



## **Videopelien saavutettavuuden matriisi**

Milla Kilpeläinen

Haaga-Helia ammattikorkeakoulu

Tradenomi

Opinnäytetyö

2022

## Tiivistelmä

<b>Tekijä(t)</b> Milla Kilpeläinen
<b>Tutkinto</b> Tradenomi
<b>Raportin/Opinnäytetyön nimi</b> Videopelien saavutettavuuden matriisi
<b>Sivu- ja liitesivumäärä</b> 47 + 19
<p>Saavutettavuus on noussut tärkeäksi osatekijäksi digitaalisissa palveluissa, myös videopeleissä. Videopelien suosion kasvun myötä myös niiden käyttäjäkunta on laajentunut ja yhä useampi meistä harrastaa videopelejä. Käyttäjäkunnan kasvun myötä myös videopelien kehityksessä on otettava huomioon entistä laajempi ryhmä ihmisiä ja löydettävä tapoja tehdä niistä saavutettavia. Idea saavutettavuuden tutkimiselle videopeleissä käynnistyi saavutettavuuden kanssa työskentelystä.</p> <p>Tutkimuksen tavoitteena oli rakentaa videopelien saavutettavuutta arvioiva matriisi. Tutkimuksessa tutkittiin saavutettavuutta ja sen vaikutusta videopeleissä. Matriisi rakennettiin Excel ohjelmistolla taulukkomuotoisena ja se pohjautuu tietoperustaan. Tutkimuksen perusteella matriisi jaettiin neljä saavutettavuuden kategoriaan: motorinen, visuaalinen, kognitiivinen ja auditiivinen. Videopeliala on englanninkielinen, joten matriisikin tuotettiin englanniksi. Se käännettiin suomeksi tutkimuksen päätteeksi.</p> <p>Tutkimuksessa rakennettua matriisia ei ole tarkoitettu mittariksi. Sillä ei voida laskea milloin tuote on tarpeeksi saavutettava käyttäjilleen. Se ei myöskään takaa, että peli on ohjeistuksien mukaisesti saavutettava. Lisäksi on suunniteltu vain videopelien saavutettavuuden arviointiin, eikä sitä ole tarkoitus käyttää muiden digitaalisten tuotteiden saavutettavuuden arvioimiseen.</p> <p>Matriisi validoitiin ja sitä kehitettiin asiantuntijahaastattelun sekä testauksen kautta. Haastateltava oli saavutettavuus asiantuntija Tapio Haanperä. Hänellä on kokemusta saavutettavuus arvioinnista, koulutuksesta ja konsultoinnista. Testauksessa matriisilla arvioitiin kahden PlayStation 4 pelin saavutettavuutta. Validoinnin ja testauksen tuloksien avulla matriisia kehitettiin sen lopulliseksi versioksi.</p> <p>Validoinnin tulokset viittasivat matriisin toimivan arviointityökaluna. Sitä hyödyntämällä pystyttiin hahmottamaan kattavasti, mitkä saavutettavuuden osa-alueet toteutuivat erityisen hyvin testatuissa videopeleissä. Matriisi ei kuitenkaan ole riittävä arviointityökalu sellaisenaan ja haastateltava totesi, että se tarvitsee vielä jatkokehitystä. Siitä muun muassa puuttuu maininta neurologisista sairauksista, joka on saavutettavuuden kannalta tärkeää.</p> <p>Saavutettavuus pyrkii hyvään käytettävyyteen mahdollisimman monelle ja siihen perehtyminen on kallisarvoista. Matriisi on helposti lähestyttävä ja arvioida videopelin saavutettavuutta. Se on kuitenkin validoitu vain yhden asiantuntijan kautta ja testautettu vain kahteen videopeliin. Matriisia tulisi jatkokehittää, jotta se olisi luotettavampi työkalu.</p>
<b>Asiasanat</b> Saavutettavuus, videopelit, arviointi, matriisi

## Sisällys

1	Johdanto .....	1
2	Saavutettavuus.....	2
2.1	Saavutettavuus ja käyttäjäkokemus .....	2
2.2	Esteet digitaalisissa palveluissa .....	5
2.3	Käytettävyys.....	8
2.4	Käyttäjakeskeinen suunnittelu .....	8
3	Saavutettavuus lait, ohjeistukset ja standardit .....	10
3.1	WCAG-ohjeistus.....	10
3.2	Amerikan CVAA lakipykälä.....	11
3.3	Muut huomioon otavat.....	12
4	Videopelien saavutettavuus.....	14
4.1	Videopelien taustaa.....	14
4.2	Saavutettavuus videopeleissä .....	15
4.3	Tutkimus erityisryhmien pelikokemuksen rajoitteista .....	16
4.4	Videopelien saavutettavuuden innovoijat.....	18
4.5	Videopelikonsolien saavutettavuus.....	21
5	Tutkimus.....	25
5.1	Tutkimuksen tavoite .....	25
5.2	Matriisien teoriaa .....	25
5.3	Matriisin rakentaminen .....	26
5.4	Matriisin validointi: Asiantuntija haastattelu .....	29
5.5	Matriisin testaus .....	31
5.6	Matriisin viimeinen versio .....	36
5.7	Jatkokehitys .....	38
5.8	Luotettavuus.....	39
6	Pohdinta .....	40
	Lähteet.....	42
	Liitteet .....	47

# 1 Johdanto

Videopelit ovat valtava viihdemarkkina maailmalla ja niitä pelaa erittäin suuri osa väestöstä. Nykyään videopelejä voi pelata monilla erilaisilla alustoilla kuten konsoleilla, PC:llä tai mobiililla. Videopelien suosion kasvaessa myös niiden käyttäjäkunta laajenee. Pelaaja määrän kasvaessa pelien täytyy ottaa huomioon suuri kirjo erilaisia ihmisiä, minkä vuoksi pelien täytyy innovoida uusia tapoja palvella käyttäjäkuntaansa. Vaikka näemme saman informaation ja näkymän, on tyypillistä, että koemme sen eri tavalla.

Pelien käyttöliittymien ja pelikokemuksia tarkastelevia opinnäytetöitä löytyy runsaasti theseus.fi sivustolta. Innoittava opinnäytetyö, Suvivuo Sarlenelta (2015, 1); *Pelien käyttöliittymät onnistuneen pelikokemuksen takana* käynnisti varsinaisen ajatusriihen aiheeseen. Myös Reponen Veeti (2020, 1) on tarkastellut käyttöliittymiä opinnäytetyössään, mutta immersion näkökulmasta. Myös saavutettavuutta on tutkittu. Erityisesti tätä projektin sisältöä ja aihetta auttoi hahmottamaan Tarvainen Saanan (2022, 1) opinnäytetyö *Saavutettavuuden huomioiminen ohjelmistokehityksessä*. Videopeleistä löytyy runsaasti jo tehtyä tutkimusta, esimerkiksi Takamaa Markuksen (2017, 1) *Alustan vaikutus videopelin kehittämiseen & lopputulokseen* käsittelee syvästi videopeli aihetta.

Opinnäytetyön aiheena on saavutettavuus videopeleissä. Perehdyn saavutettavuuteen ja sen toteutustapoihin digitaalisissa palveluissa. Tutkimuksen tavoite on rakentaa tutkimuksen pohjalta matriisi, jota voidaan käyttää videopelien saavutettavuuden arvioimisessa. Matriisi validoidaan haastattelun ja testauksen kautta. Haastateltavana on saavutettavuus asiantuntija. Testauksessa matriisia käytetään kahden pelin saavutettavuuden arvioimiseen. Matriisin on tavoite olla sovellettavissa konsolista riippumatta videopeleihin. Matriisi rakennetaan vain digitaalisia pelejä varten. Sitä ei ole tarkoitettu hyödynnettäväksi esimerkiksi analogisille lautapeleille.

Tutkimusmenetelmä on kvalitatiivista, eli laadullista. Laadullinen tutkimus sopii tutkimuksen tiedonkeruuseen, sillä keskityn laadulliselle tutkimukselle tyypillisesti analyysiin ja ”mitä” ja ”miten” tutkimuskysymyksien vastaamiseen (Juhlia s.a). Käytän tutkimuksessa tietoperustana empiirisiä aineistoja, kuten verkkoartikkeleja, tutkimuksia ja kirjoja. Käytän lähteenä paljon vastajulkaistuja ja ajankohtaisia lähteitä, sillä saavutettavuus digitaalisissa palveluissa on suhteellisen uusi aihealue. Validoin tuloksiani tutkimusosiossa asiantuntijahaastattelun ja testautan matriisia. Tutkimuksen johtopäätökset koskevat matriisin toimivuutta ja sen jatkokehitystarpeita.

## 2 Saavutettavuus

Saavutettavuus ja esteettömyys ovat ajankohtainen aihe alalla kuin alalla ja saavutettavuudesta on tullut tärkeä, yhdenvertaisuutta edistävä ilmiö 2000-luvulla (Tahkokallio 2009, 19). Nykykielessä esteettömyys ymmärretään fyysisenä, rakennettuna esteettömyytenä ja saavutettavuudesta puhuessa viitataan digitaalisiin palveluihin (Alinikula & Tamminen 2017, 7). Saavutettavuudella pyritään luomaan vaivaton digitaalisen ympäristön käyttökokemus kaikille (Alinikula & Tamminen 2017, 7). Seuraamalla saavutettavuuden periaatteita ja suosituksia digitaalisista palveluista luodaan yhdenvertaisia ja niiden kokeminen mahdollistetaan suurelle osalle väestöstä.

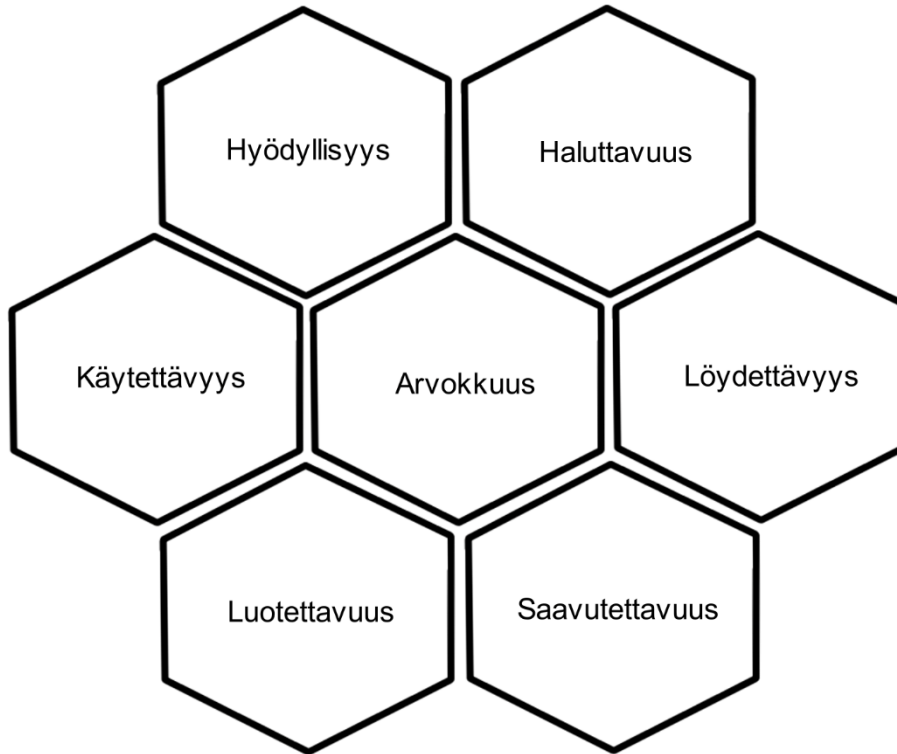
### 2.1 Saavutettavuus ja käyttäjäkokemus

Digitaalisessa mediassa saavutettavuus huolehtii, että julkaisu on sisällöltään sellaista, että kaikki pääsevät siihen käsiksi tasapuolisesti. Usein sisältöä julkaistaan muodossa, missä julkaisija itse ymmärtää sen, ajattelematta suurempaa kokonaisuutta. Suurin osa ei koe asioita keskenään samoin tavoin, vaikka he katsoisivat ja lukisivat samaa informaatiota. Vastuu selkeän ja ymmärrettävän sisällön tuomisesta kuluttajalle on julkaisijalla. (Selovuo 2019, 13–16.)

Vuonna 2010 Suomessa tuli voimaan audiovisuaalisia mediapalveluita koskeva direktiivi ja sitä uudistettiin vuonna 2018. Uudistuksen myötä saavutettavuuden tarjoamista laajennettiin. Nykyään valtion mediapalveluiden tarjoajien tulee huolehtia, että heidän tarjoama mediasisältö (esimerkiksi suoratoistopalvelut) on saavutettavia ja esteettämiä (Hirvonen & Kinnunen 2020, 37.) Suomessa laki digitaalisten palveluiden tarjoamisesta astui voimaan syyskuussa 2018. Se on otettu käyttöön porrastetusti, jotta palveluilla on aikaa sopeutua ja tuottaa säädöksen mukainen palvelu. Lain nuori ikä kertoo siitä, ettei saavutettavuus ole ollut digitaalisen ajan varhaisaikana itsestäänselvyys. Morvillen mukaan saavutettavuus onkin ollut vuonna 2004 enemmän eettinen kysymys kuin vaatimus tai oletus (Morville, 2004). Kari Selovuo toteaa kirjassaan *Saavutettavuusopas*, että saavutettavuus on yhdistelmä sisällöntuotantoa ja tekniikkaa. Lisäksi saavutettavuuden vaatimukset vaihtelevat sisällön tyyppin mukaan ja ne perustuvat kansainvälisiin ohjeistuksiin, WCAG-ohjeistoon (Selovuo 2019, 23).

Peter Morvillen (2004) mukaan saavutettavuus on keskeinen osa-alue digitaalisten palveluiden käyttäjäkokemusta. Käyttäjäkokemus, eli *UX* (User experience) kattaa kaiken käyttäjän interaktion tuotteen, palvelun ja yrityksen kanssa (Nielsen & Norman s.a.). Usein käyttäjille jää palveluita käytäessä tunne, vastasiko palvelun käyttö oletuksia ja ovatko he tyytyväisiä sen toimivuuteen. Käyttäjäkokemus huolehtii, että palvelun käyttö on laadukasta, yhtiön brändiin sopivaa ja mutkatonta käyttäjälleen (Nielsen & Norman, s.a.). Morville kuvaa käyttäjäkokemuksen koostumusta hunajakkeno diagrammilla, joka sisällyttää käyttäjäkokemuksen luovia periaatteita (Kuva 1).

Käyttäjäkokemus koostuu Morvillen (2004) mukaan seuraavista aihealueista: hyödyllisyys, haluttavuus, käytettävyys, arvokkuus, löydettävyys, luotettavuus ja saavutettavuus.



Kuva 1 Käyttäjäkokemuksen hunajakkeno (mukaillen Morville 2004)

- **Hyödyllisyys** (useful) käyttäjäkokemuksessa painottaa, että tuotettu palvelu tuo käyttäjälleen jotakin ja tekee tehtävänsä. Hyödyllisyyteen panostaminen tuotekehityksessä kannustaa innovaatioon ratkaisuja käyttäjien ongelmille.
- **Haluttavuudella** (desirable) luodaan palveluita, joita käyttäjä haluaa käyttää. Haluttavuuteen vaikuttaa muun muassa tuotteen/palvelun identiteetti, brändi ja yleisvaikutelma. Kun tuote on haluttava, käyttäjä valitsee sen kilpailijoiden sijaan.
- **Käytettävyys** (usable) pyrkii helppokäyttöiseen, tehokkaaseen ja virheettömän toimimiseen verkkopalveluissa.
- **Arvokkuuden** (valuable) tavoittelu käyttäjäkokemuksessa takaa, että palvelu tuottaa arvoa palveluntarjoajalle ja sen käyttäjälle.
- **Löydettävyys** (findable) huolehtii, että käyttäjä löytää sivustolta/palvelusta tarvitsemansa ongelmitta ja mahdollisimman virheettää.

- **Luotettavuus** (credible) nostaa palvelun arvoa, sillä käyttäjän täytyy luottaa informaatioon ja tietoon saamastaan palvelusta, jotta käyttäjäkokemus olisi hyvä. Jos palveluun ei voi luottaa, käyttäjä ei halua käyttää sitä.
- **Saavutettavuus** (accessible) käyttäjäkokemuksessa huolehtii, että palvelut ovat käytettävissä kaikille rajoitteista riippumatta.

Saavutettavuus koskee monia eri elämäntilanteita (Hirvonen & Kinnunen 2020, 20), joten sitä kannattaa ajatella kokonaisuutena, jonka osa-alueisiin perehdytään tilanteen mukaan. Saavutettavuus koskee monia eri tahoja eri tavoin. Saavutettavuuden voi jakaa esimerkiksi seuraaviin aihealueisiin: audiovisuaalinen, digitaalinen, kielellinen, kognitiivinen, teknologinen, työelämällinen (Hirvonen & Kinnunen 2020, 384).

Alinikulan & Tammisen (2017, 10) mukaan saavutettavuudesta hyötyvät muun muassa seuraavat ihmisryhmät:

- Sokeat, vaikeasti heikkonäköiset ja kuurosokeat
- Värisokeat
- Ikääntyneet
- Kuulovammaiset ja alentuneen kuulon omaavat
- Luki- ja hahmotusvaikeuksia omaavat henkilöt
- Motoristisesti rajoittuneet
- Mobiililaitteiden käyttäjät, vanhentuneiden laitteiden käyttäjät, hitaiden yhteyksien päässä olevat käyttäjät

Lista osoittaa, ettei saavutettavuus ole kevyt aihealue tai sisällytä esimerkiksi vain kuulo tai näkörajoitteisia henkilöitä. Kaikki mobiililaitteiden käyttäjät hyötyvät saavutettavuudesta. Saavutettavuus huolehtii digitaalisten palveluiden käytettävyyden olevan sujuvaa laitteistosta riippumatta. Saavutettavuus ei sisällytä vain fyysisiä rajoitteita, vaan se huomioonottaa myös esimerkiksi lukihäiriön, ahdistuneisuuden ja autismin (GSA s.a.). Kaikki hyötyvät omalla tavallaan saavutettavuudesta, sillä sen ansiosta palveluista pyritään tehdä mahdollisimman yksinkertaisia, loogisia ja selkeitä käyttää. Usein se myös mahdollistaa palvelun kustomoitavuuden erilaisilla asetuksilla, mitkä muokkaavat palvelun käyttöä miellyttävämmäksi.

