



Satakunnan ammattikorkeakoulu
Satakunta University of Applied Sciences

SEVERI SUOJA

Beat Saberin hyödyntäminen neurologian apuna

SÄHKÖ- JA AUTOMAATIOTEKNIikka
2023

Tekijä(t) Suoja, Severi	Opinnäytetyö, AMK	Päivämäärä Joulukuu 2023
	Sivumäärä: 30	Kieli: Suomi
Julkaisun nimi Beat Saberin hyödyntäminen neurologian apuna		
Tutkinto-ohjelma Sähkö- ja Automaatiotekniikka		
<p data-bbox="311 689 464 719">Tiivistelmä</p> <p data-bbox="311 763 1447 904">Opinnäytetyössä tutkittiin virtuaalilaitteiden hyödyntämistä neurologian apuvälineenä. Työn tavoitteena oli toteuttaa esimerkillinen demotyö ja räätälöidyt ohjeet, miten neurologi kykenee itsenäisesti toteuttamaan vastaavia projekteja ilman muuta koulutusta tai perehdytystä aiheeseen.</p> <p data-bbox="311 949 1447 1090">Ensimmäisessä osassa tutustuttiin virtuaaliseen todellisuuteen ja tämän hyödyntämiseen neurologiassa. Lukijalle avattiin virtuaalitodellisuuden historiaa ja tämän mahdollista tulevaisuutta. Tämän jälkeen avattiin mitä merkitystä neurologialla on opinnäytetyöhön.</p> <p data-bbox="311 1135 1447 1308">Seuraavassa vaiheessa lukijalle avattiin työn eri vaiheet ja vaatimukset. Työssä testattiin eri toimintatapoja, miten saadaan onnistunut projekti valmiiksi. Ohjeiden alkuun tiivistettiin ne asiat, joita vähintään vaaditaan toiminnalliselta projektilta. Työhön on kerätty ohjeita, miten tehdä onnistunut projekti, jotta lukija välttyisi samoilta virheiltä työn eri vaiheissa.</p> <p data-bbox="311 1352 1447 1494">Lopulta opinnäytetyöstä toteutettiin tiivis paketti, jota voi käyttää jatkossa. Vaikka ohjeet suunniteltiin neurologian kohderyhmää varten, ohjeita voi käyttää myös vastaavanlaisista projekteista kiinnostunut henkilö. Tekijä oppi virtuaalitodellisuudesta paljon ja näkee tämän mahdollisuudet tulevaisuudessa.</p>		
Avainsanat virtuaalitodellisuus, projektit, neurologia, opetus		

Author(s) Suoja, Severi	Type of Publication Bachelor's thesis	Date December 2023
	Number of pages 30	Language of publication: Finnish
Title of publication Utilizing Beat Saber as an aid to neurology		
Degree programme Electrical and Automation Engineering		
Abstract <p>The thesis investigated the use of virtual devices as an aid in neurology. The goal of the work was to implement exemplary demo work and customized instructions on how a neurologist can independently implement similar projects without other training or familiarization with the subject.</p> <p>In the first part, we got to know virtual reality and its use in neurology. The history of virtual reality and its possible future were opened to the reader. After this, we opened about the importance of neurology in the thesis.</p> <p>In the next step, the different stages and requirement of the work were opened to the reader. At work, different methods of operation were tested on how to complete a successful project. The things that are at least required for a functional project were summarized at the beginning of the instructions. Instructions on how to make a successful project have been collected for the work, to avoid making the same mistakes in different phases of the work.</p> <p>In the end, the thesis was made into a compact package that can be used in the future. Although the instructions were designed for the neurology target group, the instructions can also be used by anyone interested in similar projects. The author learned a lot about virtual reality and sees the possibilities of this in the future.</p>		
Keywords virtual reality, projects, neurologists, learning		

SISÄLLYS

1 JOHDANTO	5
2 VIRTUAALISEN TODELLISUUDEN HYÖDYNTÄMINEN NEUROLOGIASSA	6
2.1 Mitä on virtuaalinen todellisuus?	6
2.2 Mahdollinen tulevaisuus.....	7
2.3 Beat Saber	7
2.4 Neurologia opinnäytetyöprojektin näkökulmasta	8
3 PERUSOHJEET KARTTOJEN LUOMISELLE	9
3.1 Laitteet ja ohjelmistot	9
3.2 Ohjeet MP3 tiedostojen hankkimiseen.....	10
3.2.1 Audion ja tempon asettaminen.....	11
3.3 Editorin käyttäminen.....	12
3.3.1 Editorin avaaminen.....	12
3.4 Musiikin lisääminen Level Editoriin	15
3.5 Kuinka muutetaan Beatmap-tyyppi ja vaikeustaso	17
3.6 Miten testaat Beat Saber projektisi toimivuuden	18
3.7 Miten tallennat Beat Saber projektisi Level Editorilla	19
3.8 Miten ladata olemassa oleva Beat Saber taso editoriin	20
4 LISÄHUOMIOITA KARTTOJEN RAKENTEELLE	22
5 VAPAAEHTOISEN SISÄLLÖN LISÄÄMINEN	24
6 LOPPUMIETTEET	29

1 JOHDANTO

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on tutkia ja avata lukijalle virtuaalisen todellisuuden käyttötarkoitusta työkaluna ja apuvälineenä neurologiassa. Virtuaalisen todellisuuden hyödyt havaittiin jo varhaisessa vaiheessa ja viimeisten vuosien aikana näitä hyötyjä on onnistuttu parantamaan entisestään.

Tekniikan kehittyessä ja uusien sekä halvempien mallien saapuminen markkinoille on lisännyt VR-laitteiden käyttöä huomattavasti. Nykyään VR:n käyttäjät kykenivät kokemaan oikean elämän asioita virtuaalisesti. Aikaisemmin virtuaalista todellisuutta on kehitetty tavalliseen tapaan. Vaarana on kuitenkin se, että erityisryhmät jäävät tämän kehityksen ulkopuolelle, jos heitä ei oteta huomioon uutta infraa suunnitellessa.

Kriteerinä oli löytää käyttöön sopiva ohjelma, joka samaan aikaan tarjoaa muokattavuutta tekijälle ja pelaajalle toiminnallisuutta. Alustan pitää olla käyttäjäystävällinen ja helposti opittava. Vaihtoehtoja on monia, mutta sopivimmaksi ohjelmaksi valittiin vuoden 2018 Beat Gamesin tuottama virtuaalipeli nimeltään Beat Saber. Beat Saber harjaannuttaa pelatessa karkea- ja hienomotorisia taitoja. Alusta on myös täysin hienosäädettävissä haluttua kohderyhmää varten.

Opinnäytetyöprojektissa on spesifisti kappale siitä, miten Beat Saberia käytännössä voi käyttää. Kappaleen tarkoituksena on jäädä tulevaa käyttöä varten, jotta neurologi kykenee tuottamaan karttoja ilman erityistä koulutusta tai perehdytystä. Opinnäytetyön ohjeiden tavoitteena on antaa neurologille selkeä, tiivistetty ja ammatin kohderyhmälle räätälöity opas. Ohjeessa kohderyhmä on neurologian potilaat, joiden toimintakyky on rajoitteista. Tästä syystä ohje ei välttämättä ole tavalliseen käyttöön soveltuva. Ohjeistus sisältää paljon englannin kielistä terminologiaa ja osa näistä termeistä on tästä syystä selvyys- vuoksi kirjoitettu englanniksi.

2 VIRTUAALISEN TODELLISUUDEN HYÖDYNTÄMINEN NEUROLOGIASSA

2.1 Mitä on virtuaalinen todellisuus?

Yksi kuluttajien suurimmista haaveista on päästä kokemaan pelejä mahdollisimman realistisina. Vastauksena tähän kysyntään tuotekehittäjät ovat viimeisten vuosien aikana kehittäneet kysyntään vastaavan tuotteen. Tuote tunnetaan nimeltä Virtual Reality tai lyhennettynä VR. Virtuaalitodellisuudella tarkoitetaan vuorovaikutteista, simuloitua ympäristöä, josta välitetään käyttäjälle keinotekoisesti läsnäolon tunne esimerkiksi virtuaalilasien avulla. Useiden uusien kuluttajalaitteiden tultua markkinoille vuonna 2016 virtuaalitodellisuus on yhä enemmän esillä julkisuudessa. Monet teknologiajätit Googlestä Microsoftiin sijoittavat suuria summia virtuaalitodellisuusteknologiaan, joka lähitulevaisuudessa tulee yhä enemmän osaksi ihmisten arkea, myös terveydenhoidossa. (Takala, 2017) Mahdollisuus simuloida luonnollisesti normaalin elämän tapahtumia ensimmäisestä persoonasta on avannut portit uusille lääketieteellisille mahdollisuuksille (Moon, H. -J.; Han, S; 2022).

