FELADATKIÍRÁS

Az elektronikusan beadott változatban ez az oldal törlendő. A nyomtatott változatban ennek az oldalnak a helyére a diplomaterv portálról letöltött, jóváhagyott feladatkiírást kell befűzni.



Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem

Villamosmérnöki és Informatikai Kar

Automatizálási és Alkalmazott Informatikai Tanszék

Müller Gergő

Biofeedback és VR vezérlésű RPG játék készítése Unity és

Daydream környezeten

Konzulens

Dr. Forstner Bertala

BUDAPEST, 2017

Tartalo mjegyzék – Végén Generált.

Összefoglaló

Abstract

Hallgatói nyilatkozat

Alulírott **Müller Gergő**, szigorló hallgató kijelentem, hogy ezt a szakdolgozatot meg nem engedett segítség nélkül, saját magam készítettem, csak a megadott forrásokat (szakirodalom, eszközök stb.) használtam fel. Minden olyan részt, melyet szó szerint, vagy azonos értelemben, de átfogalmazva más forrásból átvettem, egyértelműen, a forrás megadásával megjelöltem.

Hozzájárulok, hogy a jelen munkám alapadatait (szerző, cím, angol és magyar nyelvű tartalmi kivonat, készítés éve, konzulens(ek) neve) a BME VIK nyilvánosan hozzáférhető elektronikus formában, a munka teljes szövegét pedig az egyetem belső hálózatán keresztül (vagy hitelesített felhasználók számára) közzétegye. Kijelentem, hogy a benyújtott munka és annak elektronikus verziója megegyezik. Dékáni engedéllyel titkosított diplomatervek esetén a dolgozat szövege csak 3 év eltelte után válik hozzáférhetővé.

Kelt: Budapest, 2017. 11. 20

...…………………………………………….

Müller Gergő

# Bevezetés

## Motiváció

Az okostelefonok, szerves részévé váltak az életünknek az elmúlt években. Majdnem mindenki kényelmesen, otthonosan tudja kezelni őket, akár már egész fiatal kortól is, így kézenfekvővé vált, hogy a mindennapi felhasználáson kívül egyéb, akár tudományos területeken is hasznát vegyük sokrétű funkcionalitásuknak.

Modern okostelefonok olyan érzékenységű szenzorokkal vannak ellátva, amik tovább növelhetik felhasználhatóságukat különféle mérésekhez, nem is beszélve a sokrétű külső eszközről és szenzorról, amikhez különféle technológiákkal ( Wifi, Bluetooth Stb…) kapcsolódni tudnak és így tovább szélesíteni a lehetőségek tárházát.

A pedagógia és pszichológia területén is megjelentek a különböző okos készülékeket használó megoldások, mind egyszerű mérések, mind összetettebb kezelések és készségfejlesztő feladatok esetén.

A virtuális valóság (Virtual Reality – VR) szemüvegek elterjedése az elmúlt pár évben új kapukat nyithat érdekes és az eddigieknél hatékonyabb megoldások felé. Ezen technológia segítségével az alany egy általunk kitalált térbe és helyzetbe helyezhető, így a méréshez, vizsgálathoz vagy feladathoz ideálisabb, hatékonyabb környezetet teremthetünk.

## A Virtuális valóság

A VR-szemüvegeknek egy teljesen új, az eddigieknél sokkal magával ragadóbb élményt mutatott be a szórakoztatóelektronika világának. A technológia lényege röviden, hogy úgy jeleníti meg a tartalmat, hogy azt egy megfelelő lencsén át nézve a valóság élményét kelti. A tény, hogy így részévé válhatunk a háromdimenziós, világnak jobban, mint eddig valaha lehetővé teszi, hogy a felhasználóból olyan érzelmeket, reakciókat váltsunk kis, amik nagyon hasonlítanak azokra, amiket egy valós szituációban produkálna.

Ennek a technológiának két különböző típusa van használatban.

* Az egyik az olyan eszközök, melyek saját beépített kijelzővel rendelkeznek, de ezek csak a megjelenítésért felelősek, a számítások, a logika egy külső eszközön fut (pl.: asztali számítógép vagy laptop) és ehhez van – általában vezetékesen – csatlakoztatva a szemüveg.
* A másik csoportba olyan szemüvegek tartoznak, melyek saját kijelzővel nem rendelkeznek, hanem egy okostelefont kell helyezni beléjük, ami biztosítja mind a megjelenítést mind a számítási teljesítményt amit az adott szoftver igényel.

Az utóbbi megoldás előnye, hogy azáltal, hogy a telefon biztosítja a számítási teljesítményt, így teljesen vezeték és késleltetés nélküli a megjelenítés, nagyobb mozgásszabadságot adva a viselőnek. Egy másik kedvező mellékhatása az okostelefont használó megoldásnak, hogy mivel a szemüveg nem rendelkezik saját kijelzővel csak két lencsével ezért árban is jóval megengedhetőbb. Ami az előnye az részben a hátránya is ennek a megoldásnak. A telefon. Míg az első esetben a számítógépek teljesítményét használhatjuk, addig a másodikban az okostelefonok korlátozott erősforrásaira vagyunk utalva.

## A feladat

A feladat egy olyan játék alkalmazás készítése, mely a virtuális valóság nyújtotta lehetőségek használata mellett a játékos mentális állapotát is folyamatosan monitorozza és adatokat rögzít róla, a rögzített adatokat pedig különféle képpen felhasználja.