Saavutettavuus on arvokasta, sillä sen huomiotta jättäminen poissulkee suuren käyttäjä ja kuluttajaryhmän. Maailman väestöstä noin joka kymmenes on huonokuuloinen (Tahkokallio 2009, 18). Pelkästään jo Britanniassa on 2 miljoonaa ihmistä, joilla on jonkinlainen näkövamma (Tahkokallio 2009, 83). Väestöstämme tilastollisesti noin 20 % tarvitsee saavutettavuutta arjessa ja saavutettava sisältö hyödyttää Suomessa 1,5–2,5 miljoonaa ihmistä (Selovuo 2019, 15).

Palvelu on saavutettava, kun se käyttää selkeää ja ymmärrettävää kieltä yhtenäisesti koko sivustolla. Sisältö, joka on vaikeasti ymmärrettävä käyttäjälle ei hyödytä ketään. Se hidastaa palvelun käyttöä ja voi lisätä arvailua käytössä. Usein lyhyet ja ytimekkäät lauseet ovat tehokkaampia kuin pitkät lauserakenteet. Kielikuvien kautta kertominen voi hankaloittaa sisällön ymmärtämistä. Lisäksi informaation esitysjärjestyksellä on väliä. Tieto on paremmin ymmärrettävissä, kun ensiksi kerrotaan laajasti uudesta asiasta ja yksityiskohdat kerrotaan myöhemmin. (Celia s.a.)

Helppokäyttöisyys on tärkeä osa saavutettavuutta. Helppokäyttöisyys syntyy loogisella ja yhtenäisellä käyttäjäpolulla. Intuiivisuus ja ennalta-arvattavuus on osa helppokäyttöisyyttä. Palvelun voi ajatella olevan helppokäyttöinen, kun käyttäjä omaksuu sen käytön hetkessä. Helppokäyttöisyys huolehtii, ettei käyttäjän tarvitse opetella käyttämään palvelua useaan kertaan. Se myös vähentää käyttäjän tekemiä virheitä. Osa helppokäyttöisyyttä on jo olemassa olevat normit. Toisin sanoen, usein samankaltaisissa palveluissa on havaittavissa käyttäjälle ennakoitava/tuttu rakenne ja toimintatapa. Helppokäyttöisyys on suhteellisen filosofista ja sen mittaaminen on haastavaa, mutta arvokasta saavutettavuudelle. (Hirvonen & Kinnunen 2020, 67–68.)

## 2.2 Esteet digitaalisissa palveluissa

Web Accessibility Initiative (Web Accessibility Initiative 2005) jakaa verkossa digitaalisten palveluiden saavutettavuuden kuuteen erilliseen kategoriaan: äänellinen, kognitiivinen, neurologinen, fyysinen, puhe ja visuaalinen (Web Accessibility Initiative 2005). Nämä huomioon ottaessa syntyy saavutettava palvelu. Kun yleisimmät rajoitteet otetaan huomioon digitaalista palvelua suunnitellessa, erilaisia rajoitteita omaavat henkilöt voivat käyttää tuotetta/palvelua koska he pystyvät havainnoimaan sisältöä ja kykenevät navigoimaan palvelussa ongelmitta (Web Accessibility Initiative, 2005). Rajoitteet huomioonottaessa käyttäjäkunta kasvaa, sillä se mahdollistaa entistä suuremman osan väestön kuluttamaan ja vuorovaikuttamaan tuotteen/palvelun kanssa.

Tarkastelen seuraavaksi yleisiä vammoja ja rajoitteita, jotta ymmärrän paremmin saavutettavuutta lisäävien toimintojen tarpeellisuutta ja hyötyjä. Kun palvelunkäytön esteen syyt ymmärretään, voidaan kehittää tapoja vähentää tai jopa poistaa niitä. Kuulo- ja Kehitysvammaliittojen sivuilta löytyy kattavasti tietoja vammojen tasoista ja vaikutuksista palveluiden käyttöön.

**Kuulovamma** on eri asteista huonokuuloisuudesta kuurouteen. Kuulovammaa kutsutaan kuuloalennukseksi. Kuuloalennus voi johtua monista syistä, kuten keskushermoston- tai kuulohieron vauriosta/sairaudesta. Esimerkiksi epämuodostuminen tai rajoittunut toiminta voi aiheuttaa kuuloalennusta. Kuulovamma voi vaikeuttaa lapsen kielen kehitystä ja käyttöä sillä se vaikuttaa kirjoittamiseen ja viestimiseen. (Kuuloliitto ry s.a.)

Kuulovammaiset hyötyvät tekstitetystä sisällöstä ja äänenvoimakkuuden säädöstä. Kaiken sisällön tulisi olla ymmärrettävää, vaikkei äänimerkkejä tai videoita pysty kuulemaan. Mediasisällön saavutettavuuteen tulisi erityisesti kiinnittää huomiota ja tarjota vaihtoehtoisia esitystapaa, kuten viittoma kieltä. Virheilmoitusten saavutettavuutta voidaan parantaa lisäämällä huomiota herättäviä visuaalisia vihjeitä virheestä. Chat palvelut ovat hyvä esimerkki kehityksestä, joka hyödyttää kuulovammaisia tekstillisen viestittelyn ansiosta. (Kehitysvammaliitto s.a. a)

**Fyysiset liikuntarajoitteet** ovat tyypillisesti lihaksiston heikkoudesta tai rajoitteesta johtuvaa. Heikkous ja rajoite voi aiheuttaa tarkoituksetonta liikehdintää, mikä voi vaikeuttaa palveluiden käyttöä. Usein motorisesti rajoittuneet henkilöt selaavat/käyttävät digitaalisia palveluita hyödyntäen esimerkiksi pelkkää näppäimistöä/hiirtä tai kosketusnäyttöä. Myös muunlaisia, spesifimpiä apuvälineitä käytetään, kuten puheentunnistusta tai silmänliikkeellä/päänliikkeellä toimivia osoittimia. (Kehitysvammaliitto s.a. b)

Fyysisten rajoitteiden vuoksi on tärkeää, että sisältö on saavutettavissa esimerkiksi pelkällä hiirellä tai näppäimistöllä yhtäaikaista käytön sijaan. Aikarajoitteet ja liian lähekkäin sijaitsevat toimintapainikkeet voivat myös hankaloittaa palvelun käyttöä. Tarpeeton vierittämisen tarve sivustolla navigoidessa on myös ongelmallista saavutettavuuden näkökulmasta. (Kehitysvammaliitto s.a. b)

**Puhevammaisen** henkilö kykenee kuulemaan, muttei pysty kommunikoimaan puhumalla arkisissa tilanteissa. Kommunikaatio-ongelma voi johtua joko puheentuottamisesta tai sen ymmärtämisestä. Monilla puhevammaisilla on vaikeuksia lukemisen ja kirjoittamisen kanssa eli heillä on myös muunlaisia kielivaikeuksia. Kielivaikeuksissa voi auttaa selkokieli. (Kehitysvammaliitto s.a. c)

**Näkökyvyn** heikkeneminen ja värisokeus molemmat vaikeuttavat sisällön käyttämistä. Visuaalinen rajoite verkossa kuitenkin koskee myös esimerkiksi mobiililaitteiden käyttäjiä (ympäristötekijä). Visuaalista saavutettavuutta parantaa esimerkiksi kontrastin huomioiminen. Tumman tekstin esittäminen tummalla taustalla on vaikealukuista. Riittävän suuri teksti auttaa myös näkörajoitteisia ihmisiä. ALT-tekstin sisällyttäminen kuviin on myös suositeltua, mutta pelkän kuvan käyttäminen tiedon välittämiseksi on huonoa suunnittelua. Myöskään värikoodeilla tiedonvälittäminen ei huomioon ota näkörajoitteisia. (Kehitysvammaliitto s.a. d)

**Kognitiivisia vaikeuksia** on monenlaisia ja skaala on erittäin laaja, mutta yleisesti ne vaikuttavat tiedon, puheen, luetun ja uusien asioiden ymmärtämiseen/sisäistämiseen. Selkokieli, vaihtoehtoiset esitysmuodot, johdonmukaisuus, selkeät ohjeistukset ja ennakoitavuus auttavat jo paljon. Myös olennaisimman ja tärkeimmän sisällön helppo löytyminen ja tunnistettavuus on tärkeää. Käytettävyyden periaatteet ovat hyvä lähtökohta suunnitteluun, joka palvelee myös kognitiivisia vaikeuksia omaavia henkilöitä. (Kehitysvammaliitto s.a. e)

Monet saavutettavuutta edistävät innovaatiot digitaalisissa palveluissa hyödyttävät myös käyttäjiä, keillä ei ole samanlaisia rajoitteita. On myös tärkeää tiedostaa- että monet meistä kokevat hetkelistä toimintarajoitetta elämässään. Toimintarajoite on hetkellinen este toiminnallinen este, kuten murtunut käsi tai päänsärky/migreeni (Hirvonen & Kinnunen 2020, 66). Saavutettavuuden tuominen riippuu tuotteen ja palvelun luonteesta; onko kyseessä tekstillä informoiva verkkosivusto vai mediapalvelu, joka sisältää paljon videollista mediasisältöä? Saavutettavuutta tulisi tarkastella tilannespesifisti, vaikka yleisimmät periaatteet ja suositukset pysyvätkin samana, kuten tekstitykset, helppokäyttöinen käyttöliittymä ja selkeä fontti.

Markkinoilla on monenlaisia apuvälineitä ja ohjelmistoja, jotka auttavat vammaisia ihmisiä digitaalisten palveluiden käytössä tilanteen mukaan. Näytönlukija, eli ruudunlukuohjelma on yleinen apuväline esimerkiksi näkövammaisille henkilöille (GSA s.a). Sen avulla palvelussa pystyy navigoimaan, vaikkei näkymää näkisi. Ruudunlukija muuttaa ohjauseleitä, jotta käyttäjä voi tutkia sivun elementtejä haluttuun tahtiin ilman, että se aktivoi toiminnon (Hirvonen & Kinnunen 2020, 66). Nykyään Windows ja Mac laitteisiin on sisällytetty ilmainen ruudunlukuohjelma, mutta markkinoilla on myös maksullisia versioita. Usein näytönlukijaa voi säätää käyttäjälle sopivaksi esimerkiksi tahdittaan (Hirvonen & Kinnunen 2020, 61). Näkövammaisia auttaa myös mahdollisuus mukauttaa värejä ja suurentaa näkymää tarvittavaksi (Hirvonen & Kinnunen 2020, 66). Äänikomento-ominaisuus, kuten Applen Iphonen Siri, toimii hyvänä saavutettavuuden työkaluna (Hirvonen & Kinnunen 2020, 61). Siri pystyy vastaamaan yksinkertaisiin kysymyksiin, mikä säästää käyttäjältä tarpeen navigoida laitteella analogisesti. Henkilöille, jotka eivät kykene kommunikoimaan äänellään on luotu erilaisia puhetta luovia ohjelmistoja ja laitteita (Tuke 2021.)

Kuten digitaalisissa palveluissa, myös videopeleissä rajoitteet vaikuttavat käyttäjäkokemukseen, jos sitä ei ole suunniteltu saavutettavaksi. Saavutettavuuden parantamiseksi videopeleissä on kehitetty toimintoja, jotka pyrkivät mahdollistamaan pelikokemuksen erilaisista rajoitteista huolimatta (Disabled World 2022). Useat saavutettavuutta lisäävät pelien toiminnot on suunniteltu tukemaan yhtä viidestä yleisestä rajoitteesta, jotka ovat listattuna taulukkoon 1. Lista on erittäin samankaltainen kuin WAI:n kuuden kategorian lista. Ainoa ero on neurologisen saavutettavuuden kategorian puuttuminen

Taulukko 1 Yleiset rajoitteet kategorisoituna (muokaten Disabled World 2022)

Kuulo	Kuulovammaiset, kuurot
Fyysinen liikuntarajoite	Liikuntarajoite, esimerkiksi ranne, käsi, jalka, käsivarsi
Puhe	Puhevika, kielivaikeudet
Visuaalinen	Sokeus, värisokeus, muut näkövammammat

Kognitiivinen	Oppimisvaikeudet, muut päättelykykyyn vaikuttavat häiriöt
---------------	---

### 2.3 Käytettävyys

Morvillen (2004) hunajakennon mukaan (Kuva 1), käytettävyys on yksi seitsemästä käyttäjäkokemuksen osa-alueesta. Niemelä (2014, 6) kuvaa käytettävyyttä mittarina palvelun tai sovelluksen helppokäyttöisyydelle. Käytettävyys eroaa helppokäyttöisyydestä, sillä se keskittyy tuotteen toimivuuteen ja siihen pääseekö käyttäjä tavoittelemaansa lopputulokseen (Hirvonen & Kinnunen 2020, 19). Kun tuote tai palvelu on käytettävyydeltään hyvä, se on ymmärrettävissä ja siten helppo ottaa käyttöön. Helposti käyttöönotettava palvelu tuntuu tutulle jo käytön alkuhetkinä. Palvelua voidaan Niemelän mukaan kutsua helpoksi käyttää, kun käyttäjä tavoittaa haluamansa vaivatta ja tehokkaasti riippumatta siitä, onko hänellä paljon kokemusta vastaavista digitaalisista palveluista (Niemelä 2014, 6).

Niemelä mainitsee tekstissään 'käytettävyyden pioneerin', *Jakob Nielsenin*, joka on määrittänyt käytettävyydelle viisi laatukomponenttia: opittavuus, tehokkuus, muistettavuus, virheettömyys ja miellyttävyys. Korkeampi laatu näissä osa-aleissa johtaa helppokäyttöisyyteen ja parempaan käytettävyyteen. Käytettävyys ja saavutettavuus tukevat toisiaan, sillä käyttäjien päästessä tavoitteen helposti toimintakyvystä riippumatta, on onnistuttu luomaan saavutettava palvelu. Käytettävyyden ollessa parempi, käyttäjä tekee vähemmän virheitä ja tehokkuus paranee. Helppokäyttöinen ja saavutettava palvelu luovat hyvää käyttäjäkokemusta. (Niemelä 2014, 6–7.)

### 2.4 Käyttäjäkeskeinen suunnittelu

Erityisryhmien osallistaminen palvelumuotoilussa ja suunnittelussa on käyttäjäkeskeistä suunnittelua. Käyttäjäkeskeinen suunnittelu pyrkii huolehtimaan, että loppukäyttäjät ovat tyytyväisiä lopputulokseen. Käyttäjäkeskeistä suunnittelua on monenlaista. Yksi tapa lähestyä käyttäjäkeskeistä suunnittelua on jakaa sen toteuttamistavat kategorioihin. Kategoriat ovat: perinteiset, soveltavat ja innovatiiviset. Perinteinen tapa tehdä käyttäjäkeskeistä suunnittelua on kyselyt, ryhmäkeskustelut, haastattelut sekä markkinatutkimukset. Soveltavat menetelmät pyrkivät enemmänkin tunnistaa ja löytää tietoa käyttäjän käyttäjävaatimuksista eri keinoin, kuten läpikäymällä ja käytettävyyden menetelmillä. Innovatiiviset menetelmät ovat luovia, kuten päiväkirjat tai työpajat. Luovilla menetelmillä saadaan hyvin tietoa toiveista ja ajatuksista. (Tahkokallio 2009, 95.)

Ei ole tavatonta, että ihmiset käyttävät tuotteita ja palveluita heille sopivalla tavalla, mikä ei ole muille ideaalisin. Kun erityisryhmäläisiä otetaan mukaan palvelumuotoiluun, nähdään millä tavalla

ja miten heidän kaltaisensa käyttäjät todella käyttävät palveluita. Suunnittelutyö on aidosti onnistunut ja hyvää, kun sen käyttäjät voivat toimia heille sopivimmalla tavalla ja tyyliä. Jos erityisryhmäläisiä ei ole sisällytetty suunnitteluvaiheeseen, voi heidät ottaa mukaan iterointiin, missä käydään heidän kanssansa läpi jo tehtyjä malleja tuotteesta. (Tahkokallio 2009, 86.)

*Design for All*, eli DfA käsitettä on käytetty 60-luvulta asti fyysisestä ympäristöstä, mutta nykykäytössä sitä hyödynnetään teknologiassa ja digitaalisissa palveluissa. Se on käyttäjäkeskeistä suunnittelua ja DfA käsitettä voi pitää synonyyminä esteettömyydelle ja saavutettavuudelle. Käsite kuvaa erilaisia suunnittelun strategioita sekä keinoja, jotka edistävät esteettömyyttä, saavutettavuutta ja helppokäyttöisyyttä. Se pyrkii tasa-arvoon ja yhdenvertaisuuteen palveluiden käytettävyydessä mahdollisimman monelle. (Tahkokallio 2009, 3.)

DfA pyrkii palvelusuunnitteluun, jonka lopputuote sopii mahdollisimman monelle käyttäjäryhmälle, mikä vähentää tarvetta erillisille erityisryhmien palveluille (Hirvonen & Kinnunen 2020, 17). DfA pyrkii ottamaan erityisryhmät huomioon jo palvelun suunnitteluvaiheessa. Kun erityisryhmille ei tarvitse ylläpitää tai kustantaa erillisiä palveluita, säästetään resursseja ja edistetään tasa-arvoa. Se myös normalisoi erilaisuutta ja näin vähentää erilaisuuden stigmaa.

DfA lähestymistapaan kuuluu tuotteen loppukäyttäjien mukaan ottaminen tuotteiden sekä palveluiden suunnittelussa (Tahkokallio 2009, 49). DfA:n näkökulmasta on tärkeää, että palvelun kehitykseen sisällytetään monenlaisia näkökulmia. Palvelua ei suunnitella vain suunnittelijan kaltaisille tai testaukseen valikoituneille, vaan eritaustaisille ihmisille.