Varhaisessa vaiheessa VR:n hyödyt tunnistettiin nopeuttavan potilaiden parantumista. Testit motorisiin ja kognitiivisiin toimintoihin olivat tuottaneet positiivisia tuloksia. Kuitenkin laitteita hyödynnettiin harvoin syynä, että negatiiviset sivuvaikutukset olivat merkittävämmät kuin positiiviset. Ensimmäiset VR-laitteet olivat kalliita, kärsivät teknisen tuen tai laitteiston tehon puutteesta ja käyttäjäkokemus oli heikkoa. Nykyään tätä teknologiaa on jatkettu huomattavasti pidemmälle ja iso osa aikaisemmista ongelmista on saatu lievennettyä. Kehitys jatkuu edelleen ja tulevaisuudessa tilanne saattaa olla toisenlainen. (Schiza ym., 2019)

Nykypäivänä pelaamisesta on kasvanut yhtä iso markkina kuin televisioista aikoinaan. Yhä useammassa kotitaloudesta voi löytää yhden tai useamman pelikäyttöön tarkoitetun konsolin tai tietokoneen. Markkinoiden kasvaessa myös kuluttajien odotukset ja vaatimukset nousevat entisestään. Tästä syystä eri yritykset kehittävät jatkuvasti uusia ja innovoivia projekteja erottuakseen joukosta.

2.2 Mahdollinen tulevaisuus

Metaverse termi tuli ensikertaa tutuksi tiedenovellista Snow Crash (1992), missä VR:n käyttäjät pääsivät mukaansatempaavaan virtuaalimaailmaan. Siellä ihmiset kykenivät kokemaan oikean elämän asioita virtuaalihahmojensa kautta. Kokemus oli niin uskottava, että sitä ei voinut erottaa todellisesta. (Moon & Han. 2022)

Tämänkaltainen kokemus on lähempänä todellisuutta kuin silloin kolmekymmentä vuotta sitten. Tekniikan kehittyessä, myös realistisen kokemuksen tavoittaminen on lisääntynyt. Tämä katsotaan positiivisena myös neurologisissa tutkimuksissa, jossa vaaditaan enemmän tosielämää sivuavia toimintoja. Metaversumin kehittäminen voi olla tulevaisuuden ratkaisu neurologisten oireiden hoitamiselle. Vaarana on, että erityisryhmät jäävät kehityksen ulkopuolelle, jos heitä ei oteta huomioon uutta infraa suunnitellessa. Vaikka VR on esitetty uudeksi tavaksi auttaa neurologisissa sairauksissa, sen hyötyjä ei olla täysin hyödynnetty. Mahdollinen tulevaisuuden Metaversumin nousu auttaisi neurologisissa sairauksissa. Sopeutuminen tulee kuitenkin olemaan haastavampaa potilaille verraten terveeseen väestöön. Tulevaisuus voi vain näyttää kuinka nopeasti tämä teknologia kehittyy.

2.3 Beat Saber

Beat Saberin kehitti yritys nimeltään Beat Games, joka julkaisi pelin vuonna 2019 ja kuuluu genreltään rytmipeleihin. Rytmipelinä se on laajalti suosittu ja

liikunnallinen peli, jossa lyödään leijuja laatikoita valomiekoin musiikin tahtiin. Pelistä löytyy pelintekijöiden oma soittolista, sekä muita kolmannen osapuolen kappaleita. (Hunt, 2019.)

Päähän laitettavat lasit ja peliohjaimet luovat käyttäjälleen mukaansatempaavan kokemuksen, jota jokainen pääsee kokemaan kotoaan käsin. Laite itsessään tarvitsee käyttöönsä suositeltavan määrän pelitilaa. Laitteet ovat hintapolitiikaltaan vaihtelevia. Kuitenkin nykyään kattava valikoima eri tuotemerkkejä on valmis vastaamaan eri tarpeisiin. Laitteita löytyy eri hintaan ja eri tila vaatimuksilla. Yksi ensimmäisistä peleistä, joka tuli samoihin aikoihin VR-lasien kanssa oli Beat Saber (BS). (Hector ym., 2020)

2.4 Neurologia opinnäytetyöprojektin näkökulmasta

Neurologian erikoisalaan kuuluvat hermoston eli aivojen, selkäytimen, ääreishermoston ja lihasten sairauksien selvittely ja konservatiivinen hoito. Neurologia tutkii, hoitaa ja kuntouttaa keskus- ja ääreishermoston sekä lihasten sairauksia. Tavallisimpia neurologisia sairauksia ovat aivoverenkiertohäiriöt, epilepsia, Parkinsonin tauti, MS-tauti, muistisairaudet, migreeni ja erilaiset kasvaimet (Terveystalo, n.d.).

Neurologisiin sairauksiin kuuluvat hermoston eli aivojen, selkäytimen ja ääreishermoston sairaudet sekä lihassairaudet. Tavallisia neurologisia oireita ovat päänsärky, lihasheikkous, kömpelyys, huimaus, vapina ja tunnottomuus. Neurologiset sairaudet voivat aiheuttaa myös havaintokyvyn, loogisen ajattelun, puheen tuottamisen tai ymmärtämisen sekä asioiden tunnistamisen ja muistin häiriöitä. Myös kohtaukselliset oireet, kuten tietyt näköhäiriöt ja tajuttomuuskouristuskohtaukset, kuuluvat neurologisten oireiden kirjoon. (Jänis & Mentula, n.d.).

3 PERUSOHJEET KARTTOJEN LUOMISELLE

3.1 Laitteet ja ohjelmistot

Ensimmäisenä tarvitaan tietokone, joka on komponenteiltaan riittävän vahva pyörittämään Beat Saberia. Suositusta pienemmätkin vaatimukset riittävät, mutta peliltä ei kannata odottaa hyvää graaafista suoritusta kuin on luvattu. Onneksi pelin vaatimukset ovat nykyisillä stantardeilla pienemmät mitä ne olivat ennen. Peliyhtiö Valven tarjoaman pelikirjastopalvelu Steamien tietojen mukaan tietokoneen minimi- ja suositusvaatimukset näyttävät kuvan 1 mukaisilta.

SYSTEM REQUIREMENTS	
MINIMUM:	RECOMMENDED:
OS: Windows 7/8.1/10 (64bit)	OS: Windows 7/8.1/10 (64bit)
Processor: Intel Core i5 Sandy Bridge or equivalent	Processor: Intel Core i7 Skylake or equivalent
Memory: 4 GB RAM	Memory: 8 GB RAM
Graphics: Nvidia GTX 960 or equivalent	Graphics: Nvidia GTX 1060 or equivalent
DirectX: Version 11	DirectX: Version 12
Storage: 200 MB available space	Storage: 200 MB available space
VR Support: SteamVR	

Kuva 1. Pelin laitteistovaatimukset tammikuu 2023. (Steam, n.d.)

Tämän jälkeen tarvitaan **VR-laitteet**, joita löytyy laajasti erilaisia. Laitteisto suositellaan valitsemaan tarkasti, koska virtuaalilaseja on laajasti eri hintaisia ja vaihtelevan tilan käyttönsä ja mukavuutensa mukaan. Tilasta puheenollen, pelitilan tarvitsee olla sopivan kokoinen, jos haluamme testata pelikartan toimintaa projektin loppupuolella. Arvioidusti pelitilan on hyvä olla niin iso, että käsiä on mahdollista liikutella vapaasti. Mitä suurempi pelialue varataan, sitä pienemmällä todennäköisyydellä törmää kodin irtaimistoon. Myös muiden henkilöiden kannattaa pysyä turvallisen välimatkan päässä, koska pelaajan aistit ovat uppoutuneet pelimaailmaan. Viimeisenä tarvitsemme itse **Beat Saber -pelin**. Beat Saber Editor on pelin sisäinen sovellus ja tätä kautta ainoa virallinen työkalu.

3.2 Ohjeet MP3 tiedostojen hankkimiseen

Ennen kuin aloitamme pelikenttien kehittämisen, on hyvä valita pelikentälleen musiikki, jota haluaa työstää. Yleensä tämä tarve esiintyy siinä vaiheessa, jos haluamastaan musiikista ei ole virallista pelikenttää tai kukaan ei ole saanut sopivaa kenttää aikaiseksi. Tässä tapauksessa se jää omille harteille tehdä yksi sellainen.

Aluksi löydetään sopiva musiikkikappale, jota halutaan työstää. Mikään seuraavista esimerkeistä ei tarvitse Beat Saberia tai muita aikaisemmin mainittuja tietokoneellisia vaatimuksia. Ainoastaan toimiva tietokone tai tabletti riittää. Tälle laitteelle ladataan haluamasi musiikkikappale.

MP3-muuntajia on monenlaisia ja käyttäjä voi valita itselleen sopivan sivuston, johon luottaa. MP3-muuntaja muuttaa esimerkiksi YouTube videon MP3-tiedostoksi. Tässä esimerkissä en tarjoa linkkejä ulkoisille sivulle, vaan jätän tämän lukijan harkinnan varaan. Näin esimerkkinä, hyvän muuntajan voi löytää helposti googlettamalla ”YouTube to MP3 Converter” hakusanoilla. Kuva 2 kertoo nettisivun visuaalisesta ulkonäöstä.



