699, faraz.naghadeh@metu.edu.tr   
Kursat Cagiltay2, 0000-0003-1973-7056, kursat@metu.edu.tr

1Middle East Technical University, Graduate School of Informatics,

2 Middle East Technical University, Computer Education and Instructional Technology

# Abstract

Location-based games bring the gaming environment outside of the gaming devices and integrate it with the real-world experience. Commercial games in this field, such as Pokémon Go or Ingress, have changed the dynamic of gaming by implementing physical movements and social interaction in their games. Location-based games significantly impact and improve some daily life practices by providing new approaches to interact with the environment. Although this genre of games has been successful in entertainment, they have shown potential in the education field by facilitating learning using technologies such as augmented reality to make the learning experience more enjoyable. The project in this paper aims to use location-based game methods to design a learning platform using users' real-time location by global positioning service on their phones. The project helps students get acquainted with the university campus and explore the area while playing the game and interacting with game objects set in the points of interest in the environment in real-time based on the phone's location service. The points of interest are set based on the coordination of the crucial locations such as faculties, dormitories, cafeterias, registrar office. However, a different group of game objects is based outside the mentioned points of interest to pursue users to explore and reach the desired destination. The game objects provide the user with a score upon collection and display information about the area on the map. Furthermore, some locations contain historical symbols such as statues, and in the case of collecting the required objects, the information about that specific symbol will be shown via the camera in augmented reality form. Moreover, this project collects data related to the points of interest that are visited in a specific period of time. Analyzing the retrieved data helps to visualize the amount of activity on points of interest and the time that activity is on its peak level. Therefore, the behaviors of users can be anticipated. The game is developed in Unity 3D and is available for iOS and Android platforms. The game world consists of the map and the player. The required data for the map's location is retrieved from OpenStreetMap, an open-source project for providing geographic data of the world. The game is accessible for registered users, and user authentication is required. The user data is saved in the Google Firebase database and protected from other users. The game world of the project takes place on Middle East Technical University campus. Since the issue of having points of interest in dangerous or restricted areas has always existed with location-based games, the location coordination data in this project is pre-set values stored in the database. The pre-set locations make the position of the game objects more precise and places them in a safe environment. A custom location can be set as a point of interest by the user and stored in the database. In conclusion, this project implements location-based games methods to create a game world where players can interact with the real-world environment and virtual game elements simultaneously, making daily life practice such as commuting enjoyable and educational**.**

**Keywords:** *Location-based games, Educational Games, Augmented Reality*

**Sanal Yönlendirme için Konum Tabanlı Bir Oyunun Tasarımı**

Faraz Badali Naghadeh1, 0000-0003-0262-5699, faraz.naghadeh@metu.edu.tr   
Kursat Cagiltay2, 0000-0003-1973-7056, kursat@metu.edu.tr

1Middle East Technical University, Graduate School of Informatics,

2 Middle East Technical University, Computer Education and Instructional Technology

# Abstract

Konum tabanlı oyunlar, oyun ortamını oyun cihazlarının dışına taşır ve gerçek dünya deneyimiyle bütünleştirir. Pokémon Go veya Ingress gibi bu alandaki ticari oyunlar, oyunlarında fiziksel hareketleri ve sosyal etkileşimi uygulayarak oyunun dinamiğini değiştirmiştir. Konum tabanlı oyunlar, çevre ile etkileşim için yeni yaklaşımlar sağlayarak bazı günlük yaşam uygulamalarını önemli ölçüde etkiler ve geliştirir. Bu tür oyunlar eğlence alanında başarılı olmasına rağmen, öğrenme deneyimini daha keyifli hale getirmek için artırılmış gerçeklik gibi teknolojileri kullanarak öğrenmeyi kolaylaştırarak eğitim alanında potansiyel göstermiştir. Bu bildirideki proje, kullanıcıların telefonlarında küresel konumlandırma hizmeti ile gerçek zamanlı konumlarını kullanarak bir öğrenme platformu tasarlamak için konum tabanlı oyun yöntemlerini kullanmayı amaçlamaktadır. Proje, öğrencilerin üniversite kampüsünü tanımalarına ve oyun oynarken bölgeyi keşfetmelerine ve telefonun konum servisine dayalı olarak ortamdaki ilgi çekici noktalarda belirlenen oyun nesneleri ile gerçek zamanlı olarak etkileşime girmelerine yardımcı oluyor.Fakülteler, yurtlar, yemekhaneler, öğrenci işleri müdürlüğü gibi önemli lokasyonların koordinasyonuna göre ilgi alanları belirlenir. Bununla birlikte, farklı bir oyun nesnesi grubu, kullanıcıların istenen hedefi keşfetmelerini ve ulaşmalarını sağlamak için belirtilen ilgi noktalarının dışına dayanmaktadır. Oyun nesneleri, toplandığında kullanıcıya bir puan verir ve haritadaki alanla ilgili bilgileri görüntüler. Ayrıca bazı mekanlarda heykel gibi tarihi semboller yer almakta olup, gerekli objelerin toplanması durumunda o sembole ait bilgiler kamera aracılığıyla artırılmış gerçeklik şeklinde gösterilecektir. Ayrıca bu proje, belirli bir zaman diliminde ziyaret edilen ilgi çekici noktalarla ilgili verileri toplar. Alınan verilerin analiz edilmesi, ilgi noktalarındaki aktivite miktarını ve aktivitenin en yüksek seviyede olduğu zamanı görselleştirmeye yardımcı olur. Bu nedenle, kullanıcıların davranışları tahmin edilebilir. Oyun Unity 3D'de geliştirildi ve iOS ve Android platformları için kullanılabilir. Oyun dünyası harita ve oyuncudan oluşur. Haritanın konumu için gerekli veriler, dünyanın coğrafi verilerini sağlamak için açık kaynaklı bir proje olan OpenStreetMap'ten alınır. Oyuna kayıtlı kullanıcılar erişebilir ve kullanıcı kimlik doğrulaması gereklidir. Kullanıcı verileri Google Firebase veritabanına kaydedilir ve diğer kullanıcılardan korunur. Projenin oyun dünyası Orta Doğu Teknik Üniversitesi kampüsünde geçmektedir. Konum tabanlı oyunlarda tehlikeli veya kısıtlı alanlarda ilgi noktalarına sahip olma sorunu her zaman var olduğundan, bu projedeki konum koordinasyon verileri, veritabanında saklanan önceden ayarlanmış değerlerdir. Önceden ayarlanmış konumlar, oyun nesnelerinin konumunu daha kesin hale getirir ve onları güvenli bir ortama yerleştirir. Özel bir konum, kullanıcı tarafından bir ilgi noktası olarak ayarlanabilir ve veritabanında saklanabilir. Sonuç olarak, bu proje, oyuncuların gerçek dünya ortamıyla ve sanal oyun öğeleriyle aynı anda etkileşime girebilecekleri bir oyun dünyası yaratmak için konum tabanlı oyun yöntemlerini uygulayarak işe gidip gelme gibi günlük yaşam uygulamalarını eğlenceli ve eğitici hale getirir.

**Anahtar Kelimeler:** *Konum tabanlı oyunlar, Eğitici oyunlar, Arttırılmış gerçeklik*