### 3 Saavutettavuus lait, ohjeistukset ja standardit

Saavutettavuudelle on laadittu lakeja, ohjeistuksia ja standardeja. Suomessa syyskuussa 2018 voimaantullut laki digitaalisten palveluiden tarjoamisesta velvoittaa, että julkisen sektorin digitaaliset palvelut ovat käytettävissä kaikille (Selovuo 2019, 17). On tärkeää huomioida, ettei lakien noudattaminen silti takaa kaikille ihmisille helppokäyttöistä tai saavutettavaa palvelua (Aluehallintavirasto s.a. a). Saavutettavuuden tukena on voimassa useita muitakin lakeja suomessa, esimerkiksi yhdenvertaisuuslaki ja laki sähköisen viestinnän palveluista (Aluehallintavirasto s.a. b). Kaikkiin säädöksiin perehtyminen ole mahdollista tämän projektin puitteissa. Silti on tärkeää tarkastella muutamaa niistä, jotta voidaan ymmärtää niiden tarkoitus ja minkälaisia ohjeistuksia ne voivat sisältää. Tarkasteltavat standardit valikoituivat, koska ne tulivat tutkimuksessa useissa lähteissä ilmi ja esimerkiksi Amerikan CVAA laki vaikuttaa isoon osaan pelialasta sen markkinakoon vuoksi. Vaikka kaikki säädökset eivät koske videopelejä, niiden ohjeistus ja säädökset antavat hyviä neuvoja, millainen digitaalinen palvelu on saavutettava.

#### 3.1 WCAG-ohjeistus

Päivitetty ja ajankohtainen WCAG ohjeistus on saatavilla Web Accessibility Initiative, eli w3.org sivustolta. Se pyrkii takaamaan verkkosisällön saavutettavuuden oikeinkäytettynä. Ohjeistus on jaettu 'periaatteisiin', jotka sisältävät tarkempia ohjeita niiden oikeanlaiseksi toteutumiseksi. Ohjeet avustavat ja neuvovat saavuttavan palvelun suunnittelussa. Kun WCAG:in ohjeistuksen periaatteet toteutuvat, tuote on (jokseenkin) saavutettava. Periaatteita on neljä: havaittava, hallittava, ymmärrettävä ja toimintavarma. Ohjeissa ei ole yksittäisiä arvoja saavutettavuuden mittaamiseksi. Ohjeet antavat tavoitteita sisällölle, mikä auttaa suunnittelijoita määrittämään palvelun tarvitsemat ratkaisut. Ohjeiden tavoitteiden toteutuessa palvelu on saavutettava. Ohjeistuksessa on myös onnistumiskriteerejä, jotka ovat mitattavia ja testattavia. Kriteerit on jaoteltu kolmeen tasoon vaatavuuden mukaan: A, AA, ja AAA (korkein). (Selovuo 2019, 57–58.)

Ensimmäinen periaate on havaittavuus. Havaittavuus huolehtii, että käyttäjä näkee sekä kuulee sivun sisällön. Havaittavuuteen kuuluu myös ohjeistus, että käyttöliittymän elementit tulee olla selkeästi erotettavissa. Sisällön tulee olla saavutettavissa esimerkiksi ruudunlukijaa käyttäessä. Vaihtoehtoinen sisältö kuuluu myös havaittavuuden kategoriaan- eli ei-tekstimuotoisen sisällön vaihtoehtoinen muoto. Muun muassa ALT-teksti, jota käytetään kuvailemaan mitä kuva esittää on yksi vaihtoehtoinen muoto, tai viittomakieli. Hallittavuuden ohjeistus myös listaa tilanteet, missä vaihtoehtoinensisältö voidaan pois jättää. Sivustojen koristeelliset, visuaaliset elementit voidaan jättää kuvailematta. Havaittavuus sisällyttää myös aikasidonnaisen median, eli sisällön, jolla on alku ja loppu, kuten videot ja ääniraidat. Ohjeistus neuvoo lisäämään videoihin tekstityksen ja kuvailevan, luettavan tekstiversioon. Näin otetaan huomioon huonokuuloiset ja näkövammaiset digitaalista

sisältöä tuottaessa. Sisällön tulee myös olla mukautuvaa, eli sisällön merkityksen ei tulisi muuttua eri muodossa. Lisäksi sisältö pitäisi suunnitella erottuvaksi ja helposti hahmotettavaksi. (Selovuo 2019, 61–65.)

Hallittavuus huolehtii, että sivustojen navigaatio ja käyttöliittymän komponentit toimivat ja ovat käytettävissä myös avustavilla tekniikoilla. Sisällön on oltava käytettävissä käyttäjille heidän itsevalitsemalla tavalla. Palvelun käytön tulisi osallistua pelkällä näppäimistöllä. Lisäksi hallittavuus huolehtii, että aikarajoista huolimatta käyttäjille annetaan tarpeeksi aikaa suoriutua tehtävistä. Hallittavuuteen liittyy myös vaihtoehtoisten syöteapojen sisällytys käyttäjän valitsemalla tavalla, kuten hiirellä tai näppäimistöllä. (Selovuo 2019, 69–82.)

Ymmärrettävyys periaate varmistaa, että toiminta ja sisältö on kaikille ymmärrettävää joka hetkellä palvelua käyttäessä. Esimerkiksi kielen vaikeus, lukutaidon taso ja lyhenteet vaikuttavat ymmärrettävyyteen. Avustaminen syötön kautta, eli tarkistus ja muotoilu ohjelmallisesti kuuluu myös ymmärrettävyyteen. Periaate ohjeistaa esim. korjausehdotusten sisällyttämisen. (Selovuo 83–90.)

Toimintavarmuuden periaate (englanniksi *'Robust'*) kattaa teknisen saavutettavuuden. Esimerkiksi yhteensopivuus ja vanhentunut teknologia vaikuttavat toimivuuteen. Myös palvelun tilailmoitukset edistävät toimintavarmuutta; niidenkin tulee olla saavutettavia. Periaate ohjeistaa myös välttämään tekniikoita, mitkä eivät tue saavutettavuutta: Sivuston elementtien nimet ja roolit tulisi olla saavutettavissa kaikille, jotta käyttäjä voi käyttää käyttöliittymää. (Selovuo 2019, 91–94.)

### **3.2 Amerikan CVAA lakipykälä**

CVAA eli *'21st Century Communications and Video Accessibility Act 2010'* on Amerikassa käytönotettu lakipykälä, joka velvoittaa pelialan julkaisevan sen vaatimuksia vastaavia pelejä Amerikassa vuoden 2018 jälkeen. Vaatimukseen kuuluu, että pelialan tuotteissa olevat kommunikaatio toiminnot, kuten ääni, video ja teksti keskustelut ovat saavutettavia tuotteen käyttäjille rajoitteista huolimatta. Tuotteilla tarkoitetaan pelien softaa, palveluita, pelejä ja konsoleita. Kommunikaatiotoimintojen tulee olla saavutettavissa sokeille, värisokeille, heikkonäköisille ja mykille. CVAA kannustaa pelialan yrityksiä huomioimaan vaatimukset jo aikaisessa suunnittelu ja kehitysvaiheessa. Lisäksi se vaatii, että erityisryhmään kuuluvia henkilöitä otetaan mukaan suunnitteluun tai käyttäjätestaukseen. (International game developers association, s.a. a.)

CVAA laki koskee kaikkia Amerikassa julkaistuja pelejä, joissa on pelaajien keskeinen kommunikointi tapa. Sen vaikutus pelialaan on siis suuri. CVAA ei kuitenkaan velvoita suunnittelemaan pelejä sisällöltään saavutettavaksi ja koskee vain kommunikaatio toimintoja. Laki on myös jokseenkin sovellettavissa tilanteen mukaan. CVAA ei velvoita pieniltä peliyrityksiltä samanlaista panostusta

kuin isoilta yrityksiltä, keillä on suurempi kohdeyleisö ja myynti. (International game developers association, s.a. b).

CVAA säädös vaikuttaa myös kommunikointitoiminnolle suunnitellun valikon *UI:n* (*user interface*, käyttöliittymä) ulkonäköön ja toimintaan. Lisäksi laki kehottaa, että tuote välttää epilepsiaa aiheuttavia toimintoja ja muun muassa liikkuva teksti pitää pystyä tauottamaan. Vaikka lakipykälä koskeekin 'vain' kommunikaatio toimintoja, sen ohjeistus on sovellettavissa myös muuhun peliin. Ohjeistus neuvoo esimerkiksi, ettei navigaatiossa tekstin väri voi olla ainoa informaation lähde, vaan valitun tekstin ympärillä suositellaan visuaaliseksi vihjeeksi ilmestyvän laatikko. Tällaista ohjetta voi hyödyntää myös muussa suunnitteluvaiheessa, kun halutaan suunnitella saavutettavaa tuotetta. Lisäksi asetus kehottaa sisällyttämään keskustelun äänimerkeille erillisen äänenvoimakkuus asetuksen ja sallimaan tekstin syöttämisen puheen kautta. Myöskään aikarajoja tai vaatimusta usean näppäimen yhtäaikaiseen painamiseen ei suositella. Nämä ovat suosituksia, eivät vaatimuksia, mutta niiden avulla palvelun kommunikaatio toiminnoista pitäisi tulla saavutettavia suurimmalle osalle käyttäjistä. (International game developers association, s.a. b.)

### 3.3 Muut huomioitavat

**EU:n saavutettavuusdirektiivi (2016/2102)** takaa julkisten digitaalisten palveluiden saavutettavuuden. Direktiivi tuli voimaan 22.12.2016. Se ohjaa julkisen hallinnon digitaalisten palveluiden saavutettavuudessa, jotta ne vastaisivat edes minimitasoa. Siinä on myös listattu keinot, miten toteutusta valvotaan. EU:n direktiivin on tarkoitus huolehtia, että kaikilla on mahdollisuus toimia digitaalisessa yhteiskunnassa. EU haluaa myös luoda yhdenmukaiset vaatimukset Euroopan alueelle. Tämä parantaa digitaalisten palveluiden laatua. Toteutus otettiin käytäntöön porrastetusti vuosien 2018–2021 välillä. (Valtiovarainministeriö s.a. a.)

Direktiivi haluaa edistää saavutettavuutta hyödyntämällä yhdenmukaistamista palveluissa ja erityisesti parantaa mobiilisovellusten käytettävyyttä. Direktiivi antaa sen verran liikkumavaraa, ettei se säädä tarkkoja ohjeita saavutettavuuden tuomiselle. Se ei pyri rajoittamaan vaan mahdollistamaan uusien ratkaisujen kehittämistä. (Hirvonen & Kinnunen 2020, 39–40.)

Suomessa on voimassa **digipalvelulaki** laki digitaalisten palveluiden tarjoamisesta, joka pyrkii edistämään palveluiden saavutettavuutta ja yhdenvertaisuutta. Laki velvoittaa pääasiallisesti julkisen sektorin palveluntarjoajien palveluita tarjoamaan vähintään minimitasolla saavutettavia palveluita. Digipalvelulaki on suhteellisen uusi ja tuli voimaan 1.4.2019. Lain myötä Digi- ja väestötietovirasto ovat tuottaneet ohjeistuksia ja materiaalia saavutettavien palveluiden tuottamisen tueksi. (Valtiovarainministeriö s.a. b.)

Digipalvelulailla on kolme keskeistä vaatimusta. Palvelun ja sen sisällön tulee täyttää saavutettavuusvaatimukset. Vaatimukset pohjautuvat aikaisemmin mainittuun WCAG-ohjeistukseen. Vaatimukset koske korkeimmantason AAA:n kriteerejä. Digipalvelulaki vaatii palvelun täyttävän vain minimitaso saavutettavuuden pykälät, eli A ja AA osiot. Laki vaatii myös, että palvelun ja sisällön saavutettavuus tulee arvioida ja siitä tulee tuottaa saavutettavuusseloste. Selosteen voi kirjoittaa Aluehallintaviraston hallitsemilla verkkosivustoilla: saavutettavuusvaatimukset.fi. Palvelun tulee myös tarjota kuluttajalle tapa antaa saavutettavuudesta palautetta ja siihen tulee vastata 14 päivän kuluessa. (Aluehallintavirasto s.a. a.)

Vaikka digipalvelulaki ei koske pelialaa, se on hyvä esimerkki siitä, kuinka varhaisessa vaiheessa saavutettavuus digitaalisissa palveluissa on vielä. Vuodesta 2019 ei ole opinnäytetyön kirjoitushetkellä edes kolmea vuotta. Laki on otettu käyttöön porrastetusti siirtymäajalla, eli saavutettavia julkisia palveluita on vaadittu olevan tarjolla vasta muutaman vuoden. Pelialalle digipalvelu laki on hyvä tietolähde saavutettavuudelle, sillä se ohjeistaa saavutettavan palvelun/tuotteen suunnittelulle. Digipalvelulain mukaan WCAG ohjeisto on luotettava tietolähde saavutettavan palvelun tuottamiselle, joten kiinnitän erityisesti huomiota sen suosituksiin tutkimuksessa.

**Saavutettavuusdirektiivi** edellyttää verkkosivujen sisältävän **saavutettavuusselosteen**, jonka käyttäjä voi halutessaan lukea. Aluehallintavirasto tuottaa suomessa mallin saavutettavuusselosteelle (Aluehallintavirasto s.a. a). Lisäksi EU:lla on oma mallinsa saavutettavuusselosteesta. Seloste sisältää ohjeet tietoihin, mitkä siihen tulee sisällyttää. Esimerkiksi tiedot mitkä sisällöstä ei täytä saavutettavuuden vaatimuksia ja miksi, tai kuinka käyttäjä voi pyytää saavutettavassa muodossa omia tietojaan, jotka ovat hänelle oleellisia. (Selovuo 2019, 21.)

## 4 Videopelien saavutettavuus

Tässä luvussa käsittelen videopelejä eri näkökulmista. Ensiksi on syytä tutkia lyhyesti videopelien historiaa. Historian avulla saadaan lähtökohta sille, mitä varten videopelit ovat alunperin kehitetty ja mitä niiden on kuulunut tehdä. Historian kautta voidaan myös havainnollistaa, milloin ja miten saavutettavuutta alettiin tuoda videopeleihin ja miten se on vaikuttanut niihin.

### 4.1 Videopelien taustaa

Videopelit ovat viihdemuoto, joka on kasvanut teknologian kehittyessä valtavaksi maailmanlaajuisesti markkinaksi. Videopelit ovat kiehtovia, koska niitä on ollut olemassa suhteellisen vähän aikaa, jos niitä vertaa perinteisempiin lautapeleihin. Ensimmäinen elektroninen peli kehitettiin 1940-luvulla (Kuorikoski 2018, 34). Kirjassaan *Pelitaiteen manifesti* Kuorikoski (2018, 21) määrittää pelien olevan yksinkertaisella määritteellä ”leikki, jolla on rakenne”. Videopelit ovat digitaalisessa ympäristössä tapahtuva interaktiivinen viihdemuoto, joka usein sisältää toimintaa rajoittavia sääntöjä ja asettaa pelaajalle tavoitteita (Kuorikoski 2018, 22–24). Näiden avulla peli pääsee alkutilasta lopputilaan. Videopelit yleistyivät räjähdysmäisesti 80- ja 90-luvulla kotikonsolien tullessa markkinoille Nintendon, Segan ja Sonyn toimesta (Museum of Play s.a.).

Nykyteknologian avulla videopelejä voi pelata erilaisilla konsoleilla, tietokoneella tai jopa mobiililaitteella. Kuorikosken (2018, 27) mukaan pelien lajityyppejä (*genre*) on syntynyt pelikehityksen myötä. Yksin pelaamisen lisäksi pelejä voi usein pelata yhdessä lokaalisti tai etänä verkossa. Pelaaminen mullistui 2010 vuoden jälkeen, kun älypuhelimet yleistyivät ja liki kaikilta löytyi pelaamiseen vaadittava laite taskusta (National Museum of Play s.a.). Globaalisen pandemian vuoksi 2020-luvulla nähtiin suuri kasvu videopelien kulutuksessa ja miljoonat ihmiset sosialisoituivat etänä *Animal Crossing: New Horizons*, *Among Us* ja *Fall Guys* pelien parissa (National Museum of Play s.a.). Pandemian myötä videopelien sosiaalinen aspekti tuli todella esiin; pelaaminen ei ole vain yksin istumista koneen äärellä vaan sosiaalista kanssakäymistä ja yhdessä tekemistä lautapelien kaltaisesti.

Videopelit ovat monelle tapa viettää aikaa, rentoutua ja harrastaa. Niiden kommunikaatiotoiminnot mahdollistavat myös niiden käytön sosiaalisesti esimerkiksi äänipuhelun kautta. Useissa peleissä on myös sisäänrakennettu tavoitteita ja toimintoja, jotka suorastaan kannustavat muiden pelaajien kanssa kommunikoimiseen. Esimerkiksi *Animal Crossing: New Horizon* pelissä pelaajat voivat vierailta toistensa saarilla ja sen kautta kommunikoida monin tavoin keskenään, joka hyödyttää pelaajia eri tavoin. Pelit ovat kehittyneet suureksi viihdemuodoksi niiden alkuajoista, ja nykypäivänä niiden avulla pyritään peilaamaan todellisuutta ja otetaan kantaa (Kuorikoski 2018, 50). Videopelejä pelataan myös terveydellisistä syistä viihteen lisäksi, kuten terveyden ylläpitämiseksi ja

edistämiseksi. On tutkittu, että vammaiset pelaajat kokevat videopelien auttavan motorisien kykyjen ylläpidossa, stressinhallinnassa, mielenterveydellisissä ongelmissa ja yleisesti olevan 'terapia-muoto' (Beeston, Power, Cairns, Barlet 2018, 7).

## 4.2 Saavutettavuus videopeleissä

Videopelit ovat monille keino sosialisoitua etänä, sillä ne mahdollistavat sosiaalisen kanssakäymisen monin eri tavoin. Lisäksi markkinoilla on laaja skaala erilaisia videopelejä erilaisille pelaajille. Omien kiinnostuksenkohteisiin osallistuminen ja tekeminen edistää hyvinvointiamme (Hirvinen & Kinnunen, 226). Myös vammaisille henkilöille videopelit ovat arvokas harrastus, joten rajoitteiden poistaminen saavutettavan kehityksen kautta on tärkeää.