Kuva 2. MP3-musiikin hakulaite

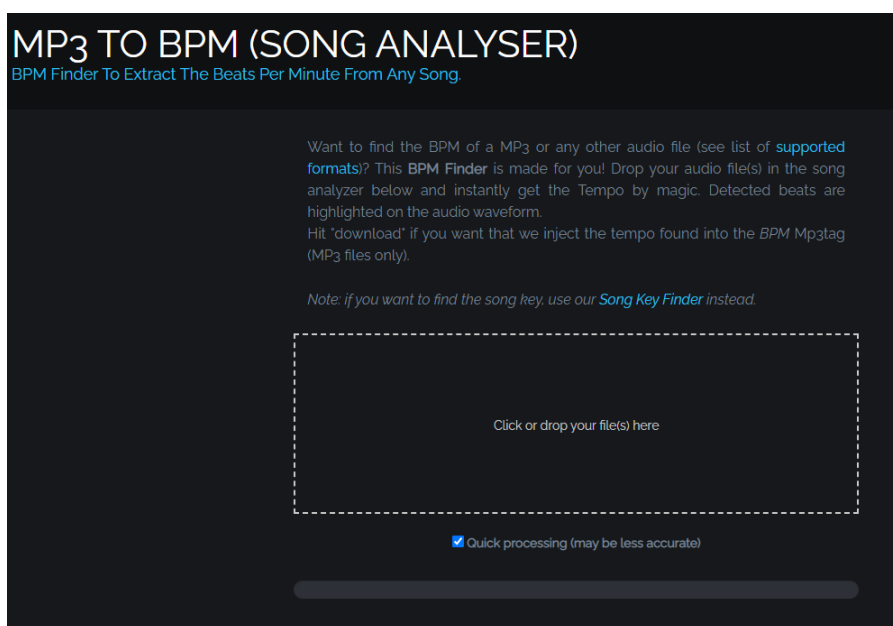
Tarkoituksena on muuttaa haettu YouTube linkki Mp3-audiotiedostoksi. MP4-vaihtoehto on videoita varten, joten emme tarvitse niitä sovelluksen käyttämisessä. Valittuasi sopivan musiikin, aseta tämän YouTube-linkki muuntimeen ja lataa se koneellesi. Älä vastaa muihin ponnahdusikkunoihin. Tiedostoa

ladatessa tiedosto kannattaa tallentaa sellaiseen paikkaan, josta sen löytää, sillä sitä tarvitaan myöhemmin.

Huomautuksena ääniraidalta kannattaa leikata turhia kohtia pois, jos et halua sisällyttää niitä työhösi. Ääniraitaan on myös hyvä sisällyttää tyhjää vain aloitukseen. Tämä on siitä syystä, ettei pelaajalle tule yllätyksenä, jos musiikki alkaa liian aikaisin. Hyvänä työkaluna suosittelen käyttämään Audacityä, jolla pystyy muokkaamaan ja kuuntelemaan äänitiedostoja. Näiden muutoksien on hyvä tapahtua ennen, kun lisäät musiikin sovellukseen. Jälkikäteen näitä muutoksia on vaikea tehdä ja kaikki työ on valunut hukkaan.

3.2.1 Audion ja tempon asettaminen

Oikean tempon löytäminen on hyödyllinen toimenpide. Teknisesti se tarkoittaa sitä, että pelikentän laatikot eivät ole tahdissa musiikin kanssa. Paikoitellen halkaistut laatikot saattavat osua väärin paikkoihin. Tarkoille ihmisille tämä saattaa tuottaa ärsytystä. Tämän välttämiseksi suosittelen laskemaan jokaisen MP3-kappaleen BPM:n etukäteen. BPM on lyhenne, joka tulee englanninkielisistä sanoista: Beats Per Minute. Itse käytän seuraavaa kuvan 3 tapaista BPM-ohjelmaa, joka suorittaa laskemisen automaattisesti. Näiden alkuvalmisteluiden jälkeen editoinnin voi aloittaa.



Kuva 3. MP3 to BPM analysointiohjelma

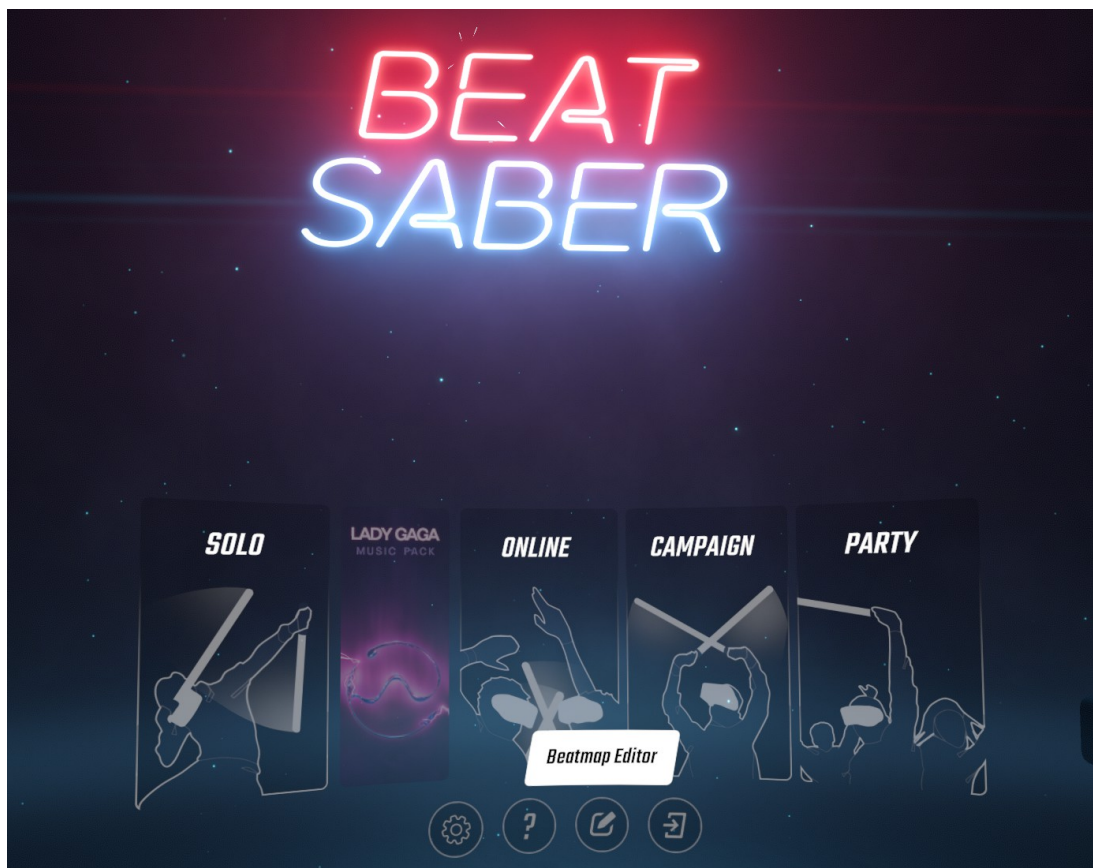
3.3 Editorin käyttäminen

Seuraava ohje käy asteittain läpi, miten editorin saa käyttöön otettavaksi. Ohjeiden tarkoituksena on saada mahdollisimman simppeleitä, vähän aikaa kuluttava ja oppimista vaativa paketti. Ensimmäisenä ohjeistetaan kappaleiden lisäämistä ja tämän alkuvalmisteluja. Tämän jälkeen kartalle lisätään sisältöä, kuten valoja laatikoita ja esteitä, jotka toimivat hermostoa stimuloivina elementteinä. Viimeisenä editorin on syytä pelitestiä oma karttansa, jotta saataisiin aikaan käyttäjälle toimiva pelikokemus. Muistutuksena tekijän on muistettava tallentaa aktiivisesti, jotta kaikki muutokset säilyvät ongelmien sattuessa. Tälle toiminnolle on myös lyhyt ohjeistus lopussa.

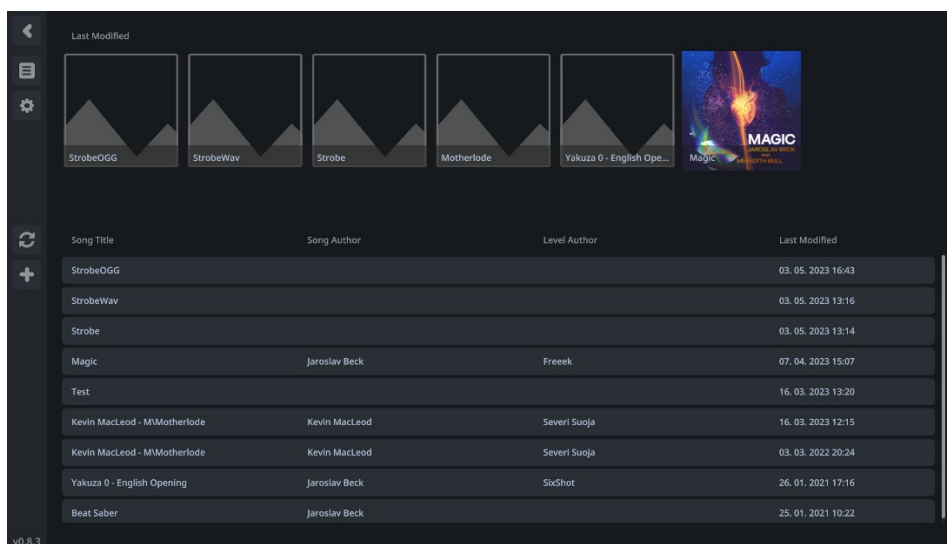
3.3.1 Editorin avaaminen

Alkuvalmistelujen jälkeen käynnistetään laitteet ja avataan Beat Saber editor seuraavin ohjein:

1. Avataan **Beat Saber** -sovellus.
2. Laitetaan VR-lasit päähän.
3. Valitaan **Beatmap Editor** Beat Saberin päävalikosta käyttäen controlleria. Kuva 4 toimii esimerkkinä.
4. VR-lasit pois päästä. Editori toimii tavallisella 2D-monitorilla ja sen toiminta hankaloituu, jos pitää VR-lasit päässä.



