



שם הפרויקט		מס' פרויקט
מציאות מדומה המונעת על ידי מדדים פיזיולוגיים		2022-01-034
מנחה שותף	מנחה אקדמי	
	ד"ר ג'סיקה קושארד	
חברי הצוות		
		נועה בוטבול
		noabutbu@post.bgu.ac.il

תקציר

בפרויקט זה קידדתי ותכננתי משחק שמשמש במדדים הפיזיולוגיים של המשתמש כקלט על מנת לעבור שלבים במשחק ולשלוט בסצנות. המטרה הייתה לאפשר שימוש בביופידבק בצורה מהנה ואינטראקטיבית. נעשה שימוש נרחב בביופידבק בתחומים רפואיים ופסיכולוגיים רבים כדי לעזור למטופלים לווסת את המדדים הפיזיולוגיים שלהם כדרך להשיג בריאות גופנית ונפשית. למטופלים מוצגים מדדים פיזיולוגיים רלוונטיים בזמן אמת ועל ידי כך, יכולים לעשות את המתאם בין פעולותיהם להשפעה של פעולות אלו על המדידה, ובסופו של דבר ללמוד כיצד לווסת את המדדים בעצמם. לדוגמה, מטופלים הסובלים מהתקפי חרדה, יכולים ללמוד דרכים למתן התקף. יעילותה של שיטה זו הוכחה, ובאמצעות שילובה עם סביבת מציאות מדומה ניתן לשפר את חווית המטופל ולסייע לתהליכי שיקום.

הפרויקט נבנה בתכנה בשם Unity, מנוע משחק המאפשר פיתוח של משחקי דו-ממד ותלת-ממד כגון Pokémon Go ו-Cuphead. בחרתי להשתמש באפשרות של התלת מימד כדי שהמשחק יוכל לשמש כמציאות מדומה (בה המצלמה בסצנה הופכת לעיני השחקן). עיצבתי שתי סצנות שיכולות לתאר לשחקן בקלות את מצבו הפיזיולוגי. הראשון הוא סצנת סנוקר שבה מקל הקווי מסתובב בזוויות שונות בהתאם לקצב הלב של המשתמש. כשהדופק יורד, המקל מתיישר ואז יכול לפגוע בכדור. בסצנה השנייה, כדור פורח נע גם לפי קצב הלב של המשתמש. בשתי הסצנות למשתמש יש טיימר ומגבלת זמן שבה הוא חייב להגיע לדופק הרצוי- הזמן מסתיים בהצלחה או כישלון.

נכון לעכשיו, הפרויקט משתמש בקצב לב פיקטיבי ואינו משתמש במדדים אמיתיים. עם זאת, יש לו את שתי הסצנות שניתן בקלות להתאים אותן למדדים פיזיולוגיים ושימושים שונים. אני מאמינה שפיתוח נוסף של רעיון זה יכול לטרום לטיפול ביופידבק בכך שיאפשר להנגיש את המשחק למשתמשים רבים ולאוכלוסיות רבות ויכול לשמש רופאים ומטפלים בעתיד כדי לסייע למטופליהם, במיוחד צעירים יותר שעלולים להרגיש כי תהליך הטיפול הוא משעמם ומייגע.

מילות מפתח: ביופידבק, מציאות מדומה, Unity



Project No.	Project Title		
P-2022-034	Physiology- Driven Virtual Reality		
Academic Advisor		Co-Advisor	
Dr. Jessica Cauchard		<First and Last Name>	
Team Members			
Noa Butbul	<First and Last Name 2>	<First and Last Name 3>	
noabutbu@post.bgu.ac.il	<Email 2>	<Email 3>	

Abstract

In this project, I coded and designed a game that uses the user's physiological measurements as input to pass levels in the game and control the scenes. The goal was to allow the use of biofeedback in an enjoyable and interactive way. Biofeedback is widely used in many medical and psychological fields to help patients regulate their physiological measurements to achieve physical and mental health. Patients are presented with relevant physiological measurements in real time and by doing so, can make the correlation between their actions and their impact on the measurement, and eventually learn how to regulate these measurements on their own. For example, patients suffering with panic attacks, can learn ways mitigate an attack. The effectiveness of this method has been proven, and in combination with a virtual reality environment can further immerse the users in the experience and help rehabilitation processes.

The project was built in Unity, a game engine that allows the development of 2D and 3D games like Pokémon Go and Cuphead. I used the 3D option so that the game could be used as a virtual reality (where the camera in the scene becomes the eyes of the player). I designed two scenes that can easily portray to the player their physiological status. The first is a billiards scene where the cue stick rotates at different angles depending on the user's heartrate. As the heartrate goes down, the stick straightens out and can then hit the ball. In the second scene, an air balloon moves according to the users' measurements as well. In both scenes the user has a timer and a time limit in which they must reach the desired heart rate- concluding in success or failure.

Currently, the project uses a fictive heartrate and does not use real measurements. It does however have the two scenes that can easily be tailored to different physiological measurements and uses. I believe that further development of this idea could make this type of therapy accessible to many users and can be used by doctors and therapists in the future to help a variety of patients, especially younger ones who may find the therapy process uninteresting.

Keywords: Biofeedback, Virtual Reality, Unity