Videopeliharrastamisen mahdollistamiseksi jokaiselle on perustettu erilaisia organisaatioita. Amerikkalainen hyväntekeväisyys yhdistys Ablegamers pyrkii mahdollistamaan pelaamisen 'sosiaalisen eristäytymisen vähentämiseksi ja elämänlaadun parantamiseksi' (Ablegamers Foundation s.a. a). Yhdistys myy pelikehittäjille korttipakkatuotetta nimeltä APX (Accessible Player Experience), jota voi käyttää työkaluna saavutettavien videopelien suunnittelussa (Ablegamers Foundation s.a. b). Lisäksi yritys myy konsultointia, koulutuksia ja saavutettavuus arviointia pelaajakokemuksien parantamiseksi (Ablegamers Foundation s.a. b). Suomessakin toimii Kehitysvammaliiton Papunet sivusto, joka pyrkii edistämään vammaisten osallisuutta yhteiskunnassa (Kehitysvammaliitto s.a. f). Papunet on tuottanut *Planeetta X*-projektin, jossa luotiin uusi internet-peli ja sen suunnitteluun osallistui ryhmä nuoria kehitysvammaisia nuoria alusta loppuun (Tahkokallio 2009, 94). Projektilla haluttiin kehittää kohderyhmän nuorien vuorovaikutustaitoja ja vastaavaa, mutta lisäksi tutkittiin miten käyttäjäkeskeinen suunnittelu toimisi projektissa missä halutaan suunnitella erityisryhmille internet-peli (Tahkokallio 2009, 94).

Teknologia sallii videopelien pelaamisen 'missä vain'. Videopelejä pelaavat kaikenlaiset ihmiset, joilla on eri tarpeita. Jo pelkästään USA:ssa 33 miljoonaa pelaajista on vammaisia (Barlet & Spohn 2012, 4). He ovat siis vähemmistö statuksestaan huolimatta suuri käyttäjäryhmä videopelialalla. Barlet & Spohn (2012, 9) kirjoittavatkin saavutettavuus oppaassaan, että on hyväksyttävä tosiasia, etteivät pelit voi olla 100 % saavutettavia kaikille. Täydellistä saavutettavuutta tärkeämpää on, että kaikille annetaan mahdollisuus pelata edes jollain tasolla. Siksi onkin tärkeää pyrkiä mahdollisimman suureen saavutettavuuteen tuotteissa ja palveluissa. Heidän mukaansa jo pienet muutokset käyttöliittymässä, kuten fonttikoon muutto tai hiiren herkkyys asetuksia muuttamalla voi olla suuria hyötyjä vammautuneelle käyttäjäkunnalle. Muita tapoja saavutettavuuden tuomiseksi ovat erilaiset ohjaimet, tekstitykset, ja pelin näppäinasetuksien säätäminen (Beeston ym. 2018, 8).

Keskustelu videopelien tahallisuudesta haastavuudesta saavutettavuuden kannalta herättää voimakkaita mielipiteitä pelaajien keskuudessa. Jotkin pelit on lähtökohtaisesti suunniteltu keskivertoa haastavimmiksi ja ne tunnetaan haastavuudestaan. Esimerkkejä tämän luontoisista peleistä ovat *Cuphead* ja *Sekiro; shadows die twice* pelit. Peleille yhteistä on fokuointi voimakkaiden päävihollisten kukistamiseen. Jokainen vihollinen käyttäytyy, liikehtii ja hyökkää eri tavalla. Jatkuva yllätyksellisyys ja nopeus vaatii paljon loogista päättelyä, mutta lisäksi hyvä motoriikka ja nopea reagointi on pakollista, mikäli pelissä haluaa edetä. *Cuphead* varsinkin on herättänyt kiivasta keskustelua siitä, onko *Cupheadin* kaltainen pelisuunnittelu hyvän maun mukaista, sillä peli poissulkee suuren joukon pelaajia haastavuudellaan (Kuchera 2017). Peli on monien silmissä taideteos, sillä se on animoitu käsin ja se näyttää vanhalta piirroselokuvalta. Moni haluaisi kokea pelin jo estetiikkansa vuoksi, mutta sen haastavuus on este. *Cuphead* ei salli tasojen ohittamista eikä avusta pelaajaansa. Se on suunniteltu herättämään vahvoja tunteita, hyvässä ja pahassa (Kuchera 2017). Jotkut tällaisien pelien läpipelanneet kokevat, että he ovat 'ansainneet' sanoa päässeensä pelin läpi taidoillaan ja osaamisellaan eivätkä siksi halua niihin pelaajia avustavia aputoimintoja (Kuchera 2017). Tunne on varsin inhimillinen, vaikkakin poissulkeva ja hieman epälooginen: pelien helpottaminen omalle kokemukselle on henkilökohtaista eikä vaikuta muihin pelaajiin.

### 4.3 Tutkimus erityisryhmien pelikokemuksen rajoitteista

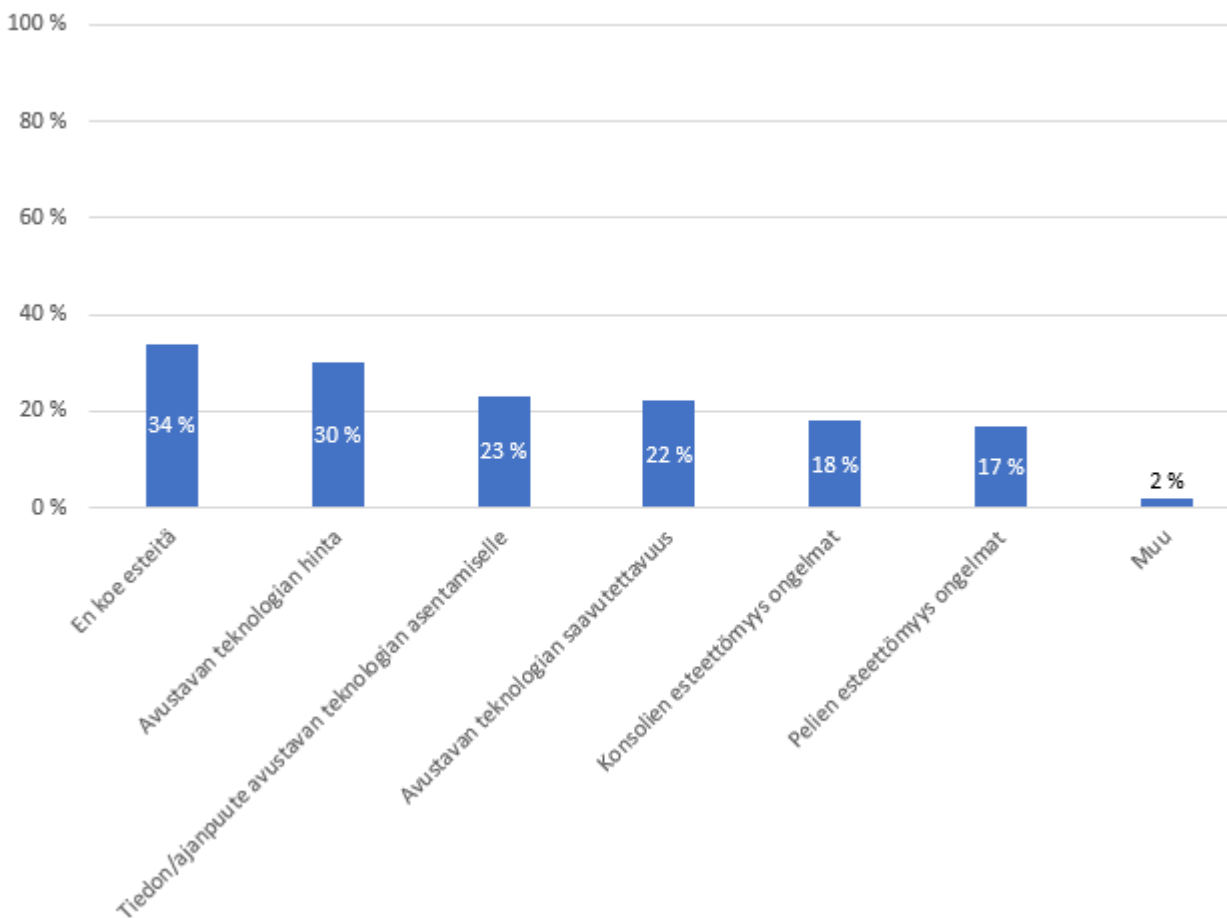
Scope.uk on hyväntekeväisyysjärjestö, joka haluaa edistää vammaisten oikeuksia yhteiskunnassa. Tutkimukseen osallistui yhteensä 1326 ihmistä, joista 812 oli eri tavalla vammaisia. Tuloksissa on huomioitu vain vammaiset. Kaikki osallistujat pelasivat kuukaudessa vähintään kerran. Tutkimus tehtiin joulukuussa 2020. Tutkimuksen otanta on suhteellisen suuri ja siihen osallistui 18-+56-vuotiaita pelaajia. Tutkimuksen tuloksista selvisi, että vammautuneista 66 % kertoi kokeneen rajoitteita pelaamisessa. kaksi viidestä osallistujasta oli ostanut pelin, mitä he eivät kyenneet pelata rajoitteiden vuoksi. Tutkimukseen vastanneista 70 % kertoi käyttävänsä saavutettavuusasetuksia hyödykseen. Osa käytti pelien sisäisiä asetuksia, osa lisälaitteita ja osa molempia. (Scope.uk s.a).

51 % hyödynsi pelien sisäisiä asetuksia saavutettavuuden lisäämiseksi. Suositut käytetyt saavutettavuusasetukset olivat: ääniasetukset, liikeherkkyys (hiirelle tai ohjaimelle), tekstitykset, fonttikoon muuttaminen, näytönasetukset (mahdollisuus poistaa efektejä), suurennus, värikontrastin muutto ja värien muutto. (Scope.uk s.a).

57 % käytti lisälaitteita tai konsoliin rakennettuja saavutettavuusasetuksia. Yleisin lisälaitte/laitte asetus oli ohjaimen tai nappien herkkyydensäätö. 16 % hyötyi näppäinasetusten muuttamisesta. 14 % pelasi 'yhdenkäden ohjaimella' (oletusohjaimien käyttämiseen tarvitaan kaksi kättä). Osa käytti 'haptista' palautetta (haptic feedback), eli liikkeellä/värinällä reagoivaa teknologiaa pelaamisen apuna. Loput käyttivät päällä, suulla tai jaloilla käytettävää ohjainta. 3 % vastasi muu. Konsolin

saavutettavuusasetuksista käytettiin seuraavia: visualisoitua näppäimistöä, näytön suurennusta, puheentunnistusta, katseenseurantaa ja näytönlukijaa. 5 % vastasi muu. 66 % koki peleissä olevien rajoitteiden häiritsevän pelikokemusta. Yleisin kerrottu rajoite (30 % vastanneista) oli avustavien lisälaitteiden tuoma lisähinta pelaamiseen. 22 % koki, ettei sopivaa lisälaitetta ole saatavilla. Loput vastaajat kokivat konsolien ja pelien olevan vaikeasti saavutettavia. (Scope.uk s.a.)

Vaikka videopeleille on saatavilla fyysisiä avustavia lisälaitteita, ne maksavat. Ei ole hyvän käyttäjökokemuksen mukaista olettaa, että käyttäjät hankkivat laitteistoa, jotta tuote on heille käytettävissä. Scope.uk:n tutkimuksessa haastateltiin pelaajia, keillä on erilaisia vammoja tai rajoitteita. Kuva 2 esittää tutkimuksen osallistujien vastauksia kysymykseen ”Mitä esteitä koet pelatessa?”. Vain 34 % vastaajista vastasi, etteivät he koe rajoitteita pelatessaan, eli 66 % koki rajoitteita pelikokemuksessa. 30 % vastauksista vastasi pelaamisen mahdollistavan laitteiston olleen liian suuri sijoitus ja estänyt pelin pelaamisen. Maksumuurillinen saavutettavuus ei ole kaikille saavutettavaa. Videopelit ovat suhteellisen suuri investointi: konsolit maksavat useita sataasia ja suurimpien peliyhtiöiden pelit maksavat useita kymmeniä euroja. Jos käyttäjän pitää vielä lisäksi ostaa lisälaitteita pelaamiseen, hintalappu nousee useiden silmissä suureksi. 23 % koki apulaitteiden olevan haastavia asentaa ja 22 % koki niiden saatavuuden ongelmalliseksi. 18 % vastanneista sanoi konsolien ja 17 % kertoi pelien olevan huonosti saavutettavia. (Scope.uk s.a.)



Kuva 2 Vastaukset kysymykseen ”Mitä esteitä koet pelatessa?” (mukaillen Scope.uk s.a.)

#### 4.4 Videopelien saavutettavuuden innovoijat

On syytä tarkastella vammaisten henkilöiden pelaamia pelejä, koska ne antavat arvokasta tietoa siitä, mitkä markkinoiden peleistä ovat heille useimmille saavutettavia. Nämä pelit todennäköisesti sisältävät hyödyllisiä, innovatiivisia saavutettavuutta edistämiä pelitoimintoja. Pelikokemusta rajoittavien vammojen moninaisuuden vuoksi ’suosituinta’ peliä tai vastaavaa on mahdotonta tarkastella. On kuitenkin useita pelejä, joiden saavutettavuutta on kehitetty erityisesti ja niitä pidetään malliesimerkkeinä, jotka edistävät saavutettavuuden normalisointia videopelialalla. Saavutettavat pelit jakavat paljon samankaltaisia toimintoja keskenään. Tarkastelen opinnäytetyössä erityisesti niille erityisiä, innovatiivisia toimintoja, joita on kehitetty hyviksi lisiksi.

Tällä hetkellä edelläkävijänä ja saavutettavimmaksi peliksi on kehitetty suurmenestystä, *The Last of Us Part II* (TLOU 2) peliä, joka on saatavilla PlayStation 4 ja 5 konsolille (PS4 ja PS5) (Woodrow 2021). TLOU 2 on tarinamuotoinen toimintapeli, missä pelattavat hahmot yrittävät selviytyä post-apokalyptisessa maailmassa. Pelikehityksessä konsultoitiin vammautuneita pelaajia ja tuloksena

onkin tarinamuotoinen toimintavideopeli, mitä myös sokea pelaaja voi pelata näkörajoitteesta huolimatta (Woodrow 2021). Naughty Dog firman TLOU 2 on ehdottomasti malliesimerkki hyvästä saavutettavuuden toteutuksesta asetuksineen ja toimintoineen. Peliin on sisällytetty laajasti erilaisia vapaavalintaisia saavutettavuutta edistäviä asetuksia. Esimerkkeinä: tehostettu kuuntelutila, mahdollisuus poistaa pulmaratkaisu tehtävät, tärinävihjeet, kontrastinmuutto, ja automaattinen tähtäys (PlayStation s.a. a). Videopelin saavutettavuus asetuksia tutkiessa, huomion kiinnittää mahdollisuudet säätää näppäinasetuksia pelissä tapahtuvan tilanteen mukaan. TLOU 2:ssa pelaaja joutuu hyödyntämään useita erilaisia aseita ja pelien oletus on, että tähtäys tapahtuu painamalla näppäintä pohjassa tähtäyksen ajan. TLOU:ssa kuitenkin pelaaja voi säätää asetuksista tähtäyksen onnistumaan myös parilla peräkkäisellä painamisella, joka säästää lihasvoimaa ja motoriikan käyttöä. Tärinävihjeet ja kontrastimuutokset auttavat näkörajoitteisia henkilöitä, sillä pelin näkymää ei tarvitse nähdä visuaalisesti, jotta pelissä voi edetä. Pelin erittäin kattaviin saavutettavuus asetuksiin voi perehtyä syvemmin PlayStationin omilla sivuilla (PlayStation s.a. a).

Insomniac Games peliyhtiö on myös omistautunut tuottamaan saavutettavia videopelejä. PlayStationille julkaistut Marvelin Spider-Man: Miles Morales ja Ratchet & Clank Rift Apart ovat molemmat suunniteltu alusta lähtien saavutettaviksi. Spider-Man: Miles Morales on vanhempi peli, joten monien saavutettavuus asetuksista on tuotu Ratchet and Clank peliin, mutta kehitettynä ja parannettuna (Sony Interactive Entertainment 2021). Spider-Man pelissä on paljon mahdollisuuksia säätää pelin toimintoja pelaajalle sopiville näppäimille ja siinä on myös asetus, joka jättää pois esimerkiksi 'QTE' tehtävät, eli kohdat pelissä missä pelaajan täytyy reagoida ajallisesti erittäin nopeasti painamalla pelin pyytämää näppäintä (Insomniac Games 2020).

Ratchet & Clank Rift Apartissa on laaja asetusvalikko eri väri vaihtoehdoille ja kontrasteille, mikä avustaa heikkonäköisiä pelaajia navigoimaan. Pelissä on jopa mahdollisuus valita kirkkaat ja kontrastiset värit hahmoille, jotta ne erottuvat paremmin taustoista (Kuva 3). Värejä voi myös lisätä esineille kategorioittain- mikä kertoo pelaajalle esimerkiksi pitääkö niihin koskea vai mahdollisesti välttää. Peliin on myös sisällytetty mahdollisuus säätää pelin nopeutta halutuksi tilanteen tarvittaessa, mikä antaa lisää aikaa reagoimiseen ja tiedon sisäistämiseen. (Sony Interactive Entertainment 2021.)



Kuva 3 Ratchet & Clank Rift Apart kontrastivalikko (Sony Interactive Entertainment. 2021)

Saavutettavuuden tuominen online-videopeleihin voi olla haastavaa, sillä se saattaa antaa liikaa etua muille pelaajalle (Woodrow 2021). FPS-peleihin (first-person-shooter) on käytännössä mahdotonta tuoda automaattinen tähtäys tai antaa lisäreagointi aikaa pelaajalle, ilman että se luo epätasapainoisen pelin. Xboxille ja PC:lle saatava Gears 5 videopelissä on otettu asia huomioon ja siihen on pyritty lisäämään toimintoja, jotka sallivat mahdollisimman monen pelaajan pelata. Pelissä on automaattinen tähtäys, mutta se on saatavilla vain osassa pelimuodoista, ei esimerkiksi kilpailevassa ranked-pelissä (Coalition s.a.). Näin vältetään liiallisen edun antamiselta tietyssä pelimuodossa, mutta rajoittuneet pelaajat pääsevät silti kokemaan pelin. Escape-pelimuodossa pelaajalla on navigoinnin apuna mahdollisuus käyttää 'Navigaatio Ping' toimintoa, joka päästää äänimerkkejä ohjeena eri tilanteissa. Pelissä voi myös säätää ohjaimen näppäintoimintoja etukäteen muuttamaan pelitilanteen mukaan (Coalition s.a.). Pelaaja voi siis säätää pelin 'tatti' painikkeen (stick control) toimimaan usealla eri tavalla pelissä tapahtuvien tilanteiden mukaan. Näin vähennetään motoriikkaa vaativaa peliä, sillä pelaajan tarvitsee painaa vähemmän painikkeita edetäkseen.