Kuva 4. Editorin sijainti aloitusruudulla



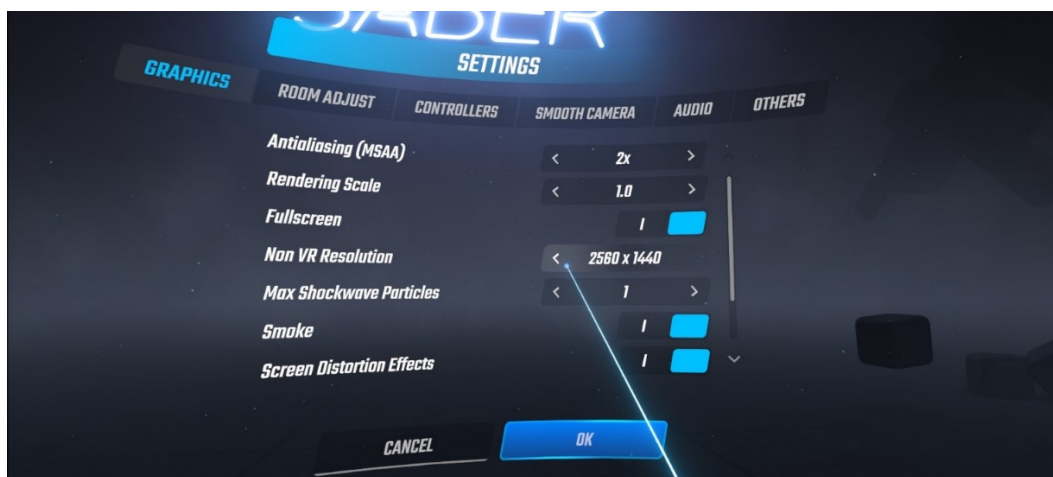
Kuva 5. Editorin aloitusnäky

Mikäli kuva näyttää jostain syystä sumealta, niin ensimmäisenä kannattaa tarkistaa pelin omat asetukset. Yleisimmin tämä johtuu kuvan resoluutiosta, joka on automaattisesti asetettu väärin. Voit vaihtaa kuvan resoluution seuraavien ohjeiden avulla:

1. Avataan Beat Saber -sovellus (jos ei ole jo päällä).
2. Laitetaan VR-lasit päähän.
3. Valitaan **Settings**. (Kuva 6)
4. Avautuvasta näkymästä **Settings**.
5. Settings-ikkunasta **Graphics**-välilehti.
6. **Non VR Resolution** ja valitse sopiva resoluutio. (Kuva 7)
7. Viimeisenä valitaan **OK**.



Kuva 6. Settings valikko Beat Saberin etusivulla



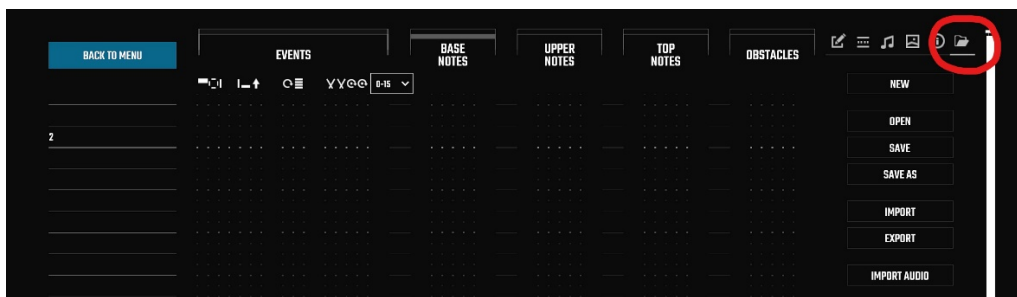
Kuva 7. Non VR Resolution

Sumeuden pitäisi muuttua, kun käynnistät editorin uudestaan. Tämä ei vielä toimi, niin kokeile uudelleen käynnistämistä. Voit myös tarkistaa, että muutokset ovat tallentuneet.

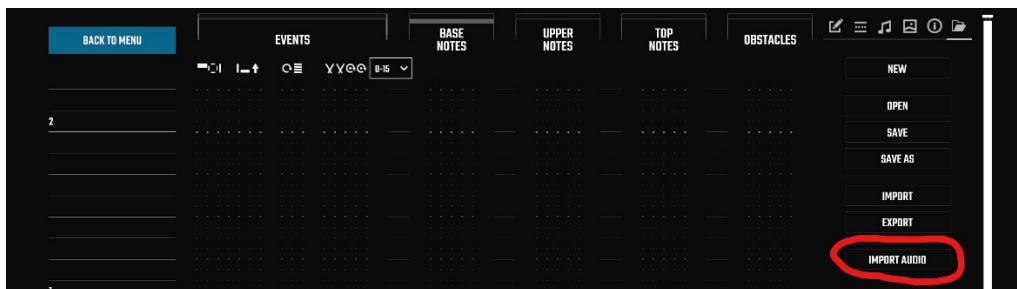
3.4 Musiikin lisääminen Level Editoriin

Mikäli et ole vielä hakenut musiikkia tai et tiedä miten se tehdään, niin palaa luvuissa takaisin lukuun ”3.2 Ohjeet MP3 tiedostojen hankkimiseen”. Sieltä löydät ohjeet musiikin hakemiselle. Muussa tapauksessa voimme jatkaa ohjeessa eteenpäin.

1. Painetaan Editorin oikeassa ylänurkassa sijaitsevaa **Folder**-kuvaketta (Kuva 8).
2. Valitaan **Import Audio**. (Kuva 9)
3. Valitaan haluttu **MP3 audio file**.
4. Maalataan tiedosto ja valitse **Open**. (Kuva 10)