A virtuális valóságot a feladatban a Google DayDream néven futó VR szemüvege biztosítja, mely egy android operációs rendszert futtató „DayDream-ready” telefont vár el. Ez egy a piacon található más szemüvegeknél könnyebb, jóval kisebb és kényelmesebb konstrukció, ami egyszerűbb felhasználást tesz lehetővé. A Google szemüvegéhez - a saját kategóriáján belül elsőként - egy vezetéknélküli kontroller is tartozik, ami lehetővé teszi, hogy nem csak, hogy részesei lehetünk a játék világának, de egyszerűen, már ismert gesztusokkal kapcsolatba is léphetünk vele, irányíthatjuk.

Ami a mentális állapot megfigyelését illeti, egy úgynevezett nueroheadset segítségével bitosítjuk. Ezt az eszközt úgy kell elképzelni, mint egy kicsit szokatlan fejhallgatót. A benne található szenzorok folyamatosan monitorozzák a viselője agyi aktivitását, melyből kinyert származtatott adatokat utána tovább küldi a hozzá vezeték nélkül csatlakoztatott okostelefonnak, így azok mi alkalmazásunk számára is elérhetővé válnak.

## A célom

A projekt célja egy olyan alkalmazás megvalósítása mely egy pszichológiai tesztet – a feladat esetében az úgynevezett Frostig teszt – új, innovatív kontextusba foglal a VR és a neuroheadset seítségével.

A különféle pszichológiai kísérletek, mérések, de főleg a készségfejlesztő gyakorlatok, ahol nagyon hasonló feladatokat kell megoldani repetatív módon rövid idő után unalmassá válhatnak. Az ilyen feladatok során, ha az alany figyelmét veszti és már nem koncentrál a feladatra a mért eredmények sem lesznek relevánsak, mert nem azt fogják mutatni, ami az alany legjobb tudása. A cél az lenne, hogy mérést, feladatot végző személy figyelmét és érdeklődését a feladat teljes hossza alatt fent tartsuk. Ennek jó eszköze lehet, ha a megoldandó feladatokat egy játék menetébe foglaljuk bele. Ha ez a játék elég izgalmas és interaktív, akkor a játékos ( alany ) nem veszti figyelmét és könnyedén használható adatokhoz juthatunk róla.

A Frostig tesztek egy a vizuális percepciós teszthalmaz mely szem kéz koordináció javítására és mérésére alkalmas. Azért esett erre a tesztre a választásom, mert ez olyan készségek használatát és javítását vonja maga után melyek szorosan kapcsolódnak a háromdimenziós érzékeléshez, így erre a területre nagy hatással lehet a megoldásom.

Ezeket a teszteket gyerekeken végzik ( általában 4-7 éves kor között ), így, ha ezt egy játék keretein belül lehetne megtenni, akkor mind két fél számára kedvezőbb kimenethez juthatunk. Nem is igazán egy egyszeri mérés esetén látom ennek nagy jelentőségét, hanem a készségfejlesztő gyakorlatok végzésénél, ahol egy feladat többszöri végrehajtása könnyedén unalmassá válhat és ezáltal a pozitív hatása pedig gyengül.

## A dolgozatról

A továbbiakban a dolgozat során részletesebben ismertetni fogom az ebben a fejezetben megemlített technológiák működését és pontos felhasználását a feladatban. Továbbá egyéb a fejlesztés során használt technológiákat is bemutatok. A Frostig teszt is részletesebb bemutatásra kerül majd és tovább pontosítom, hogy annak melyik részhalmaza került megvalósításra a játékban,

Ezután a végzett munkára, menetére, egyes állomásaira, a munka közben felmerült nehézségekre kerül a hangsúly majd részletesen ismertetem a kész szoftver részeit és megoldásait, végül a mért eredményekről lesz szó.

# Irodalomkutatás és technológiák

Ebben a fejezetben ismertetni fogom a munka során felhasznált technológiákat, illetve, hogy miért ezekre esett a választás, továbbá pontosításra kerül a Frostig tesztek felhasználása is.

## A VR technológia

A technológia fő feladata, hogy valamilyen eszköz segítségével háromdimenziós virtuális világot vetítsen a felhasználó köré, melyben nézelődhet, mozoghat vagy akár különféle interakciókat is végezhet vele.

A virtuális valóság szemüvegek és különféle kontrollerek ( akár bionikus kéz is) már a 90-es évek közepén megjelentek. Nem a szórakoztató elektronika területe volt az egyetlen ahol felütötte a fejét a VR használata. A hadsereg pilóták képzésére, mérnökök a háromdimenziós tervezést igénylő feladatok megkönnyítésére, de még művészek is nyitottak a technológia felé. A legnagyobb problémát ekkor még az okozta, hogy a mindennapi felhasználó számára történő tömeggyártáshoz túlságosan is drága volt a technológia.

Az ember számára a háromdimenziós érzékelést a binokuláris látás biztosítja. Ez annyit tesz, hogy a két szem vízszintesen különböző pozícióban helyezkedik el így két enyhén különböző kép vetül a két retinára. Ennek a két képnek az összekombinálásával alkotja meg az agy az általunk észlelt térbeli képet.

A VR szemüvegek és kontrollerek mind olyan technológiákat használnak, melyeket a mobil illetve okostelefonokra fejlesztettek ki. A kicsi, de nagyfelbontású képernyő, ami az éles valósághoz közelítő kép megjelenítését biztosítja, a gyroszkóp, ami a fej és a kontroller helyzetének változását detektálja a fejmozgás követése érdekében, illetve kicsi, energiatakarékos de mégis hatékony processzorok, amik a számítási teljesítményt biztosítják. Ezen technológiák hatékony gyártásának elterjedése vezetett a VR elterjedéséhez.

### Google DayDream

## Unity engine

### C#

## A Frostig tesztek

### Használt szubszet

## NeuroSky neuroheadset

# Tervezés

# Önálló munka bemutatása

# Önálló munka értékelése, mérések, eredmények bemutatása

# Összefoglaló