Indie-pelit ovat pienten yritysten- tai jopa yksittäisten henkilöiden tuottamia pelejä. Usein niiltä ei oleteta samantasoista lopputuotetta kuin isoilta peliyrityksiltä pienemmän budjetin ja työvoiman vuoksi. Silti esimerkiksi *Celeste* Matt Makes Games, pieneltä Indie-studiolta on suuresti kehuttu sen saavutettavuudesta (Extremely OK Games 2021). Peli on nopeatempoinen *Super Marion* kaltainen tasohyppely-peli, mutta siihen on sisällytetty asetuksia, jotka mahdollistavat pelin läpipelaamisen monin eri tyylein. *Celeste* haluaa mahdollisimman monen pelaajan kokevan sen tarinan

alusta loppuun. Celestessä on 'avustustila', joka hidastaa peliä (samankaltaisesti kuin Ratchet and Clank Rift: Apartissa) (Woodrow 2021). Lisäksi siinä on mahdollisuus tauottaa peli 'dash' toimintoa käyttäessä, joka sallii käyttäjän valita liikkeen suunnan erikseen ilman ajallista rajoitetta (Woodrow 2021). Pelissä on myös muita isompia aputoimintoja, kuten kuolemattomuus ja loputon 'stamina', joka sallii hahmon esimerkiksi kiipeävän loputtomiin ilman peleille tyypillisiä aikarajoitteita, joka voi olla haaste pelaajalle (Celeste.ink s.a.). Celeste sallii myös jopa kokonaisen luvun ohittamisen pelaajan halutessa (Celeste.ink s.a.). Nämä peliä avustavat aputoiminnot mahdollistavat pelaamisen monin eri tyylein, kuten vaikka vain sen taiteen ja estetiikan ihailun.

#### **4.5 Videopelikonsolien saavutettavuus**

Yrityksillä on erilaiset käytännöt videopelien saavutettavuuden kanssa. Esimerkiksi Sonyn PlayStationilla on kattavat saavutettavuus asetukset jo sisäänrakennettuna laitteistoon (Playstation s.a. b). Tämän lisäksi, sivustolla on koosteet joidenkin hyvin menestyneiden pelien saavutettavuus asetuksista. On mahdollista käydä katsomassa esimerkiksi menestyksekkään pelin, The Last of Us Part II:n saavutettavuustietoja PlayStationin omilta sivuilta (Playstation s.a. a). On siis syytä perehtyä maailman tunnetuimpiin pelikonsoli julkaisijoihin ja heidän laitteidensa historiaan kevyesti. Tunnetuimmat konsolit tällä hetkellä ovat Sonyn PlayStation, Microsoftin Xbox ja Nintendon Nintendo Switch. PC:t ovat myös suosittu pelialusta, mutta niiden moninaisuuden vuoksi niitä ei voi tarkastella samalla tavalla.

Usein videopeleille perinteinen, konsolin mukana tuleva ohjain ei ole tarpeeksi saavutettava, sillä sen näppäinten fyysistä sijaintia ei voida muuttaa. Nykyään monille konsoleille on saatavilla vaihtoehtoisia ohjaimia, mitä hyödyntävät useat pelaajat myös mukavuudenhaluisesti saavutettavuuden sijaan. Esimerkiksi Nintendo Switchin Joy-Con ohjaimet (Kuva 4) ovat varsin pienikokoisia kädessä pitäessä, mikä voi aiheuttaa lihassärkyä ja epämukavuutta. Markkinoilla on saatavilla paljon vaihtoehtoisia, kookkaampia ohjaimia, jotka sopivat paremmin osalle pelaajista. Esimerkiksi markkinoiden Hori, joka myy monille eri konsoleille omia budjettiystävällisiä mutta silti lisensoituja ohjaimia. Näitä lisäohjaimia voi ostaa fyysisistä kivijalkaliikkeistä meillä suomessakin, mikä antaa kuvan, että niiden käyttäjäkunta on suuri. Motorisia rajoitteita varten on suunniteltu erilaisia näppäimistöjä, mitkä helpottavat syöttämistä ja vähentävät virheellisiä lyöntejä, esimerkiksi näppäimien korkeus tai etäisyys toisistaan voi olla tavallista suurempi (Tuke 2021). Tällaiset vaihtoehtoiset ohjaimet ovat hyvä apuväline saavutettavuuden edistämiseksi.



**Pelaa yhdessä suuren ruudun äärellä.**

Jos yhdistät pelikonsolin televisioon, kaikki voivat liittyä mukaan pelaamaan, aikuiset ja lapset. Tämä on täydellinen tapa pelata yhdessä perheen ja ystävien kanssa.



**Jaettu näyttö, jaettu ilo.**

Jos sinulla ei ole käytössä TV:tä, voit käyttää pelikonsolin näyttöä ja pelata. Käytä sisäänrakennettua jalustaa ja anna toinen Joy-Con ystävillesi, niin voitte pelata yhdessä suoraan pelikonsolin näytöllä.



**Ota suuri, upea näyttö mukaasi mihin tahansa menetkin.**

Voit nauttia samoista peleistä ollessasi liikkeellä kuin olisit omassa olohuoneessasi. Nintendo Switch -pelikonsolilla voit pelata suosikkipelejäsi missä haluat ja milloin haluat!

Kuva 4 Kuvakaappaus Switch laitteen pelitavoista (Nintendo s.a. b)

Microsoft ja Xbox panostaa saavutettavuuteen konsoleissaan ja peleillään. Xbox tarjoaa uusimmalle konsolilleen uudenlaisen saavutettavuutta lisäävän lisäohjaimen. Ohjain on suunniteltu Able-Gamers hyväntekeväisyys yhdistyksen kanssa ja se on kehitetty yhdessä kohdeyleisönsä kanssa. (Microsoft s.a. a.). Ohjaimessa kaikki painikkeet ovat yhdellä tasolla, mutta lisäksi siinä on takana jokaiselle painikkeelle erillinen liitin, jotta pelaaja voi kytkeä siihen haluamansa lisälaitteet (Kuva 5 ja 6).



Kuva 5 Xbox Series X ja S konsolille saatava lisäohjain (Microsoft, s.a. b)



Kuva 6 Xbox Series X ja S konsolille saatava lisäohjain käytössä lisälaitteilla (Microsoft, s.a. a)

Microsoftin mukaan, minkään ei pitäisi olla este, kun haluaa pelata rakastamiaan pelejä. Myös Microsoft on sisällyttänyt erilaisia saavutettavuutta lisääviä asetuksia ja toimintoja konsoliin. Pelaaja voi esimerkiksi käyttää kahta tavallista ohjainta yhdessä itse valitulla tavalla tai vain muuttaa painikkeiden asetuksia. Ohjaimella voi pelata esimerkiksi ylösalaisin, mikä voi hyödyttää osaa pelaajista. Lisäksi useat pelit on suunniteltu konsolimuodosta huolimatta myös näppäimistöllä ja hiirellä pelattavaksi ohjaimen sijaan. Muutkin konsolin asetukset, kuten väriasetukset, puheteksti tekstitykset sekä kontrastin muutto lisäävät saavutettavuutta. Äänikomennot toimivat muun muassa Google Assistantin kautta. Lisäksi Microsoftilla on erillinen asiakastuki missä vammaiset käyttäjät voivat saada tukea Xboxiin ja muihin Windowsiin liittyvissä asioissa ja Amerikassa on erillinen asiakastuki kuulovammaisille viittomakielellä. (Microsoft s.a. c.)

PlayStation on hyvä esimerkki saavutettavuuden tuomisesta konsoliin ja peleihin. PlayStation omien sanojensa mukaan 'tähtää luomaan pelikokemuksia ilman rajoitteita, jotka sopivat kaikenlaisille pelaajille'. PS5 konsoliin on sisällytetty kustomoitavia asetuksia, joita pelaaja voi säätää tarpeidensa mukaan. Esimerkiksi värejä, tekstiä ja äänentoistoa voi muuttaa. Konsolissa on myös näytönlukija ja CC-tekstitykset. Tekstityksien väriä, läpinäkyvyyttä ja kokoa voi myös muuttaa. Lisäksi ohjaimessa on kustomoitavuutta: näppäinten asetuksia, värinän voimakkuutta ja 'liipaisin' (Trigger) näppäinten herkkyyttä voidaan säätää. Konsolin asetuksien lisäksi PlayStation tarjoaa sivuillaan saavutettavuuteen liittyviä tietoja menestyneistä peleistään. Huomattavaa Sony'n historiassa saavutettavuudessa on, että Sonylla oli saavutettavuus asetuksia jo PS4 konsolilla. (PlayStation s.a. c.)

Nintendo Switch on suhteellisen uusi pelikonsoli vuodelta 2017, mitä voidaan käyttää 3 eri pelitavalla: kytkettynä TV-laitteeseen (TV mode), pöydällä ohjain kädessä (Tabletop mode) tai täysin

käsikonsolina (Handheld mode) (Kuva 4). Nintendo mainostaa sitä sivuillaan pelikonsolina, joka antaa käyttäjänsä pelata haluamaansa pelejä missä vain, miten halutaankaan (Nintendo s.a. a). Pelejä voi siis pelata kotisohvalta ja liikenteessä peliä voi jatkaa käsikonsolissa.

Switch laitteen olennainen osa ovat sen fyysiset ohjaimet, Joy-Con peliohjaimet. Joy-Conia on tarkoitus käyttää yhdessä yksinpeleissä tai erikseen esimerkiksi ystävän kanssa pelatessa. Ohjaimia voi käyttää kaikissa kolmessa eri pelitilassa. Ohjaimissa on monia innovatiivisia toimintoja, kuten HD rumble. HD rumblen, eri eräänlaisen tärinä toiminnon avulla käyttäjä voi tuntea uudenlaista immersiota peleissä. Tärinä voi esimerkiksi simuloida vesilasia, jossa on jääpaloja; käyttäjä voi tuntea tärinän avulla montako 'jääpalaa' konsolin ohjain simuloi. Lisäksi ohjain pystyy tunnistamaan IR-liiketunnistimella muotoja, liikkeen ja etäisyyden. (Nintendo s.a. a).

Huomattavaa on, ettei Nintendon konsolissa ole erityisiä saavutettavuus asetuksia kuten konsolin suurilla kilpailijoilla PlayStationilla ja Xboxilla. Myöskin Nintendon peleille on tyypillistä, ettei niissä ole suurempia saavutettavuutta edistäviä asetuksia tai toimintoja. Nintendon myyntimenestys *Zelda: Breath of the Wild* on saanut kritiikkiä sen puutteellisesta saavutettavuudesta. Pelissä ei ole vaihtoehtoa muuttaa näppäinasetuksia (paitsi hyppypainikkeen). Pelattavuudelle tärkeän jousipysyn ampumisen mekaniikkaa ei voi säätää, mikä voi aiheuttaa epämukavuutta motorisesti rajoituksille pelaajille. Ampuminen ei onnistu luontevasti yhdenkäden ohjauksella. Pelissä on hyvin minimaalisesti säädettävää. Ainoa säädettävä asetusta on kameran asento + herkkyys. *Breath of the Wild* ei sisällä värien tai kontrastien muuttoa värisokeille tai CC-tekstityksiä. Saavutettavuus on siis erityisen matala, vaikkakin peli on suuren peliyhtiön tuotos. (Battaglia 2022.)

## 5 Tutkimus

Täydellisen tai riittävän saavutettavuuden määrittäminen ja mittaaminen ei ole yksinkertaista eikä siihen ole yhtä oikeaa tapaa, jos sellaisen saavuttaminen on edes mahdollista. Jos tämä fakta hyväksytään, saavutettavuuden toteutumista voidaan kuitenkin arvioida, tarkastella sekä kehittää. Erilaisia mittaustapoja ovat käyttäjätestaus, käyttäjähaastattelut ja mielipidekyselyt. Tutkimusprosessi on jaoteltu eri vaiheisiin aliluvuissa. Perehdyin ensiksi matriiseihin ja aloin sitten rakentamaan matriisia teoriaan pohjautuen. Validointiosioissa avaan tutkimuksen asiantuntija haastattelua ja testaus osiossa testaan matriisia arvioimalla kahden videopelin saavutettavuutta.

### 5.1 Tutkimuksen tavoite

Tutkimuksen tavoitteena on luoda matriisi, jota käyttämällä voidaan arvioida videopelin saavutettavuutta. Matriisin on tarkoitus kattaa mahdollisimman monta saavutettavuuden aihealuetta ja jo olemassa olevia innovatiivisia toimintoja. Lisäksi sen on tarkoitus olla helposti sovellettavissa ja muokattavissa. Tavoite saavutetaan, kun matriisi on rakennettu tietoperustaan pohjautuvasti, sitä on testattu, vahvuuksia ja heikkouksia on tarkasteltu, ja siihen on tehty muutoksia validoinnin ja testauksen tuloksien avulla.

Perehtymällä matriisityyppeihin- ja matriisien rakennustapoihin tutkimusvaiheessa haluan tuottaa selkeän ja helppokäyttöisen matriisin. Koska saavutettavuutta ei voida mitata numerollisesti, matriisiin sisällytetään erilaisia toimintoja ja asetuksia mitä teorioissa ja esimerkeissä on käsitelty. Matriisin on tarkoitus olla mahdollisimman monipuolinen, jotta sitä voitaisiin hyödyntää monenlaisissa peleissä.

Matriisia ei ole tarkoitettu käytettävän arviointityökaluna mikä pisteyttää tai arvottaa saavutettavuusasetuksien arvoa. Sen sijaan se antaa yleiskatsauksen siitä, millä saavutettavuuden osa-alueella peli on vahva tai heikko. On tärkeää todeta, matriisilla tehty arviointi on erittäin suhteellista. Arvioijan tulee itse päättää, mikä 'määrä' saavutettavuutta on riittävää. Matriisi ei voi luvata, että sisällyttämällä 50 % toiminnoista peli on saavutettava. Matriisiin sisällytetään suuri määrä toimintoja ja asetuksia, eikä niitä kaikkia todennäköisesti voida havaita yhdessä pelissä. Toimintojen määrän laskeminen saavutettavuuden määrittämiseksi ei ole relevanttia.

### 5.2 Matriisien teoriaa

Matriisit ovat hyödyllisiä arviointityökaluja esimerkiksi suunnitteluun tai projektinjohtamiseen. Matriiseissa on kaksi tai useampi ryhmä elementtejä, mitä vertaillaan keskenään. Matriiseilla elementtien keskeisien suhteiden tai vahvuuksien arviointi onnistuu helposti. Yleisimmät matriisien muodot ovat L, Y, C, T tai X. Usein matriisin malli riippuu elementtien määrästä ja sen käyttötarkoituksesta.

Niihin voidaan syöttää monenlaista informaatiota, kuten konsepteja, dataa, toimintoja tai materiaaleja. Matriiseille on monia käyttötarkoituksia, mutta ne ovat erityisen hyödyllisiä, kun halutaan vertailla ratkaisuja, arvioida työtä tai tuoteta tai identifioida ongelmat mitä ratkaista. (Lucidchart s.a.)

Matriisien hyöty on niiden soveltamisen moninaisuus. Niitä voidaan käyttää alalla kuin alalla, monella eri lähestymistavalla ja tyyleillä. Matriiseja voidaan myös käyttää datan arvioimiseen ilman numeraalista arvoa. Ne ovat erityisen lähestyttävä tutkimusmetodi. Syy helppouteen on yksinkertaisuus ja muokattavuus. Matriisin hyödyntäjä voi käyttää omaa arviointikykyään päättääkseen onko matriisin tulos riittävä vai onko tuotteessa puutetta. Matriisit ovat myös oiva keskustelunlähde sillä elementit ja niiden arviot herättävät mielipiteitä ja ajatuksia.

Monimutkaisemman matriisityypin hyödyntäminen ei tuo arvoa projektille, sillä esimerkiksi ratkaisun/toiminnon toteutuksen vaikeutta, riskiä, tai rahallista arvoa ei ole tarkoitettu mitattavaksi. Lisäksi haluan projektin tuotoksen olevan helposti lähestyttävä käyttäjälleen. Yksinkertaista matriisia on mahdollisuus päivittää tulevaisuudessa, jos haluan jatkaa sen kehitystä.

### 5.3 Matriisin rakentaminen

Matriisi ja sen kehitetyimmät versiot rakennetaan teoriaan pohjautuen Microsoft Excel ohjelmistolla. Excel on hyödyllinen Windows-ohjelma tiedon jäsentämiseen ja diagrammien rakentamiseen. Lisäksi se on yleiskäyttöinen ohjelmisto IT-alalla, eli sen avulla rakennettu taulukko on useimmille helppokäyttöinen ja tarvittaessa muokattavissa. Matriisin sisällön vuoksi siitä tulee pitkä vain toiseen suuntaan, joten tutkiessani matriiseja keskitin huomioni sellaisiin diagrammeihin, missä tieto oli jäsenetty jokseenkin listamaisesti. Lucidchartin sivuilta löysin mallin T-mallisesta listasta, jonka perusteella hahmottelin paperille karkeita 'prototyyppejä' matriisista (s.a.). Pysin asetteluun, jossa mitattavat toiminnot sijoitetaan ylhäältä alas. Tarkasteltavat pelit sijoitetaan yläpalkkiin vasemmalta oikealle. Näin matriisia voi helposti hyödyntää. Jos toiminnot sijoitettaisiin leveyssuuntaisesti, matriisia pitäisi vierittää koneella vasemmalta oikealle ja se olisi haastava tulostaa. Matriisia voisi kutsua T-malliseksi. Pöydässä 1 kuvaan, miten aloitan matriisin rakentamisen. Liitteessä 3 on nähtävissä, miten matriisin tarkempi muodostuminen hahmottui paperilla.