Kuva 8. Folderin sijainti editorissa

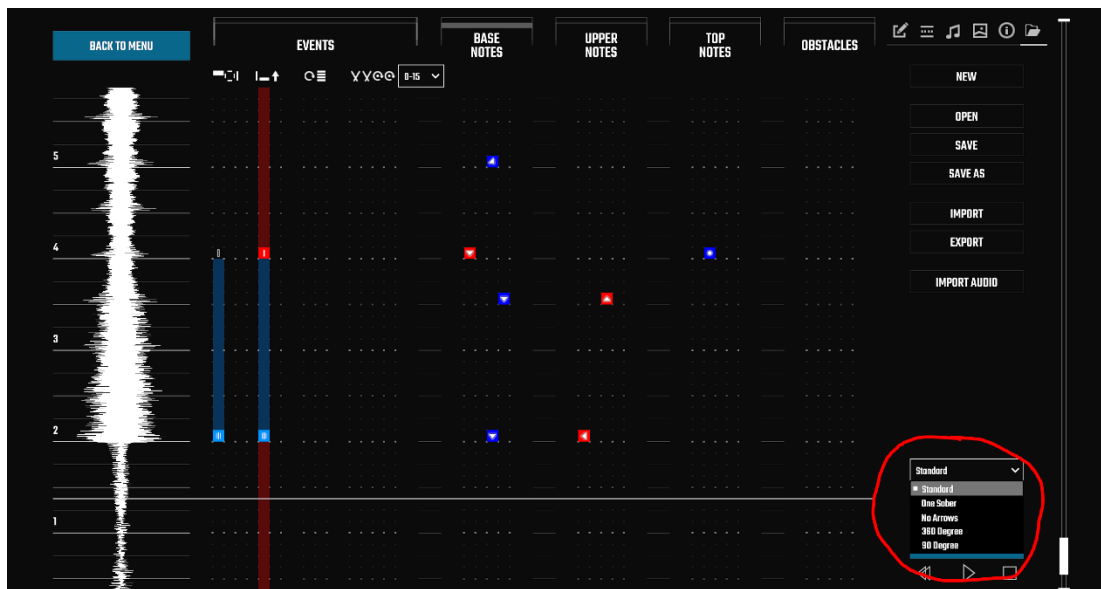


Kuva 9. Import audio sijainti

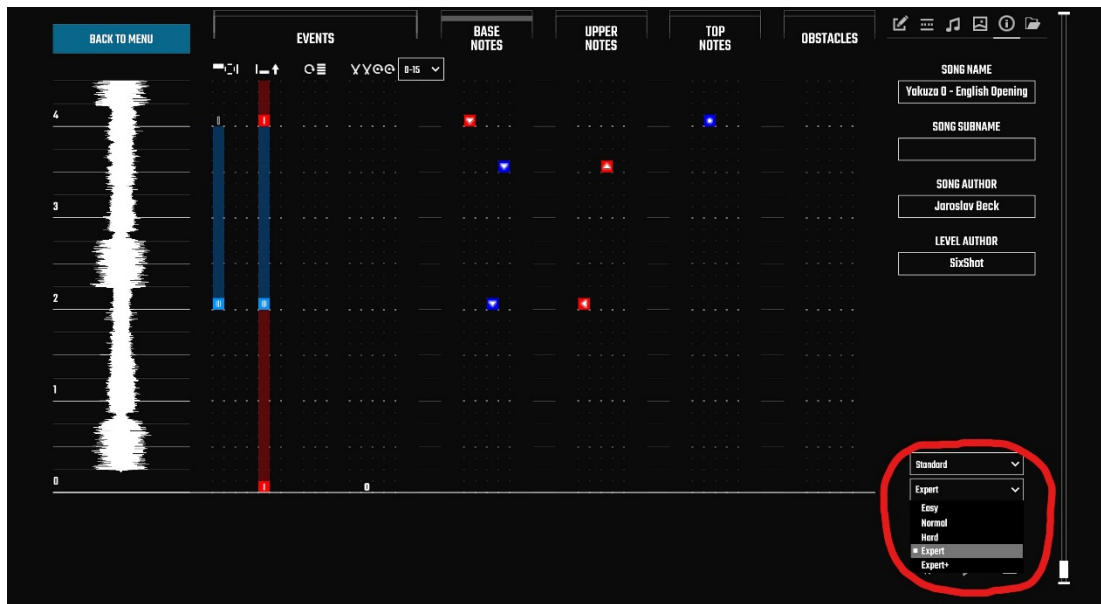
3.5 Kuinka muutetaan Beatmap-tyyppi ja vaikeustaso

Voit määrittellä Beat Saber-kartan pelityylin valitsemalla type ja difficulty ennen kuin lisää muuta sisältöä. Tämä valinta näkyy pelin alkuvalikossa, joten ole varma, ettet valitse vääränlaista vaikeustasoa, joka huijaa pelaajia pelaamaan liian vaikealla kentällä. Sama pätee, jos tilanne olisi toisinpäin. (Hunt, 2019.)

1. Valitaan haluttu **Beatmap Tyyppi** ohjelman oikeasta alalaidasta. Tämän pitäisi olla aina ylempi valikko.
2. Valitaan sopiva pelityyli. Jos halutaan tavallisen pelikenttä, valitaan **Standard**. Tämä sisältää tyypilliset kaksi valomiekkaa. Jos taas haluat kentän, jossa ei ole nuolia, valitse **No Arrows**. **One Saber** -tasot ovat taas yhden valomiekan heilutteluun. **360** ja **90 Degree** -tasoissa laatikot ilmestyvät 360 tai 90 asteen kulmista luoden aivan uudenlaisen pelikokemuksen.
3. Valitaan **Beatmap vaikeustaso** alemmasta valikosta.
4. Valitaan **vaikeustaso**, jonka uskot vastaavan luomasi tason vaikeutta. (Kuva 13)



Kuva 12. Beatmap valikko



Kuva 13. Vaikeustason valinta editorissa

3.6 Miten testaat Beat Saber projektisi toimivuuden

Kun olet saanut kaiken tarvittavan paikoilleen, on syytä testata pelikarttaa, ennen kuin julkaiset sen. Seuraavat ohjeet kertovat, miten se tehdään:

1. Valitaan **Test Beatmap** editorin oikeasta alakulmasta. (Kuva 14)
2. Laitetaan VR lasit päähän. Tason pitäisi alkaa automaattisesti.
3. Valitaan **Menu** VR-laitteen ohjaimella.
4. Testataan kartta.
5. Testailun jälkeen palataan takaisin editoriin painamalla **Editor** tai päävalikkoon painamalla **Continue**. Kentän alkuun pääsee painamalla **Restart**-nappia.
6. Valitsemalla **Level Editor** -päävalikosta pääset takaisin editoriin (kuva 5).
7. Ota VR lasit pois päätä ja siirrä huomiosi tietokoneen näytölle.



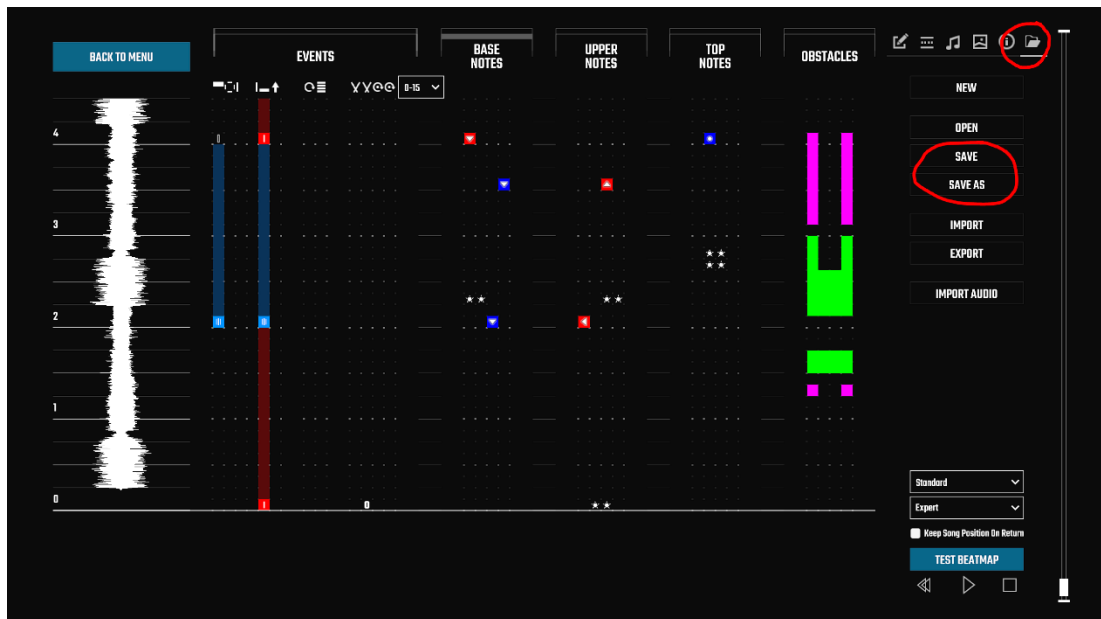
Kuva 14. Kartan testaus painike

Tämänkaltainen laitteiden vaihtelevuus saattaa tuntua ärsyttävältä pitkän käytön jälkeen, mutta siitä huolimatta pääsee näkemään ja kokeilemaan tehtyjä muutoksia. (Hunt, 2019.)

3.7 Miten tallennat Beat Saber projektisi Level Editorilla

Oman projektin tallentaminen tapahtuu seuraavin ohjein:

1. Valitaan **Folder**-level editorin oikeasta yläkulmasta
2. Valitaan **Save As**. (Kuva 15)
3. **Anna projektillesi nimi**. Huomautuksena editori ei tunnista Ä- eikä Ö-kirjaimia, kuten kuvasta 16 näkyy. On suositeltavaa tallentaa työ ilman niitä, muuten tämä saattaa johtaa suuriin latausaikoihin tai sovelluksen kaatumiseen. Tässä kuvan 16 esimerkissä ohjelma jumiutui ja vaadittiin ohjelman uudelleen käynnistämistä. Avautuessaan ohjelma oli korruptoitunut ja tehdyt muutokset olivat poistuneet. Älä toista samaa virhettä.
4. Valitaan **Save**.



Kuva 15. Kartan tallennus editorilla



Kuva 16. Oman kartan nimeäminen editorilla

3.8 Miten ladata olemassa oleva Beat Saber taso editoriin

Voit ladata muiden tekemiä Beat Saber -projekteja editoriasi inspiraatiota etsiessä ja esimerkkinä miltä valmis projekti näyttää.

1. Valitaan **Folder** oikeasta yläkulmasta.
2. Valitaan **Open**.
3. Valitaan haluttu **Projekti**



Kuva 17. Projektien avaaminen editorilla



Kuva 18. Editori listaa luodut projektit tänne

Projekti on nyt Level Editorissa. Tallenna kaikki muutokset ennen uuden projektin aloittamista. Tallentamattomat muutokset tullaan menettämään, mikäli niitä ei tallenneta.

4 LISÄHUOMIOITA KARTTOJEN RAKENTEELLE

Oikeanlaisten karttojen luomiseen sisältyy paljon hyviä ja huonoja tapoja. Seuraavia asioita on hyvä huomioida jo varhaisessa tuotantovaiheessa. Lisähuomiot eivät ole käytännön tekemisen kannalta pakollisia, mutta parantavat yleistä käyttäjäkokemusta.

