

Enstitüsü : Lisansüstü Eğitim Enstitüsü
Dalı : Bilgisayar Mühendisliği
Programı : Bilgisayar Mühendisliği
Tez Danışmanı : Dr. Öğr. Üyesi Ertuğrul SAATÇI
Tez Türü ve Tarihi : Yüksek Lisans-Nisan 2022

ÖZET

SPOR MOTİVASYONUNU ARTIRMAK İÇİN SANAL GERÇEKLİK TABANLI EGZERSİZ BİSİKLETİ PLATFORMU

Muhammet Ali LİV

Sanal gerçeklik teknolojisinin popülaritesi günümüzde git gide artarak eğitim, sağlık ve spor gibi birçok alanda yaygın olarak kullanılmaya başlanmıştır. Bu tez çalışması kapsamında geliştirilen sanal gerçeklik oyunu ve kondisyon bisikleti ile insanların spora olan ilgisini artırıp sporu daha eğlenceli bir hale getirmek amaçlanmaktadır. Ek olarak React.js ile hazırladığımız web ara yüzü sayesinde kullanıcıların geçmiş aktivitelerini takip ederek düzenli spor yapmalarına olanak sağlanmaktadır. Böylece çağımızın en büyük sorunlarından olan obezitenin en büyük nedeni olan hareketsizliği azaltmayı hedeflemekteyiz.

Sanal gerçeklik için Unity oyun motorunu kullanarak geliştirdiğimiz oyuna e-postası ve şifresi ile giriş yapan kullanıcının yaş, boy, kilo ve hedef nabız aralığı gibi bilgileri hesaplamalarda kullanılmak üzere .net core ile hazırlanan API ile veritabanından alınmaktadır. Kullanıcı isterse oyuna başlamadan önce zorluk derecesini ayarlar kısmından değiştirebilmektedir. Eğer kullanıcı zorluk derecesini değiştirirse oyunda yoldaki eğim artmaktadır. Oyundaki eğim artışı hissini kondisyon bisikletinde yaşatmak için seçilen zorluk derecesi Bluetooth vasıtasıyla kondisyon bisikletine aktarılmakta ve böylece artırılan zorluk derecesine göre yeterli sayıda elektro mıknatıs aktif edilmektedir. Aktif edilen her elektro mıknatısın ana kasnağa uyguladığı kuvvet sayesinde pedalı çevirmek zorlaşmakta böylece oyundaki gerçeklik hissi artmaktadır. Oyuna eklediğimiz bisikletli karakter ve animasyonu, geliştirdiğimiz kondisyon bisikletinden Bluetooth ile alınan devir verisi kullanılarak oyun içinde hareket ettirilmektedir. Oyun içinde tasarlanan iki zemin bulunmakta ve karakter diğer zemine geçtiğinde arkada kalan zemin karakterin bulunduğu zeminin önüne getirilmektedir. Bu döngü karakteri durmaması için takip eden zombi karakteri yakalayıp oyun bitene kadar ya da kullanıcı oyundan çıkana kadar devam ettirilmekte böylece oyunda süreklilik sağlanmaktadır. Kullanıcı oyun sırasında ekranın sol üst köşesinde nabız, mevcut hız, geçen süre, yakılan kalori miktarı ve gidilen toplam yol bilgilerini görebilmektedir. Ayrıca oyunda nabız verisi cihazın üstüne yerleştirilen sensörler vasıtasıyla sürekli alınmakta ve nabız oyuna giriş yapan kullanıcının olması gereken

hedef nabız aralığında değilse kullanıcıya uyarı verilmektedir. Böylece kullanıcının daha sağlıklı spor yapması hedeflenmektedir. Oyuna girişte API vasıtasıyla alınmış yaş, boy, kilo verisi kullanılarak oyun sırasında yakılan kalori miktarı hesaplanmaktadır. Kullanıcı oyundan çıktığı zaman yaktığı kalori miktarı yine API vasıtasıyla veritabanına kaydedilmektedir. Kullanıcı web arayüzü sayesinde istediği zaman kullanım verilerini takip edebilmektedir.

Cihazın tüm bu fonksiyonları ile kullanıcıların spor yapma motivasyonu artırması hedeflenmektedir. Kullanıcı değerlendirmeleri bölümünde yer alan anket sonuçları cihazın bu potansiyele sahip olduğunu göstermektedir. Anket sonuçlarına göre kullanıcılara yöneltilen “tasarlanan cihazı kullanmak spor motivasyonunuzu artırır mı” bağlamındaki sorulara kullanıcı cevaplarının ortalaması 5 üzerinden 4’ün üzerinde çıkmıştır.

Anahtar Kelimeler: Sanal Gerçeklik, Kalori Ölçümü, Oyunlaştırma ile Spor, Kondisyon Bisikleti

University	: İstanbul Kültür University
Institute	: Graduate Education Institute
Department	: Computer Engineering
Programme	: Computer Engineering
Supervisor	: Asst. Prof. Ertuğrul SAATÇI
Degree Awarded and Date	: Master's Degree - April 2022

ABSTRACT

VIRTUAL REALITY-BASED EXERCISE BIKE PLATFORM TO INCREASE MOTIVATION IN SPORTS

Muhammet Ali LİV

The popularity of virtual reality technology is constantly increasing, and it has become widespread in many fields including education, health, and sports. The current thesis study aims at making sports practices more fun and thus increasing people's interest in sports by developing a virtual reality game and exercise bike platform. Furthermore, using the web interface prepared with React.js, users can follow their past activities and do regular sports. Accordingly, it is aimed to reduce the main cause of obesity, which is one of the biggest problems of our age, namely inactivity.

Users log in to the game that we developed using the Unity game engine for virtual reality with their e-mail addresses and passwords. User information such as age, height, weight, and target heart rate is recorded in the database with the API prepared with .net core to be used in subsequent calculations. Before the game, the user can change the difficulty level as desired using the settings. As the user changes the difficulty level, the slope of the track in the game increases. To experience the increased incline in the game on the real exercise bike, the selected difficulty level is transmitted to the exercise bike via Bluetooth. Thus, electromagnets corresponding to the increased difficulty level are activated. With each activated electromagnet, the force applied to the main pulley increases, and turning the pedal becomes more difficult. Thus, the sense of reality in the game increases. The character that uses the bike and its animation move in the game according to the cycle data transmitted from the developed exercise bike via Bluetooth. Two backgrounds are designed in the game. As the character moves from one background to another, the other background is brought in front of the current background. This cycle is continued until the zombie that follows the character catches the character or until the user terminates the game. This ensures continuity in the game. During the game on the upper left corner of the screen, the user can monitor the heart rate, current speed, duration, calories burned,

and total distance traveled. Besides, the heart rate data is continuously received during the game by the sensors placed on the device. Also, if the heart rate of the user is not within the target range, the user is warned to achieve the goal of making more healthy sports. The calories burned during the game are calculated using the age, height, and weight data obtained via the API. When the user exits the game, the calories burned are also recorded to the database via the API. The users can track their practice history at any time using the web interface.

The ultimate goal of all these functions of the device is to increase the motivation of the users toward sports practice. The survey results given in the user reviews section show that the device has a potential to achieve this goal. According to the results of the survey, the mean score of the users for the questions such as “Does using our device increase your motivation towards sports practice?” is more than 4 out of 5.

Keywords: Virtual Reality, Calorie Calculations, Gamified sports, Exercise Bike