Valitsin käytettäväksi T-mallia, sillä tutkimuksessa arvioidaan kahta elementtiä: peliä ja saavutettavuus toimintoja/asetuksia. Matriisia käytetään merkkiaamalla pelissä esiintyvät toiminnot 'X' kuvioilla. Jaan saavutettavuuden matriisissa tietoperustaan perustuen osa-alueisiin (kategorioihin). Kategoriat sisältävät tietoperustassa esiintyneitä toimintoja ja asetuksia. Jakamalla toiminnot kategorioihin matriisin järjestäminen ja käyttäminen helpottuu. Matriisin täyttäjä kykenee myös näkemään, miltä kategorialta saavutettavuus toteutuu erityisen hyvin tai heikommin.

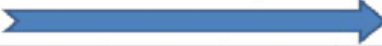

Taulukko 2. Diagrammi kuvaamaan miten matriisin hahmottui aluksi mielessäni

	Videopeli A	Videopeli B	Videopeli C
Kategoria A			
Aihe	X	X	X
Aihe		X	

Rakennan matriisin englanniksi, koska peliala on englanninkielinen. Englannin kielestä löytyy yleisessä käytössä olevaa sanastoa toiminnoille ja asetuksille. Oletan henkilön, joka hyödyntää matriisia tuntevan pelialan terminologian ja kykenevän ymmärtämään matriisin sisällön. Englanninkielisestä alasta huolimatta, kirjoitan matriisin viimeisen version jokaisesta pykälästä suomennoksen, joka selittää sen tarkoituksen auki. Suomennoksessa en käytä lyhenteitä ja avaan ohjeistuksen lauseilla, jotta matriisin käytön väärinymmärrykset minimoidaan.

Hahmotellessani matriisin mallia paperilla (liite 1) muutin matriisin mahduttamaan vain yhden pelin. Useampi tyhjä rivi peleille vei paljon tilaa pelkästään paperilla. Lisäksi pohdin matriisin käyttötarkoitusta: arvioida videopelien saavutettavuutta. Eli matriisin 'benchmarkkaus'-tyylinen käyttö ei ole sen oletuskäyttötapa. Matriisilla ei ole tarkoitus arvioida, onko peli A saavutettavampi kuin peli B. Usean pelille tarkoitettun rivin sijaan siirryin suunnittelemaan matriisia, johon käyttäjä voi joko lisätä toinen pelille rivin tai täyttää matriisin monta kertaa.

Matriisin tarkempi muoto tarkentui, kun etsin matriiseja Googlen kuvahaulla ja silmäilin, mikä näytti silmään miellyttävimmältä. Jos löysin matriisin, joka näytti hyvälle, pohdin mikä siinä oli hyvää ja miten voisin hyödyntää tätä. Erityisesti riskianalyysille suunnitellut matriisit vaikuttivat toimivan hyvänä mallina matriisille. Esimerkiksi, ensi ajatukseni ei ollut sisällyttää matriisiin numerointia mutta matriiseja selatessani tuli selväksi, että se auttaa järjestämään tiedon riskianalyysi matriiseissa. Riskianalyysi matriisit sisältävät tekstiä ja vaikka niissä arvotetaan/tilanteiden vakavuutta, niiden malli sopii pohjaksi saavutettavuuden mittaamiselle. Riskianalyysissa merkataan yksinkertaisella merkillä tilanteen vakavuusaste. Myös riskianalyysi diagrammien otsikoinnit auttoivat hahmottaman, miten ne voi asetella matriisiin visuaalisesti selkeästi ja loogisesti (Kuva 7).

		Type of Consequences			LIKELIHOOD (1- 100)				
		People	Environment	Assets					
Gravity Level					A (4)	B (8)	C (16)	D (32)	E (64)
 <b>CONSEQUENCES</b>	G6	Massive Fatalities to Public, Rescuers or Employees	$A \geq 200$ ha	$C \geq 200$ MEuros				Scenario	
	G5	Multiple Fatalities to Public, Rescuers or Employees	$50 \leq A < 200$ ha	$50 \leq C < 200$ MEuros					
	G4	Single Fatality to Public or Multiple Fatalities to Rescuers or Employees	$10 \leq A < 50$ ha	$10 \leq C < 50$ MEuros					
	G3	Single Fatality to Rescuers or Fatalities to Employees	$2 \leq A < 10$ ha	$2 \leq C < 10$ MEuros					
	G2	Single Fatality or Injuries to Employees	$0.5 \leq A < 2$ ha	$0.5 \leq C < 2$ MEuros					
	G1	Single Injury to Employ	$0.1 \leq A < 0.5$ ha	$0.1 \leq C < 0.5$ MEuros					

Kuva 7 Riskianalyysi diagrammi (Andeva, 2018)

Ensiversiota hahmotellessa ja rakentaessa koin haastavaksi päättää matriisin järjestys. Monet asiat menevät 'päällekkäin' teoriassa, esimerkiksi tekstitykset ja niiden muoto koskee monia eri saavutettavuus aihealueita (näkövamma, kuulovamma, havainnollistaminen, kieli). Jaottelun täytyy olla looginen, jotta arviointi tuntuu mutkattomalta. Päätin jakaa ohjeet neljään kategoriaan; auditiivinen, kognitiivinen, motorinen ja visuaalinen. Kategoriat valikoituivat Disabled World sivuston listasta (Taulukko 1). Ne ovat yleisymmärrettävät terminologialtaan ja auttavat hahmottamaan onko peli saavutettava kaikille vai enemmänkin esim. kuulovammaisille tai motorisesti rajoittuneille. Tämänkaltainen tieto voi olla arvokasta pelikehitykselle.

Keräsin saavutettavuutta arvioivat toiminnot ja asetukset tietoperustasta isoon listaan Word dokumenttiin. Jaotellakseni ne kategorioihin oikeaoppisesti, sijoitin niitä neljään eri kategoriaan allekkain sen perusteella, minkälaisista vammaa tai rajoitetta ne tukevat toiminnoltaan. Kun lista vaikutti sopivalta ensiversiota varten, sijoitin ne Excelliin matriisiin (Liite 2).

Ensiversion valmistuttua, yritin hahmottaa miltä sen täyttäminen voisi tuntua ja huomasin heti, että ajatuksissani toistin kommenttia; 'tuo toteutuu pelissä X tavallaan'. Lähdin rakentamaan matriisiin 1.1 versiota (Liite 3) eri tavalla. Totesin käytölle olevan eduksi, jos matriisiin voi kirjoittaa ylös, miten toiminto toteutuu pelissä. Ilman sitä matriisi saattaa antaa liian positiivisen tai negatiivisen kuvan pelin saavutettavuus asetuksista ja toiminnoista. Peli voi toteuttaa saavutettavuutta kattavilla ääniasetuksilla, mitkä eivät kuitenkaan toimi saavutettavan 'slider' ('liukusäädin) valikolla, vaan numerosyötön kautta. Mahdollisuus kirjoittaa toiminnosta muistiinpanoja tekee matriisista täsmällisemmän ja arvokkaamman käyttäjälleen.

1.2 versiossa (Liite 4) matriisi oli jo hyvällä mallilla ja sen ulkoasu alkoi selkiytyä. Matriisista puuttui kuitenkin numerointi, mikä sai siitä sekavan tuntuisen. Lisäsin matriisin osa-alueille/kategorioille A, B, C ja D luokat ja niihin perustuen eri toiminnoille luokan ja numeroinnin. Näin toiminnoille ei määritetä suuria numeroita, kuten 37, vaan ne pysyisivät matalina, kuten B8 ja D2. Numerointi parantaa matriisin silmäiltävyyttä ja nopeuttaa sen käyttöä. Lisäsin matriisiin myös lyhyet ohjeistukset, kuten *'Mark 'X' if present'* ja *'write method'* neuvomaan käyttäjää. 1.3 versiossa (Liite 5) isoin muutos oli harmaasävyjen lisäys luettavuuden helpottamiseksi ja *'total'*, eli lopullisten pisteiden kokeilu. Lisäsin jokaisen kategorian loppuun pienen *'total'* laatikon, johon käyttäjä voisi kirjoittaa lopullisen pistemäärän. En kuitenkaan kokenut tämän tuovan arvoa matriisille, koska toimintojen esiintyvyyden määrä riippuu monesta tekijästä, ei vain saavuttamattomasta suunnittelusta. Se olisi harhaanjohtava. Matriisissa on esimerkiksi paljon tähtäykseen liittyviä toimintoja, eikä se ole kaikille peleille tarpeellinen toiminto. Yhteissumman määrällä ei siis voida arvioida, onko peli hyvin saavutettava, joten otin sen pois.

Matriisiin 1.4 versiossa (liite 6) muutin kategorioiden järjestystä, sillä en ollut perustellut sitä mitenkään. Järjestys määräytyi toimintojen määrän mukaan, eniten toimintoja sisältävä kategoria on ensimmäisenä matriisissa. Uusi järjestys on: *'Visual'* (A), *'Motorical'* (B), *'Cognitive'* (C) ja *'Auditive'* (D). Lisäsin myös listaan muutaman uuden toiminnon, kuten *'lock-on aim'* ja *'map for navigation aid'*. Uudelleen järjestin myös matriisin toimintoja, sillä huomasin jaotelleeni osan epäloogisesti. Olin virheellisesti lähestynyt osaa toiminnoista niiden *'luonteen'* kautta niiden toiminnan tarkoituksen sijaan- esimerkiksi *'simple language'* toiminto oli visuaalisessa, sillä ensiajatukseni oli sen yksinkertaistavan UI:ta. Todellisuudessa se auttaa kognitiivisissa toiminnoissa, sillä se tarkoittaa, että teksti on yksinkertaisempaa ja helppo sisäistää.

#### **5.4 Matriisin validointi: Asiantuntija haastattelu**

Validoidakseni tutkimuksella tuotettua matriisiin 1.4 versiota, haastattelin saavutettavuuden ammattilaista Tapio Haanperää- yhtä Papunet.net sivuston sisällöntuottajista. Haastateltavan yhteystiedot löytyivät Papunet.net sivuston yhteystieto-sivulta. Haastattelun oli tarkoitus validoida rakennettua matriisia: toimiiko se työkaluna, onko sen kategorisointi looginen, mitä siitä puuttuu? Haastattelu suoritettiin puhelimitse ja se kesti yhteensä noin 50 minuuttia. Haastattelu ei ollut testaustilanne, eikä henkilö käyttänyt matriisia. Valmistelin haastatteluun kysymyksiä, liittyen hänen ammattiinsa ja kokemuksiin saavutettavuuden kanssa työskentelystä. Viimeisenä kysyin hänen mielipidettään rakentamastani matriisista. Eettisyyden takaamiseksi haastateltava tiesi jo etukäteen mitä haastattelu koskee ja mistä keskustelemme. Pyysin myös lupaa nauhoittaa haastattelun muistiinpanojen tukemiseksi ja se poistettiin tutkimuksen päätteeksi. Myös lupaa käyttää hänen kokonimeään opinäytetyössä pyydettiin. Lisäksi ennen opinäytetyön virallista palautusta se lähetettiin

haastattelulle, jotta hän pystyi tarkistamaan, että hänen sanomansa oli tulkittu ja raportoitu oikein. Haastattelunrunko on liitteessä 8.

Ammatikseen Haanperä toimii muun muassa saavutettavuuden konsulttina, kouluttajana ja arvioijana. Konsultointia hän antaa esimerkiksi koodaajille ja suunnittelijoille. Koulutuksessa Haanperä hyödyntää muun muassa tässäkin tutkimuksessa käsiteltyä WCAG-ohjeistusta. (Haanperä 18.10.2022)

Haastattelussa keskusteltiin paljon saavutettavuuden sanastosta ja miten vaikeasti määritettävissä se on luonteensa sekä toimintatarkoituksensa vuoksi. Haanperä pohti, miten saavutettavuutta on erilaista kuten: teknistä (WCAG), käytettävyyttä (UX & UI) ja muuta, kuten selkokielen luoma käyttäjäystävällisyys/ymmärrettävyys. WCAG-ohjeistus on hyödyllinen saavutettavuuden arvioimiseen: se takaa minimaalisen saavutettavuuden teknisestä näkökulmasta (tekstitys, hallinnoitavuus näppäimistöillä ja hiirellä), mutta se ei ota huomioon palvelun käytön tehokkuutta. Haanperä totesi, että WCAG on hyvä alkupohja saavutettavuudelle, jotta palvelu on edes teoriassa useimmille käytettävissä. Saavutettavuuden mittaamiseen on erilaisia työkaluja, mutta ne eivät vielä korvaa manuaalista tarkistusta. Esimerkiksi tarkistustyökalut tai verkkosivut koodille ovat hyödyllisiä saavutettavuuden ja niiden 'reagoivuuden' (*responsiveness*) mittaamiselle. Haastattelussa painottui kuitenkin, että työkalut ovat automaattisia ja manuaalinen tarkistustyö on laadukkaampaa. (Haanperä 18.10.2022)

Haanperä kommentoi heti aluksi, ettei ole pelannut vuosiin videopelejä tai ole perehtynyt niihin projektien kautta. Siitä huolimatta haastattelussa keskusteltiin, kuinka niihin voitaisiin tuoda innovoinnin kautta saavutettavuutta samantapaisesti kuten verkkosivuille. Hyvistä saavutettavuuden esimerkeistä Microsoftin ohjain (Kuva 4) tuli puheeksi ja Haanperä totesi sen olevan ”ehdottoman hyvä kehityssuunta” videopelialalla. Tuomalla peleihin mahdollisimman monta hallittavuuden tapaa, kuten antamalla pelaajan päättää pelaako hän hiirellä, ohjaimella, näppäimistöillä vai puhekomennoilla, edistetään saavutettavuutta. Haanperä kertoi kokemuksestaan, että jotkut strategiapelit on rakennettu kehnolle pohjalle; niiden kontrasti ei salli heikkonäköisen pelaavan. Puhuimme myös neurologisista sairauksista, jotka voivat estää pelaamisen, siksi epilepsia varoitukset ovat tärkeää sisällyttää peliin. Keskustelimme myös pelitilanteen hallinnoimisesta: olisi hyväksi saavutettavuudelle, jos pelin tempo voisi säätää ja automaattisia videoita/tekstejä pysäyttää. Ihmiset sisäistävät tietoa eri tahtiin tai voivat kokea muun sisällön tarkastelun vaivalloiseksi. Loppuajatus pelien saavutettavuudesta oli, ettei yksikään peli voi olla kaikille saavutettava, mutta pyrkiminen mahdollisimman korkeaan saavutettavuuteen on hyvä. (Haanperä 18.10.2022)

Haastattelun lopuksi puhuimme rakennetusta matriisista. Selitin matriisin toimintatavan, miksi rakennan sellaisen ja miten olen jaotellut sen. Haanperä heti kommentoi, että matriisi kuulostaa

sopivalle tuotokselle opinnäytetyölle. Se ei voi sisällyttää kaikkea tai taata täydellistä saavutettavuutta, mutta Haanperän mukaan sen rakentamalla voi tehdä hyviä saavutettavuus ehdotuksia peleihin. Lisäksi hän mainitsi, että kannattaa pohtia jatkotutkimusta ja jatkokehitystä. Puhuimme myös, miten se kuulostaa edistävän saavutettavuutta ja kokoavan yhteen listaan arvokasta tietoa aiheesta. Matriisin jaottelu kategorioihin koettiin loogiseksi. Haastateltava mainitsi, että matriisista puuttuu maininta neurologisista sairauksista, jonka kannalta matriisia voisi kehittää. Lopuksi kysyin kuulostaako matriisi jollaintapaa ongelmalliselta työkalulta; Haanperän mielestä ideana ei, mutta käytössä voi ilmetä ongelmia. Tämän vuoksi hän suositteli jatkotutkimusta työkalun parantamiseksi. On myös fakta, ettei tällainen matriisi voi olla kaiken kattava työkalu sellaisenaan. (Haanperä 18.10.2022)

Haastattelun tuloksiin pohjautuen muutin matriisia kevyesti ennen peleihin testauttamista. Lisäsin matriisiin muutaman toiminnon, jotta haastattelussa mainitut toiminnot olisivat mukana testauksessa. Kategoriat todettiin loogiseksi ja hyvin perusteltaviksi, joten en muokannut niitä. Sain varmuutta matriisin rakenteen toimivuudesta ja selkeydestä. Selkein muutos on, että halusin sisällyttää matriisiin epilepsiaan liittyvän saavutettavuusasetuksen. Ajatus pelin hallittavuuden tärkeydestä nousi keskustelussa pinnalle usein, joten haluan painottaa sitä matriisissa. Haastattelussa mainittu kontrastiasetus löytyy jo matriisista, mutta oli tärkeää saada palautetta sen tarpeellisuudesta. Reagoivuutta painottaakseni, lisään matriisiin arviointikohdan 'Ruudunlukija toimii kaikissa osioissa ruudulla'.

Jaoin A.10 toiminnon kahdeksi, sillä alkuperäinen A.10 asetus sisällytti kieliasetukset sekä puheelle, että tekstityksille. Uudessa versiossa A.10 kattaa vain puheen kieliasetukset. Tekstit ja tekstityksien kieliasetukset siirrettiin kohtaan D.5. Haastattelussa keskusteltiin epilepsiasta, joten luin kevyesti epilepsian vaikutuksista videopeleissä. Epilepsia on monimutkikas aihe ja yksi asetus ei voi taata saavutettavuutta kaikille epileptikoille (Dale 2020). Tämän vuoksi lisäsin matriisiin A.27 osion: 'Photosensitive triggers have intensity settings', eli 'fotosensitiivisille laukaisijoille on 'voimakkuusasetuksia'. Sisällyttämällä voimakkuusasetuksia lisätään pelin saavutettavuutta, vaikkei se takaa täyttä turvallisuutta. Asetus voi myös hyödyttää migreenistä tai huonovointisuudesta kärsiviä. B.18 asetus jaettiin myös kahteen, jotta matriisissa näkyy hallittavuuden tärkeys. Nyt matriisiin kuuluu täyttää erikseen, kykeneekö pelaaja käyttämään peliä vain hiirellä tai pelkällä näppäimistöllä. Hallittavuutta painottaakseni, matriisissa on myös erikseen osio B.23, joka kysyy voiko pelissä syöttää puheen kautta tekstiä keskusteluun (*chat*).