Karttojen teon hyvät ja huonot tavat on hyvä sisäistää varhaisessa vaiheessa, että pelaajalle saadaan mahdollisimman mielekäs kokemus. Oikeanlainen karttojen luominen palkitsee kartan tekijää ja johtaa tietynlaiseen rutiiniin. Tämä taas lisää karttojen luomisen nopeutta. Seuraavaksi esitän muutamia tilanteita, mitä pitäisi välttää ja millä tavoin nämä voidaan välttää.

Ensimmäisenä kartan tekijän pitää välttää äkkinäisiä aloituksia. Äkillisillä aloituksilla tarkoitetaan sitä, kun pelaajalle ei jätetä tarpeeksi aikaa reagoida lähestyviin esteisiin tai laatikoihin. Helpon tämän tilanteen voi välttää lisäämällä palikoita useiden sekuntien päähän aloituksesta. Tämä vaihe on musiikista riippuvainen, joten tämä päätös jää harkinnanvaraiseksi kartan tekijälle. Hyvä sääntö on jättää riittävästi aikaa reagoida muuttuvaan tilanteeseen.

Mikäli kentässä käytetään seinä on hyvä ensin tiedostaa mitä varten seinät ovat käytössä. Ovatko nämä liikunnallisia esteitä tai tuovatko nämä vain visuaalista lisää kentälle? Näiden kahden erona on se, että liikunnallisilla esteillä toivotaan pelaajalta väistöliikkeitä. Seinät toimivat parhaiten, kun halutaan lisätä sivuttais- tai kyykkyliikkeitä. Tavanomaisen pelikentän sijaan, jossa vaaditaan käsien hieno- ja karkeamotorisia liikkeitä, vaaditaan pelaajalta enemmän koko kehon aktivoimista. Mikäli tarkoituksena on saada pelaaja liikkumaan tällä tavalla, on syytä pitää seinien pituudet lyhyinä ja välttää niiden liiallista käyttöä, jotta vältytään liialliselta rasitukselta. Seinien ollessa visuaalisia on suositeltavaa, että seinät sijaitsevat kentän molemmilla reunoilla tai vain toisella pystyrivillä. Monessa tapauksessa pelaajan motoriikka tai pelitila ei riitä seinien väistämiseen. Vaarallisimmat tekijät näistä ovat tuplaseinät ja varsinkin seinät, jotka vievät molemmat kentän keskimmäiset pystyrivit. Pitkät

kattoesteet aiheuttavat epämukavuutta ja närkästystä pelaajissa. Tästä syystä suosittelen ensimmäistä karttaa tekeväälle unohtamaan seinät kokonaan tai pitämään niiden määrän minimalistisena.

Kentän tulee olla mahdollisimman käyttäjäystävällinen ja informatiivinen. Pelaajalle pitää jättää paljon aikaa palikoiden ja esteiden reagoimiseen. Kentän keskirivi on tästä syystä vaarallinen, jos asettaa laatikoita pitkiin sarjoihin. Laatikot ovat kooltaan niin suuria, että niiden taakse on vaikea nähdä. Mikäli laatikot sijoitetaan kartan keskimmaisille riveille, voi tekijä huomata näiden ongelmien lisääntyvän. On syytä asettaa sarjassa tulevat laatikot reunoille ja enintään alimmalle keskiriville, jotta pelaaja voi havainnoida lähestyvät laatikot ajoissa.

Liikeratojen toistaminen on hyvä tapa tuoda kenttään rutiinia ja treenattua samoja liikkeitä. Tekijän tulee muistaa välttää arvaamattomia ja monimutkaisia liikeratoja, jotka tuntuvat pelaajasta epäreilulta. Liikeradat määräytyvät asetettujen laatikoiden suunnan mukaan, joten luonnolliset suunnat ja niiden vaihtelut on ajateltava etukäteen ja mieluiten testattava ennen käyttöä. Suosittelen ensimmäisessä vaiheessa tekijän käyttämään laatikoita, jotka eivät tarvitse tietyn suunnan osumisia, jotta käyttäjä saa valita itselleen helpoimman lähestymistavan.

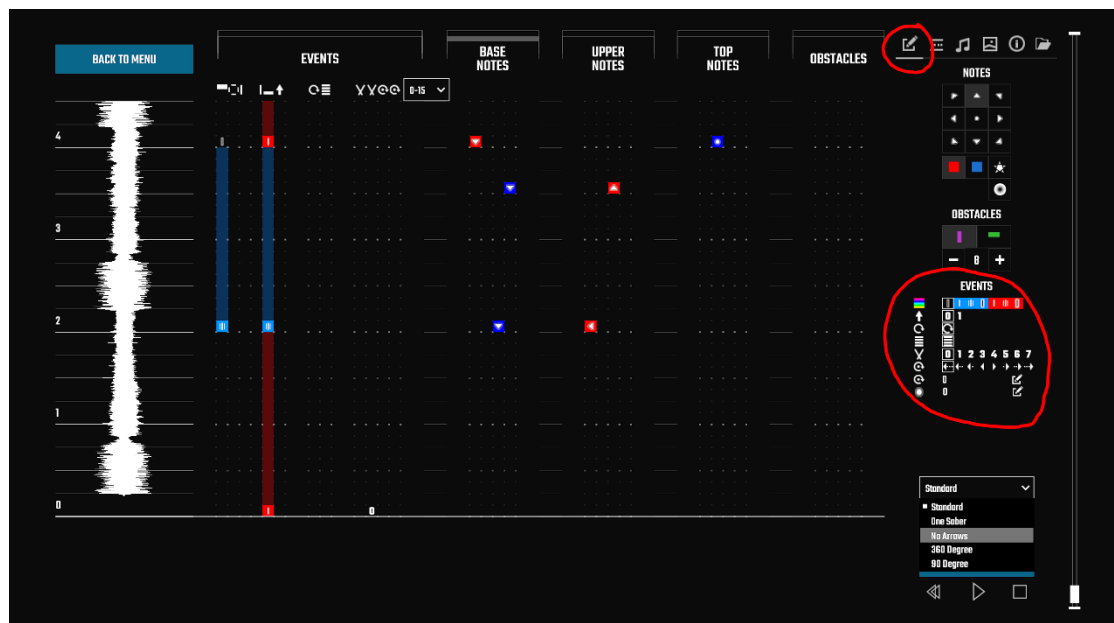
Vahingoittavia ja vaarallisia tilanteita tapahtuu silloin kun laatikoiden sijoittelu on toteutettu kehnosti. Tällaisia tilanteita ovat sellaiset, jotka tuottavat laiterikkoja tai kipua pelaajalle. Helpoin tapa estää vastaavia tilanteita on asetella laatikot ja seinät siten, että nämä estävät mahdollisimman vähän liikettä ja vähentävät yhteentörmäyksen mahdollisuuksia. Yhden ohjaimen kentissä riskit eivät ole suuria, mutta kahden ohjaimen kentissä nämä tulevat korostumaan.

5 VAPAAEHTOISEN SISÄLLÖN LISÄÄMINEN

Beat Saber tarjoaa muitakin muokausvaihtoehtoja kuin vain punaisten ja sinisten kuutioiden lyömistä sekä pommien ja esteiden välttelyä. Nyt kun itse rata on valmis, niin voidaan keskittyä radan visuaaliseen puoleen. Pelikartta on elävä osa Beat Saberia ja editorilla on mahdollisuus muokata kartan liikkeitä ja valaistusta. (Hunt, 2019.)

Kartan ulkonäköä voidaan muokata seuraavanlaisesti

1. Valitaan **Edit** oikeassa yläkulmassa. Näyttää kuvake muistuttaa kynää (kuva 15).
2. Valitaan **Event**. Vaihtoehtoja tulee aina kentän käännoksistä, valaistuksen muutoksiin. (Hunt, 2019.)
3. Painetaan vasemmalla hiirenpainikkeella jotain avointa tilaa, joka löytyy **Event**-sarakkeesta (kuva 16).
4. Halutut **eventit** voidaan poistaa painamalla oikeaa hiirennäppäintä