## 5.5 Matriisin testaus

Ennen matriisin viimeistelyä testasin matriisin 1.45 versiota videopeleihin (liite 7). Valitsin kaksi videopeliä ja arviolin niiden saavutettavuutta matriisin avulla. Käyttämällä matriisia, etsin siitä

kehityskohtia. Pysin löytämään peleistä saavutettavuutta edistäviä toimintoja, mitä voisin lisätä matriisiin. Testauksessa ei ollut väliä, suoriutuiko peli saavutettavuudeltaan paremmin kuin toinen. Validoinnin tehtävä oli syöttää dataa matriisiin ja tuloksia hyödyntämällä kehittää sitä.

Testauksen pelit valittiin muutamalla kriteerillä. Pelien tuli löytyä pelikirjastostani. Videopelit maksavat suhteellisen paljon, eikä projektilla ollut rahallista budjettia. Lisäksi pelien tuli olla saman konsolin julkaisuja, jotta konsolin sisäiset saavutettavuusasetukset pysyivät samana. Lisäksi omistuksessa ei ole esimerkiksi Microsoftin konsoleita. Ei ole realistista, että hankin tutkimusta varten uutta laitteistoa testausta varten. Käytin testauksessa PS5 konsolia. Syy tälle on ajankohtaisuus. Konsoli on Sonyn uusiin laite ja siinä on paljon saavutettavuusasetuksia.

PS5 konsolilla pystyy pelaamaan suurinta osaa PS4 julkaistuja pelejä ja lisäksi uusia pelejä julkaistaan edelleen PS4 alustalle. Testautin PS4 alustan pelejä, koska niitä on runsaasti saatavilla ja moni pelaa niitä PS5 konsolilla. PS4 pelit ovat vielä ajankohtaisia. PS5 pelit ovat tällä hetkellä osalta uudelleenjulkaisuja vanhemmista peleistä eikä eksklusiivisia pelejä ei ole vielä julkaistu runsaasti. Testaamalla pelejä uudella konsolilla voin myös havainnoida uuden konsolisukupolven saavutettavuusasetuksien hyötyjä vanhemmissa peleissä. Otan kuitenkin pelien julkaisu- vuodet huomioon ja valitsen testautettavaksi mahdollisimman uusia pelejä.

Testauksessa käytettiin *Lego Star Wars The Skywalker Saga* (2022) ja *Ratchet and Clank* (2016) pelejä. Ne ovat eri peliyhtiöiden julkaisemia, mutta ne ovat molemmat saatavilla PS4 alustalle. Pelit ovat myös suhteellisen uusia julkaisuja. Testauksen *Ratchet and Clank* on hieman vanhempi, mutta uusiin *Ratchet and Clank Rift Apart* on hyvässä maineessa saavutettavuuden kannalta, joten oletin vanhemmassa pelissä olevan myös hyviä saavutettavuuden toimintoja. Pelit ovat ulkonäöltään piirrostyylisiä. Lisäksi molemmat ovat eräänlaisia 'klassikoita' ja niillä on laaja kohdeyleisö pelin piirroshahmotyylistä huolimatta. Niitä pelaa kaikenikäiset pelaajat maailmanlaajuisesti ja pystyin olettamaan niiden ottaneen ison pelaajaryhmän huomioon pelikokemusta suunnitellessa.

Pelit jakavat saman PEGI arvion, joka on 7. Euroopassa käytetty PEGI arvio avustaa vanhempia (ja ostajaa) valitsemaan pelejä, jotka sopivat sisällöltään pelaajan ikäiselle henkilölle (Pan European Game Information, 2017). PEGI arvio ei mittaa pelin haastavuutta, vaan sopivuutta pelaajan ikään peilaten (Pan European Game Information, 2017). Sama PEGI arvio pelissä takaa, että ne ovat sisällöllisesti samankaltaisia.

*Lego Star Wars The Skywalker Saga* on TT Games peliyhtiön tuottama seikkailupeli, joka sijoittuu Star Wars universumiin. Keväällä 2022 julkaistu peli sisältää kaikkien yhdeksän filmin tarinan ja siinä on yli 300 pelattavaa hahmoa ja 23 planeettaa (Steam s.a.). TT Games markkinoi peliä sivuillaan 'isoimmaksi Lego Star Wars peliksi ikinä' (TT Games Studios 2022). Se on saanut erittäin

positiivisen vastaanoton pelaajiltaan. Steam sivustolla sen on arvioinut 13.10.2022 mennessä 24,433 ihmistä positiivisesti ja sen kokonaisarvio on 'erittäin myönteinen' (Steam s.a.). Peli tukee 15 kieltä-osa puheelta sekä käyttöliittymältä, mutta enimmäkseen vain käyttöliittymältä ja tekstityksiltä (Steam s.a.).

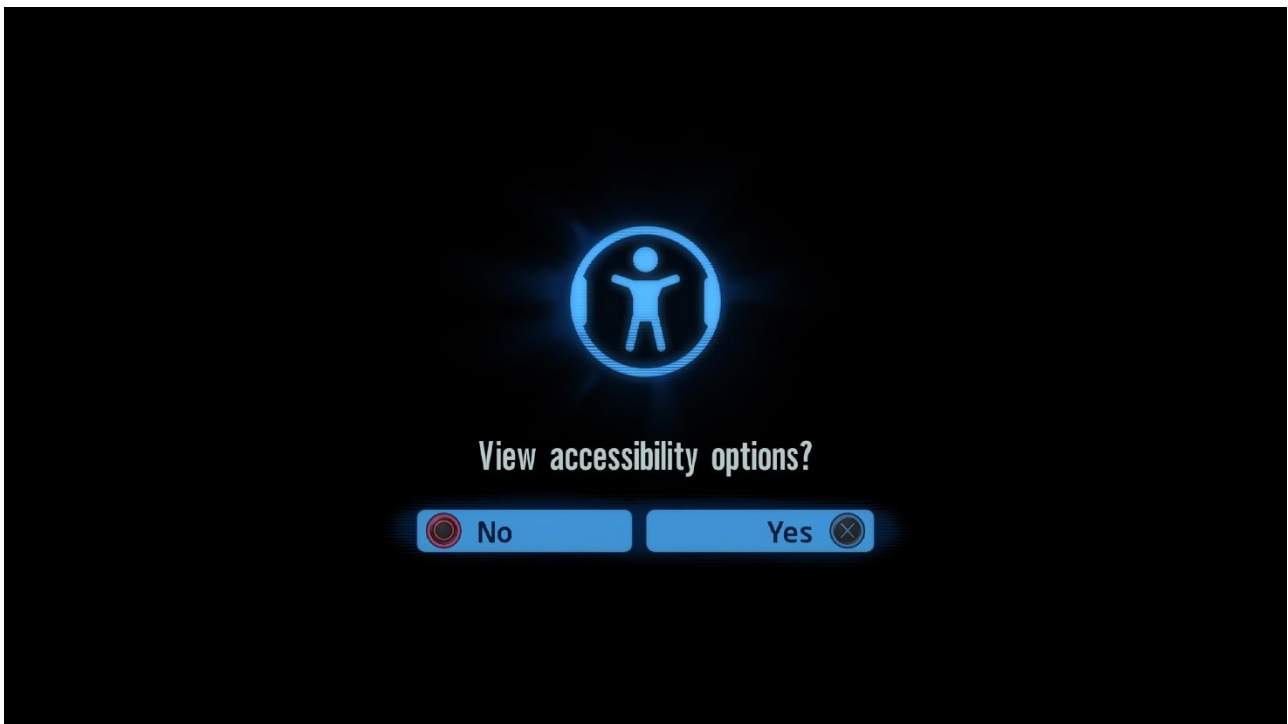
Ratchet and Clank on Insomniac Games. Peli on julkaistu 2016 ja se pohjautuu pelisarjan pohjalta tehtyyn elokuvaan (Gigantti s.a.). Peli on Lego Star Warsin kaltaisesti seikkailupeli ja siinäkin seikkailuun avaruudessa eri planeetoilla. Pelisarja on klassikko ja sillä on niin uusia kuin vanhempiakin faneja ympäri maailman. Peli pohjautuu pelisarjan ensimmäiseen peliin, mutta on täysin uudistettu grafiikaltaan, tasoiltaan ja toiminnoiltaan. Vain hahmot ja sijainnit ovat ulkonäöllisesti pysyneet samoina. Pelin markkinoidaan sisältävän upeat grafiikat (Gigantti s.a.).

Testaustilanteessa aloitin pelit alusta ja pelasin niitä noin tunnin verran. Arvioidakseni pelejä etenin matriisissa järjestyksessä. Luin toiminnon matriisista ja yritin löytää sen pelistä. Huomioin peleissä niiden asetukset, pelimekaniikat, äänet, ja valikot. Testasin myös konsoliin sisällytettyjä saavutettavuusasetuksia, jos asetusta ei löytynyt suoraan pelistä.

Testauksessa ilmeni, että matriisi on tehokas tapa saada yleiskuva saavutettavuudesta. Molemmat pelit suoriutuivat erityisen hyvin kognitiivisen saavutettavuuden kategoriasta, oletettavasti koska ne on suunniteltu nuorille pelaajille sopiviksi. Useat matriisiin sisällytetyt toiminnot löytyivät molempien pelien asetuksista, mikä osoittaa niiden olevan hyödyllisiä saavutettavuuden kannalta videopeleissä. Täytetyt matriisit peleistä ovat liitteissä 9 ja 10.

Positiivinen löydös oli, että molemmissa peleissä oli hyvin saavutettavuutta edistäviä toimintoja. Molemmat sisälsivät omia, innovatiivisia ratkaisuja pelimekaniikan saavutettavuuden lisäämiseksi. Esimerkiksi Ratchet ja Clank pelissä pelaaja valitsee aloittaessaan, pelaako hän 'casual', 'normal', vai 'hard' tasolla. Peli ei leimaa yksinkertaistettua pelikokemusta 'helpoksi', vähentäen stigmaa. 'Casual' tason pelissä ohjausmekaniikat ovat yksinkertaistettuja, muuten pelikokemus on sama. Tasoa voi vaihtaa myös missä tahansa vaiheessa peliä. Lego Star Wars pelissä on erillinen saavutettavuus asetusvalikko ja jokaiselle asetukselle tekstillinen selitys (Kuva 8 ja 9). Pelit sisällyttivät myös visuaalisen tutoriaalimekaniikoille. Tutoriaalissa näkyi kuva peliohjaimesta, jotta pelaaja hahmottaa mitä painiketta ohjaimesta täytyy painaa, ilman että hänen täytyy kääntyä katsomaan

fyysistä ohjainta (Kuva 10).



Kuva 8 Lego Star Wars pelissä on erillinen valikko saavutettavuusasetuksille



Kuva 9 Lego Star Wars pelissä on saavutettavuusasetuksia paljon ja jokaiselle on tekstillinen selitys



Kuva 10 Ratchet and Clank tutoriaalissa ohjaimen kuva kertoo pelaajalle mitä painiketta täytyy painaa

Peleissä oli hyviä innovatiivisia ratkaisuja saavutettavuudelle. Lego Star Wars sisälsi 'on-target slowdown' toiminnon helpottamaan tähtäystä. Aseella tähdätessä, kohteen liike hidastuu ja osuminen helpottuu. Tämä on hyvä vaihtoehto automaattisen tähtäyksen sijaan. Peli sisälsi myös 'Fall recovery' toiminnon, minkä ansiosta pelaajan ei tarvitse huolehtia joutuvansa aloittamaan alusta tai menettävänsä pisteitä, jos hahmo 'kuolee'. Molemmissa peleissä oli mahdollista pelata kamera-asetuksilla, jotka toimivat 'käänteisesti'. Lisäksi varjojen sijaan käyttöliittymän valikoissa oli käytetty animaatiota indikoimaan valintaa.

Matriisilla arvioimalla koin pelien olevan suhteellisen saavutettavia, mutta osa niille tunnusomaisista piirteistä ei tukenut saavutettavuutta. Ratchet and Clank peleissä on niille tunnuspiirteellistä huumoria ja dialogia, joten välillä valikoissa oli ylimääräistä, kuvailevaa tekstiä. Myös hahmot puhuivat pelin 'päälle' ja saattoivat kommentoida 'hitaudesta', jos pelaaja ei reagoinut tietyssä aikarajassa. En löytänyt vaihtoehtoa säätää tätä. Lego Star Wars peli puolestaan ei sisällyttänyt mahdollisuutta ohittaa ongelmanratkaisutehtäviä, oletettavasti koska se on tärkeä komponentti Lego peleille. Pelissä oli kuitenkin vihjeet ongelmanratkaisutehtäville.

Pelejä arvioidessa kohtasin uusia nimeämistapoja toiminnolle, mitä päätin hyödyntää matriisissa. Toiminto B.12 oli Star Wars pelissä nimetty '*aim toggle*' toiminnoksi. A.7 toiminto oli '*background box*'. Validointi osoitti, että matriisiin sisällytettyjä toimintoja on peleissä, mutta niillä on

yksinkertaistetut kutsumanimet. Myös C.8 *'A setting to turn off QTE tasks'* olisi kattavampi, jos se sisällyttäisi *'or autocomplete'* vaihtoehdon, kuten Star Wars pelissä. Matriisista puuttui myös *'Alter QTE task from tap to hold'*, eli säätö painikkeen nopeasta painamisesta pohjassa pitämiseen. Star Wars pelissä A.27, fotosensitiiviset asetukset olivat nimetty *'repeating effects'*, eli 'toistuviksi efekteiksi'. Poimin tämän nimeämistyylin matriisiini, koska se vaikuttaa todenmukaisemmalta.

Matriisin heikkoudeksi ilmeni saavutettavuusasetuksien sijainnit. Peleissä ei ollut sisällytetty väri-sokeille asetuksia, oletettavasti koska ne löytyvät PS5 konsolista. Konsolilla määritetyt väriasetukset toimivat testauksen peleissä. Myös pelinäkömön suurentaminen (*zoom*) tapahtui konsolin kautta. Kaikki konsolin saavutettavuusasetukset eivät toimineet peleissä, kuten ruudunlukija. Olisi tarkempaa merkitä matriisiin onko toiminto pelissä vai konsolissa. Se helpottaa rajaamaan mikä osa saavutettavuudesta on pelistä.

Matriisin jokaisen toiminnon testaaminen ongelmaksi nousi laitteisto. En voinut kokeilla, kuinka näppäimistö tai hiiri toimisi, sillä se vaatii erillisen adapterin. Sony on säätänyt laiteasetukset niin, että pelaaja ei voi vain kytkeä näppäimistöä ja hiirtä USB-johdolla. Konsolin navigointi onnistui näppäimistöllä ilman adapteria. Tämä tukee ajatusta, että saavutettavuus vaatii usein lisälaitteiston hankkimista. Lisäksi oli yllättävän aikaa vievää testauttaa vieraista peleistä toimintoja. Peliä täytyi pelata jonkin verran, että hahmo pääsi käyttämään esimerkiksi erilaisia aseita. Voi siis olla, että en pelannut peliä tarpeeksi löytääkseni paikkaa kokeilla kaikkia siihen sisällytettyjä toimintoja.

## 5.6 Matriisin viimeinen versio

Validoinnin läpiviemisen jälkeen muodostui matriisin viimeinen versio. Pelien validoinnissa löytyi monia toimintoja ja havaintoja, joita hyödyntäen paransin matriisia. Suurin muutos matriisiin on motorisen kategorian nouseminen B kategoriasta A kategoriaan, sillä muutoksien jälkeen motorisen saavutettavuuden kategoriassa oli eniten toimintoja. Järjestys on perustunut koko tutkimuksen ajan toimintojen määrään, joten muutos oli välttämätön. Matriisin viimeinen versio on kuvana liitteessä 11, tekstillisenä liitteessä 12, ja sen suomenkielinen käännös on liite 13.

Lisäsin matriisiin *'How?'* soluun ohjeistuksen merkata, jos toimiva saavutettavuusasetus on rakennettu konsoliin. Ohjeistus lisää johdonmukaisuutta, sillä se tarkoittaa onko saavutettavuusasetus pelin tuomaa vai konsolin. Lisäksi se vähentää virheitä, jos käyttäjä on epävarma, kuuluuko hänen merkitä saavutettavuusasetuksen toimiminen, jos se ei toteudu pelin kautta.

Lopullisissa matriisissa on muutama uusi toiminto mitä mitata. Aikaisemmissa versioissa olin kannut useisiin asetuksiin liittyvien toimintojen perään *'slider'* toiminnon. Sanavalinta oli huono, sillä se poissulkee koko asetuksen matriisista, jos se ei ole *'slider'* mekaniikalla toimiva vaan numerosyötöllä. Ongelman korjaamiseksi lisäsin motoriseen kategoriaan uuden toiminnon, *'Options are*

*operated with sliders instead of number inputs* eli 'asetuksia säädetään liukusäätimellä numeroiden syötön sijaan'. Pelien kieliasetuksien kautta huomasin matriisista puuttuvan toiminnon, joka suoraan arvioi, onko pelissä useita kieliä vaihtoehtona. Kielitoiminnot aikaisemmissa versioissa mittasivat, onko teksteille ja puheelle erikseen asetukset. Lisäsin kognitiiviseen kategoriaan '*multiple languages available in settings*', eli 'asetuksissa on usea kielivaihtoehto'. Sisällytin sen kognitiiviseen, sillä kielimuuri voi estää pelaamisen täysin.