Kuva 19. Eventtien sijoitus editorissa

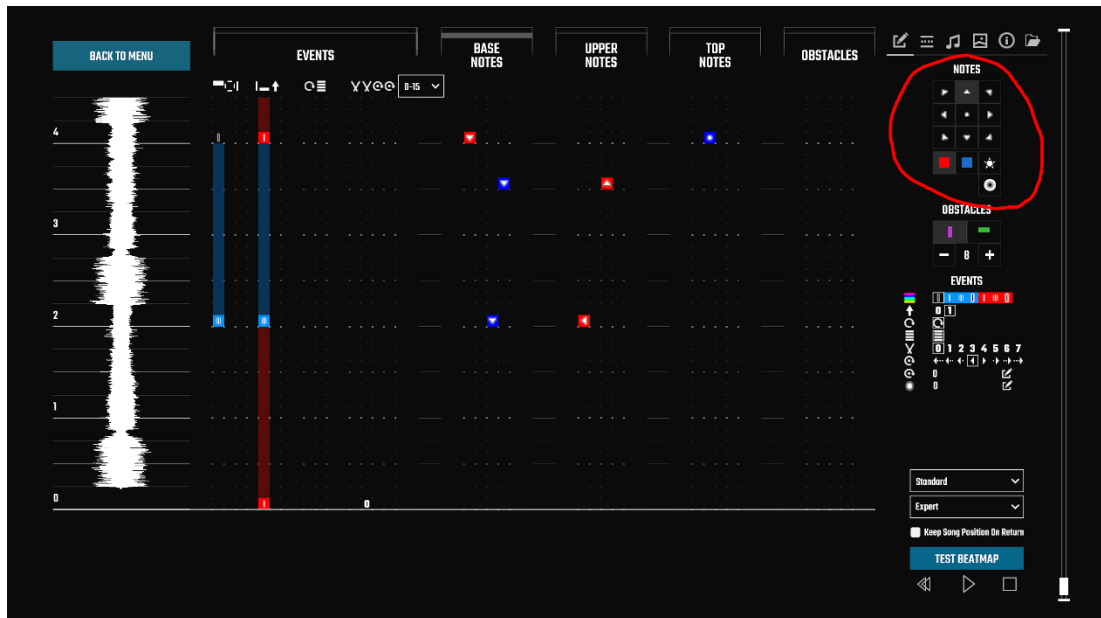


Kuva 20. Esimerkki tapahtumista editorissa (Events)

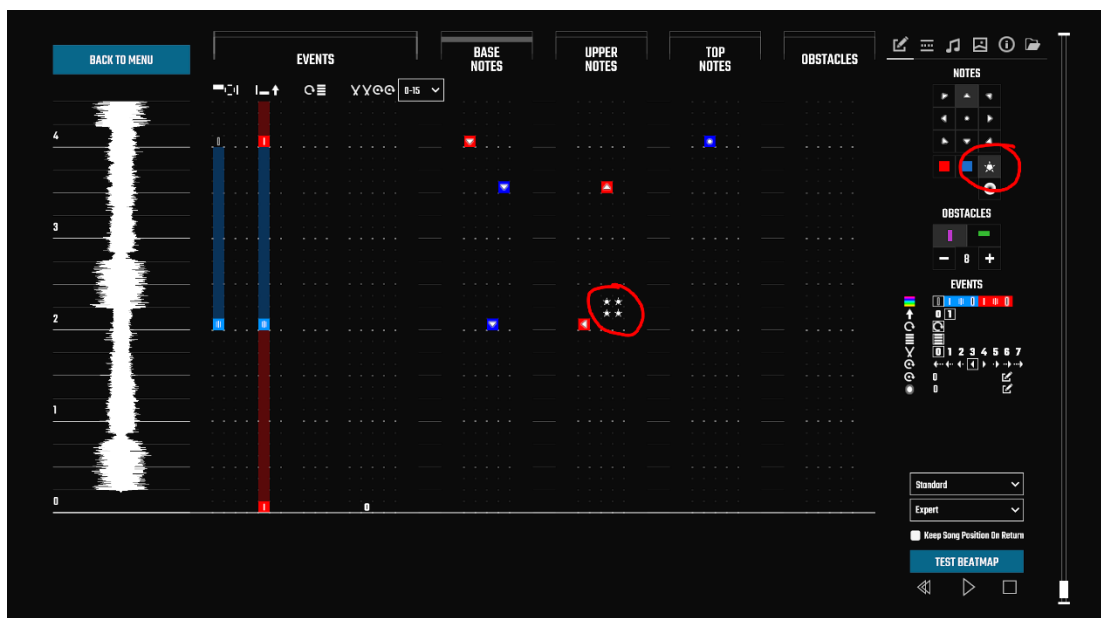
Nyt kun tapahtumat on lisätty ja asetettu omiin pienempiin alikategorioihin, voit aloittaa laatikoiden värjääminen (Hunt, 2019). Seuraava esimerkki sisältää laatikon lisäämisen ja värivalinnan punaisesta siniseen. Editori tarjoaa oletuksena punaisen ja sinisen värin.

1. Valitaan mikä tahansa **Nuoli**, joka sijaitsee **Notes**-sarakkeessa. Laatikot reagoivat pelimaailmassa, kun ne leikataan valomiekalla.
2. Valitaan **Color**, joka sijaitsee **Notes**-sarakkeessa. Laatikko esiintyy valitulla värillä.
3. Valitaan vasemmalla hiirenpainikkeella tyhjää kohtaa, joka sijaitsee **Base Notes**, **Upper Notes** tai **Top Notes** -sarakkeesta. Ideaalisesti haluat, että laatikot osuvat musiikin tahtiin. Kannattaa siis tarkasti kuunnella audion ääniraitaa editorin vasemmassa laidassa. Mikäli tunnet kappaleen entuudestaan, niin se helpottaa työn tekemistä. (Hunt, 2019.) Näiden neuvojen lisäksi on tarkastettava, ettei peliin sisälly kohderyhmälle sopimattomia epäluonnollisia liikkeitä.
4. Pommeja voi lisätä valitsemalla **bomb**, joka sijaitsee **Notes**-sarakkeessa.

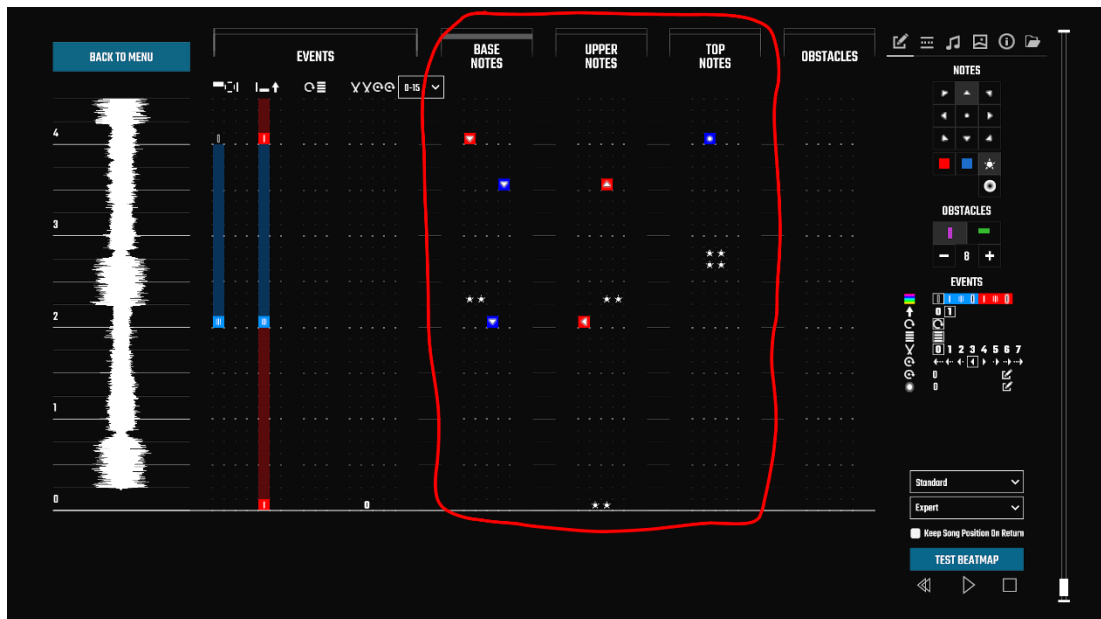
5. Pommeja voidaan asettaa, painamalla vasenta hiirenpainikkeella mitä tahansa **tyhjää tilaa**, joka sijaitsee **Base Notes**, **Upper Notes** tai **Top Notes** -sarakeissa. Kuvassa 19 on esimerkki.
6. Pommit palikat voidaan poistaa painamalla hiiren oikeaa painiketta.



Kuva 21. Laatikoiden sijoitus editorissa



Kuva 22. Pommien ulkonäkö ja sijainti editorissa



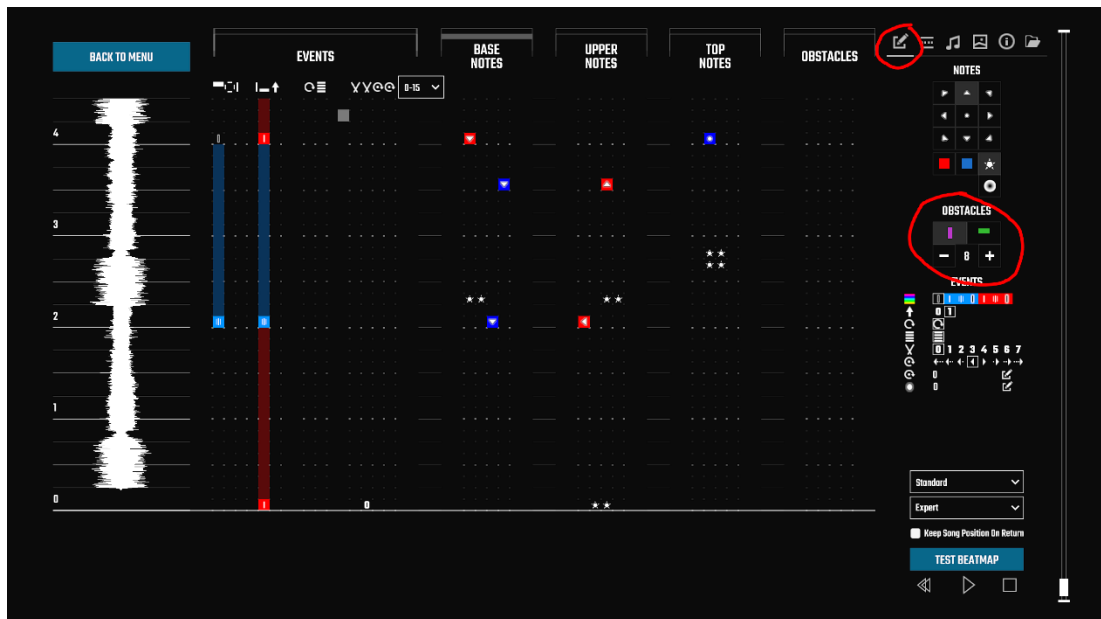
Kuva 23. Esimerkki pelikentän kolmesta päärivistä, jotka muodostavat laatikoiden ja pommien paikat kentällä

Sinulla on nyt lisättyä kartalle sopivat palikat, valaistus, laatikot ja pommit.

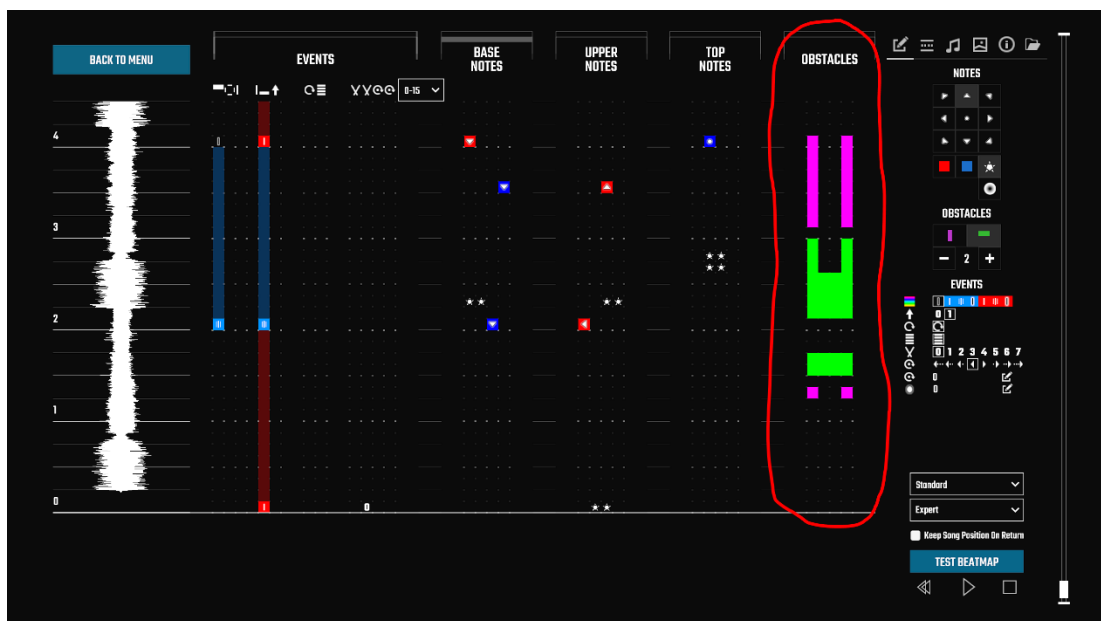
(Hunt, 2019.) Seuraavana voidaan lisätä vaikeutta. Tämä tapahtuu asettamalla esteitä kentälle.

Esteiden lisääminen tapahtuu seuraavasti:

1. Valitaan **pysty-** ja **vaakaeste Obstacles**-sarakkeesta, joka sijaitsee editorin oikeassa laidassa. Niiden erona on se, että pystysuuntainen (purppura) este on seinä ja vaaka (vihreä) este on katto.
2. Valitaan **+ tai –** muuttaaksesi esteen pituutta. Numero kertoo, kuinka iso este on.
3. Painetaan vasemmalla hiirenpainikkeella **tyhjää kohtaa, Obstacles**-sarakkeessa. Kuvassa 21 on esimerkki.
4. Esteet saadaan poistettua painamalla hiiren oikeaa näppäintä.



Kuva 24. Eri esteiden sijainti editorissa



Kuva 25. Esimerkki esteistä editorissa (Obstacles)

Näiden suunnitelmien jälkeen meillä on viimeistään valmis kartta käsissämme. Ei kannata lannistua, vaikka ensimmäiset kartat epäonnistuisivat. Hyvän kartan tekeminen vie paljon aikaa, mutta ajan kanssa siinä kehittyä huomattavasti. (Hunt, 2019.)

6 LOPPUMIETTEET

Opinnäytetyön tavoitteena oli tehdä ohjeet editorin käyttämiselle, jotta neurologi kykenee itsenäisesti tuottamaan sisältöä asiakkaan tarpeisiin mahdollisimman pienellä opiskelulla. Työn tärkeimpänä elementtinä oli tiivistetty ja kohde-ryhmälle räätälöity ohjepaketti, jota pystyy käyttämään apuvälineenä hoitotoimenpiteissä.

Tietoa virtuaalisesta todellisuudesta ja sen käyttöä neurologiassa on tutkittu paljon. Tästä syystä aihe on tiukasti rajattu, jotta se ei lähtisi rönsyilemään laajuutensa takia ja pysyisi itsestään kasassa. Työtä hankaloitti editorin aktiivinen päivittyminen ja työn korkea lähtökynnys.

Jatkokehitysideana olisin halunnut lisätä ohjeeseen ne uudet toiminnot, joita peliin on jälkikäteen lisätty. Aihetta olisi myös voinut laajentaa muihin VR:n käyttötarkoituksiin, jotka toimivat neurologiassa hoitavina esimerkkeinä samalla tavalla kuin Beat Saber. Käytössä on monia muitakin ohjelmia ja pelejä, joita ei ole tässä opinnäytetyössä mainittu. Tällä tavalla otos olisi laajempi ja ne täydentäisivät toisiaan.

Loppujen lopuksi, aihe oli alusta loppuun mielenkiintoinen ja haastava. Tekijänä opin paljon VR-laitteiden toiminnallisuudesta ja eri tavoista, miten niitä voidaan hyödyntää neurologiassa ja tulevaisuudessa. Tämän lisäksi sain arvokasta tietoa neurologiasta, vaikka tämä ei omaan tutkintooni kuulunut. Näen lisää mahdollisuuksia VR-tekniikan kehityksestä. Tiedon perusteella voidaan ennustaa VR-tekniikan yleistyvän entisestään eri alueilla. Pelkästään viime vuosien aikana VR-laitteet ovat yleistyneet kotitalouksissa ja saattavat näkyä yhä useammin arjessa. Neurologiassa tullaan käyttämään VR-laitteita entisestään, niiden helppokäyttöisyyden takia. Mahdollisuus simuloida tilanteita eri ympäristöissä on loistava yhdistelmä. Beat Saber tulee kehittymään omaa kohde-ryhmäänsä varten. Kuitenkin tulevaisuudessa ohjelmaa kyetään hyödyntämään samoin tavoin kuin muitakin kuntoutukseen räätälöityjä ohjelmia.

LÄHTEET

Hector, H. Hood, V. Hetfeld, M. Knapp, M. Griliopoulos, D. Rae Uy, M. (2020). Best VR games: top virtual reality experiences to play right now. Techradar. Haettu (28.12.2020) osoitteesta <https://www.techradar.com/best/the-best-vr-games>

Hunt, C. (2019). How to create your own tracks with the Beat Saber Level Editor. Haettu (28.12.2022) osoitteesta <https://www.windowscentral.com/beat-saber-level-editor-beginners-guide>

Jänis, P. & Mentula, E. (n.d.). Neurologiset sairaudet. Saimaan ammattiotopisto. Haettu (13.12.2023) osoitteesta https://sites.google.com/site/laeaekehoidonperusteet/eri-%C3%A4%C3%A4keaineryhm%C3%A4t_3/neurologiset-sairaudet

Moon, H-J & Han, S. (2022). Present and Future of Virtual Reality for Neurological Disorders. MDPI Open Access Journals, 12(12). <https://doi.org/10.3390/brainsci12121692>

Schiza, E. Matsangidou, M. Neokleous, K & Pattichis, C.S. (2019). Virtual Reality Applications for Neurological Disease: A Review. Frontiers, Vol 6. <https://doi.org/10.3389/frobt.2019.00100>

Steam. (n.d.). Järjestelmävaatimukset. Beat Saber. Haettu (12.1.2023) osoitteesta https://store.steampowered.com/app/620980/Beat_Saber/

Takala, T. (2017). Virtuaalitodellisuus tuo uusia työvälineitä terveydenhoitoon. Aikakauskirja Duodecim. Nro.11. Haettu (28.11.2023) osoitteesta <https://www.duodecimlehti.fi/duo13741>

Terveystalo. (n.d.). Neurologia. Haettu (9.8.2023) osoitteesta <https://www.terveystalo.com/fi/palvelut/neurologia>