1.45 versiossa motorisessa kategoriassa arvioitiin toimiko peli näppäimistöllä tai hiirellä (B.18 ja B.19), mutta ei toimintoa, joka mittaisi 'onko peli pelattavissa hiirellä ja näppäimistöllä'. Lopullisessa versiossa kohta A.24 kattaa tämän puuteen. Samankaltainen puute löytyi samasta kategoriasta kohdasta B.16, '*time restrictions can be turned on/off*', 'aikarajoitteet saa päälle/pois'. Kohta oli heikko, koska se ei kertonut minkä aikarajoitetta se mittasi eikä matriisissa ollut eritelty kohtaa, onko pelissä aikarajoitteisia tehtäviä. Lisäsin kohdat (A.20 ja C.7) joissa arvioidaan, onko pelin tasolle tai ongelmanratkaisutehtäville asetettu aikarajat ja pidin 'aikarajoitteet saa päälle/pois' kohdat erillisenä. Muutos lisää matriisin luotettavuutta, jos pelissä ei ole aikarajoitteita testaja saa merkitä sen matriisiin.

Viimeiset lisäykset koskevat värinävihje asetuksia. Toiminto B.3 ilmeni puutteelliseksi testauksessa (värinävihjeet päälle/pois). Lisäsin auditiiviseen osioon kohdan D.1, '*Vibration clues to indicate surprising events*', eli 'värinätoiminto vihjaa yllätystilanteista'. Kohta on kuvaavampi ja tukee kuulovammaisille saavutettavuutta. Toiminnon sijoittaminen oli haasteellista, sillä se tukee myös visuaalista saavutettavuutta. Kokemukseni kuitenkin on, että pelit päästävät äänimerkin ennen visuaalista tapahtumaa, eli äänimerkin havaitseminen hyödyttää pelaajaa. Jätin B.1 toiminnon (lopullisessa A.4) matriisiin, koska on tärkeää, että pelaaja pystyy asettamaan värinän pois päältä, mutta lisäsin myös kohdan A.5, joka arvioi voiko toiminnan voimakkuutta säätää.

Pelejä testauttamalla löysin uusia tapoja kuvailla toimintoja. Muutin matriisin B.12 toiminnon '*Possibility to alter aiming's mechanic*' yksinkertaisemmaksi ja kuvaavammaksi '*aim toggle option*'. Lego Star Warsin ongelmanratkaisutehtävien vuoksi totesin termin '*problem solving*' (ongelmanratkaisun) olevan kattavampi sana kuvaamaan C.6 ja C.7 '*puzzle*' (palapeli) sijaan. Nyt nämä toiminnot sisällyttävät kaikenlaiset ongelmanratkaisutehtävät. Auditiivisen D.5 '*Language setting (text and subtitles)*' muutin '*Language setting for subtitles*', sillä se on täsmällisempi. 'Text' aikaisemmassa versiossa viittasi pelin käyttöliittymän kieleen, joka on käsitelty erikseen matriisin uudessa toiminnossa kohdassa C.2.

## 5.7 Jatkokehitys

Saavutettavuutta kehitetään jatkuvasti pelialalla ja matriisin jatkokehittäminen olisi kiinnostavaa. Validoinnissa mainittiin neurologisen kategorian puuttuminen ja sen lisääminen matriisiin jatkokehityksessä olisi arvokasta. Matriisin laadun varmistamiseksi myös useamman henkilön haastattelu olisi hyvä tapa varmistaa matriisin toimivuutta. Haastattelemalla useampaa saavutettavuuden, palvelumuotoilun tai pelikehityksen ammattilaista voisi löytää uusia kohtia sisällyttää matriisiin.

Myös saavutettavuuden tarkasteleminen konsoleissa voisi olla sopiva jatkotutkimuksen kohde, sille voisi myös luoda oman matriisin. Konsoleissa on todettu olevan runsaasti saavutettavuusasetuksia ja voisi olla kiinnostavaa tutkia, mitkä konsolit toteuttavat saavutettavuutta erityisen hyvin ja miten. Lisäksi lisälaitteiston tuomaa saavutettavuutta voisi tutkia tarkemmin.

Matriisia voisi myös jatkokehittää pyytämällä erilaisia rajoitteita kokevia henkilöitä mukaan tutkimukseen. Heitä haastattelemalla he saattaisivat löytää erilaisia heikkouksia matriisista. Lisäksi he tietävät parhaiten mitkä rajoitteet häiritsevät heidän videopelikokemuksiansa. Olisi arvokasta saada useita tällaisia mielipiteitä mukaan kehitykseen.

Teknisestä näkökulmasta matriisin interaktiivisuutta voisi kehittää. Excelissä on runsaasti toimintoja, kuten solujen lukitseminen, piilottaminen ja tietyissä tilanteissa värien muuttuminen. Tällainen interaktiivinen matriisi voisi olla miellyttävä käyttäjälleen. Suunnittelin matriisin helposti tulostettavaksi ja tiedostona mukaan liitettäväksi, joten en ottanut tällaisia toimintoja huomioon matriisia rakentaessa.

Matriisin rakenteen kannalta toiminnat/kohdat ovat suuri haaste. Niiden järjestys matriisissa perustuu vain minun työhöni ja olisi kannattavaa kehittää systemaattinen järjestys niiden sijainneille. Järjestyksen kehittämällä matriisin hyödyntäminen olisi helpompaa käyttäjälleen. Tällä hetkellä toimintojen järjestyksellä ei ole tarkoitusta, pyrin sijoittamaan ne niin loogisesti kuin kykenin.

Testaaminen on arvokasta työkaluille ja sen vuoksi matriisin laajempi testauttaminen on ehdottomasti tärkeää sen kehitykselle. Tutkimuksessa sillä arvioitiin vain PS4 pelejä PS5 konsolilla. Jos matriisilla arvioitaisiin eri konsolien pelejä eri konsoleilla, saataisiin erilaiset tutkimustulokset ja mahdollisesti uusia toimintoja mitä sisällyttää matriisiin. Myös testautetut pelit olivat samankaltaisia. Matriisia voisi jatkokehittää arvioimalla sillä eri lajityyppien videopelejä, sillä niissä saattaa olla erilaisia saavutettavuutta edistäviä toimintoja.

## 5.8 Luotettavuus

Tutkimuksen luotettavuutta on syytä arvioida. Matriisi pohjautuu ajankohtaiseen tietoon ja ohjeistuksiin sekä suosituksiin, mutta se ei ole täydellinen ja siinä on paljon jatkokehittävää. Saavutettavuus on aiheena laaja ja riittävän saavutettavuuden määrittäminen riippuu henkilöstä ja tilanteesta. Nämä seikat huomioon ottaessa, tutkimuksen matriisia voi käyttää yhtenä arviointityökaluna, kun halutaan arvioida videopelin saavutettavuutta. Pysin avoimuuteen ja kuvaamaan, miksi muutin matriisia tutkimuksen aikana. Kaikki matriisissa sisällytetyt kohdat perustuvat tietoperustassa käsiteltyihin aiheisiin. Minulla ei ollut tutkijana henkilökohtaista ennakoasennetta aiheeseen, joten tutkimus on puolueeton.

Luotettavuuden parantamiseksi matriisi validoitiin haastattelulla. Pysin selvittämään, vaikuttaako ammattilaiselle matriisi toimivalta tavalla arvioida saavutettavuutta ja onko se sisällöltään korrekti. Haastattelin tutkimuksessa vain yhtä henkilöä, mikä heikentää tutkimuksen luotettavuutta. Haastateltava oli saavutettavuusasiantuntija, joten hänellä oli alantietämystä saavutettavuudesta. Kuitenkin hänen mielipiteensä matriisista pohjautui vain puhelinhaastatteluun eikä hän käyttänyt matriisia testausmielessä. Pysin luomaan haastattelukysymykset mahdollisimman sovellettavasti, riippuen onko haastateltava ollut mukana pelikehityksessä vai ei. Useamman haastattelun avulla matriisin luotettavuus olisi korkeampi ja etenkin pelikehityksessä mukana olleen asiantuntijan haastattelu nostaisi matriisin luotettavuutta.

Testautuksessa hyödynsin PS4 videopelejä, jotka ovat hyvin saatavilla ja testaustapa on replikoitavissa. Lisäksi testauksen tulokset on liitetty mukaan tutkimukseen, jotta niitä voidaan tarkastella. Testaus kesti vain tunnin peliä kohden, pidempi testaus olisi saattanut luoda erilaisia tuloksia. On syytä huomioida, ettei pelikokemukseeni vaikuta rajoitteet. Saatoin tahattomasti jättää huomiomatta pelien saavutettavuutta heikentäviä piirteitä. Sisällytin tulokset raporttiin luotettavuuden ja toistettavuuden parantamiseksi.

Tutkimus on toistettavuudeltaan hyvä. Tutkimuksessa käytettiin aineistoja, jotka ovat saatavilla verkossa ja kirjalllähteet olivat vastajulkaistuja. Matriisi rakennettiin Excel-ohjelmistolla, mikä on laajassa käytössä. Tutkimus tehtiin eettisiä periaatteita noudattaen.

## 6 Pohdinta

Opinnäytetyön tekeminen opetti minulle paljon saavutettavuudesta ja sen vaikutuksesta digitaalisiin palveluihin. Tutkimus kehitti ammattiosaamistani ja pääsin perehtymään merkitykselliseen aiheeseen. Tämä tutkimus on laajin mitä olen itsenäisesti tehnyt ja sen läpivieminen oli haastavaa mutta palkitsevaa. Suunnitellessani tutkimusta pohdin millä aiheella saisin visuaalista sisältöä portfoliooni. Lähtötilanteessa en kuitenkaan tiennyt arviointi matriisin olevan työni lopullinen tuotos, mutta olen siihen erittäin tyytyväinen ja koen sen olevan kattava.

Ymmärrykseni saavutettavuudesta oli projektin alussa vajaa. Nykyisellä ymmärrykselläni olisin ehdottomasti sisällyttänyt neurologisen saavutettavuuden matriisiin. Myös useamman asiantuntijan, etenkin mahdollisesti pelikehittäjän haastattelu olisi hyödyttänyt tutkimusta. Haastattelun suunnittelu, läpivieminen ja analysointi itsenäisesti oli haastavaa, mutta erittäin arvokasta tutkimukselle. Haastattelu oli minulle haastava tilanne, mutta erittäin opettavainen. Haastattelukysymyksissä olisi voinut olla spesifimpi, mutta koen saaneeni haastattelusta hyödyllisiä ohjeita ja kommentteja saavutettavuuden aiheesta. Testauttaminen koitui hyväksi tavaksi muokata matriisia, mutta sekin oli suhteellisen pintaraapaisu. Useamman eri lajityypin pelin testauttaminen olisi tuonut lisäarvoa projektille.

Haastavinta minulle oli löytää toimiva rakenne opinnäytetyölle, ettei se lähtisi rönsyilemään. Saavutettavuudesta on erittäin paljon tietoa ja tutkimukselle tärkeimpien asioiden poimiminen oli haastavaa. Lisäksi oma kokemattomuuteni saavutettavuuden parissa välillä hankaloitti matriisissa toimintojen lajittelua, löysin itseni korjaamasta toimintojen sijainteja vielä lopullisessakin versiossa. Jouduin käyttämään todella paljon lähteitä matriisin rakentamista varten.

Tutkimus sai pohtimaan pelien sanavalintoja, kuten "haastavuustaso" pelin vaikeuden säätämisessä. Sanavalinnoilla on paljon merkitystä ja luomalla yksinkertaisempia pelikokemuksia luodaan yhdenvertaisempia tuotteita. Yllätyin myös Amerikkalaisen Ablegamers yhdistyksen vaikutuksesta videopelialaan. Saavutettavuudella vaikuttaa myös olevan stigma pelaajien keskuudessa. Osa kokee videopelien menettävän jotain niille kuuluvaa, jos käyttäjäkunta kasvaa 'kokeneiden pelaajien' ulkopuolelle. Mielenpiteekseni jäi, että nämä ajatukset pohjautuvat tunteisiin, eikä tietämykseen. Saavutettavuusasetukset eivät 'pilaa' pelikokemusta, kun niiden käyttö on vapaaehtoista. Lisäksi saavutettavuus saatetaan kokea työläänä koska sen ajatellaan hyödyntävän vain 'pientä osaa' käyttäjistä, mikä ei pidä paikkaansa. Tilannetta varmasti auttaa jatkuva tutkimustyön kautta julkaistava ohjeisto ja suositukset, jotta saavutettavuus voidaan huomioida jo suunnittelu vaiheessa. Saavutettavuuden normalisointi kannattaa, jotta sen huomioonottaminen tuntuu luontevalta kaikille.

Olen tyytyväinen tutkimuksen lopputulokseen. Aihe kiinnosti koko projektinläpiviemisen ajan ja tuntuu kuin tästä aiheesta voisi kirjoittaa enemmänkin. Tulevaisuudessa palatessani saavutettavuuden aiheeseen mieleeni palaa varmasti teettämäni tutkimus.

## Lähteet

Ablegamers Foundation s.a. a Combating Social Isolation Through Play. Luettavissa:

<https://ablegamers.org/>. Luettu: 20.9.2022.

Ablegamers Foundation s.a. b Research Services. Luettavissa: <https://accessible.games/research-services/>. Luettu: 20.9.2022.

Alinikula, P. & Tamminen, T. 2017. Saavutettavuusopas, osa 1. Suomen Kuntaliitto. Helsinki. Luettavissa: <https://www.kuntaliitto.fi/julkaisut/2017/1859-saavutettavuusopas-osa-1>. Luettu: 18.9.2022.

Aluehallintavirasto s.a. a Digipalvelulain vaatimukset. Luettavissa: <https://www.saavutettavuusvaatimukset.fi/digipalvelulain-vaatimukset/>. Luettu: 24.9.2022.

Aluehallintavirasto s.a. b Muita lakeja. Luettavissa: <https://www.saavutettavuusvaatimukset.fi/digipalvelulain-vaatimukset/muita-lakeja/>. Luettu: 24.9.2022.

Andeva 2018. Figure 4. Luettavissa: [https://www.researchgate.net/figure/Risk-Matrix-applied-for-risk-ranking\\_fig2\\_326931138](https://www.researchgate.net/figure/Risk-Matrix-applied-for-risk-ranking_fig2_326931138). Luettu: 17.10.2022.

Barlet, M. & Spohn, S. 2012. A practical guide to game accessibility. AbleGamers Foundation. Luettavissa: [https://accessible.games/wp-content/uploads/2018/11/AbleGamers\\_Includification.pdf](https://accessible.games/wp-content/uploads/2018/11/AbleGamers_Includification.pdf). Luettu 10.10.2022.

Battaglia, N. 2022. The Accessibility Features in Breath Of The Wild Seriously Suck. Luettavissa: <https://www.dualshockers.com/breath-of-the-wild-2-accessibility-features/>. Luettu: 6.10.2022.

Beeston, J., Power, C. Cairns, P. & Barlet, M. 2018. Characteristics and Motivations of Players with Disabilities in Digital Games. University of York. Heslington, York. Luettavissa: <https://arxiv.org/ftp/arxiv/papers/1805/1805.11352.pdf>. Luettu: 22.9.2022.

Celeste.ink s.a. Assist Mode. Luettavissa: [https://celeste.ink/wiki/Assist\\_Mode](https://celeste.ink/wiki/Assist_Mode). Luettu: 4.10.2022.

Celia s.a. Selkeä kieli. Luettavissa: <https://www.saavutettavasti.fi/verkkosisaltojen-saavutettavuus/selkea-kieli/>. Luettu: 20.10.2022.

Coalition s.a. Accessibility in Gears 5. Luettavissa: <https://www.gears5.com/accessibility/>. Luettu: 29.9.2022.

Dale, L. 2020. The Important Reason Games Don't Have "Epilepsy Safe Mode" Settings – Accessibility. Luettavissa: <https://laurakbuzz.com/2020/08/28/the-important-reason-games-dont-have-epilepsy-safe-mode-settings-access-ability/>. Luettu: 21.10.2022.

Disabled World 2022. Disabled World Games: Accessible Games and Gaming Reviews. Luettavissa: <https://www.disabled-world.com/entertainment/games/>. Luettu: 22.9.2022.

Extremely OK Games 2021. Celeste. Luettavissa: <https://exok.com/games/celeste/>. Luettu: 4.10.2022.

Gigantti s.a. Ratchet and Clank (PS4). Luettavissa: <https://www.gigantti.fi/product/gaming/pelit/ratchet-and-clank-ps4/PS4HITS4#features>. Luettu: 14.10.2022

GSA s.a. An Introduction to Accessibility. Luettavissa: <https://digital.gov/resources/introduction-accessibility/>. Luettu: 28.9.2022.

Haanperä, T. 18.10.2022. Saavutettavuusasiantuntija. Kehitysvammaliitto. Haastattelu. Helsinki.

Hirvonen, M. & Kinnunen, T. 2020. Saavutettava viestintä. Gaudeamus Oy. Tallinna.

Insomniac Games 2020. What Accessibility options does Marvel's Spider-Man: Miles Morales feature?. Luettavissa: <https://support.insomniac.games/hc/en-us/articles/360052412831-What-Accessibility-options-does-Marvel-s-Spider-Man-Miles-Morales-feature>. Luettu: 29.9.2022.

International game developers association s.a. a. About CVAA. Luettavissa: <https://igda-gasig.org/what-and-why/about-cvaa/>. Luettu: 5.10.2022.

International game developers association s.a. b. Demystifying CVAA. Luettavissa: <http://igda-gasig.org/what-and-why/demystifying-cvaa/>. Luettu: 6.10.2022.

Kehitysvammaliitto s.a. a. Kuuloon liittyvät rajoitteet. Luettavissa: <https://papunet.net/saavutettavuus/kuuloon-liittyvat-rajoitteet>. Luettu: 2.10.2022.

Kehitysvammaliitto s.a. b Fyysiset ja motoriset rajoitteet. Luettavissa: <https://papunet.net/saavutettavuus/fyysiset-ja-motoriset-rajoitteet>. Luettu: 2.10.2022.

Kehitysvammaliitto s.a. c Mitä on puhevammaisuus? Luettavissa: <https://papunet.net/tietoa/mita-on-puhevammaisuus>. Luettu: 2.10.2022.

Kehitysvammaliitto s.a. d Näköön liittyvät rajoitteet. Luettavissa: <https://papunet.net/saavutettavuus/nakoon-liittyvat-rajoitteet>. Luettu: 2.10.2022.

Kehitysvammaliitto s.a. e Kognitiiviset ja kielelliset vaikeudet. Luettavissa: <https://papunet.net/saa-yutettavuus/kognitiiviset-ja-kielelliset-vaikeudet>. Luettu: 2.10.2022.

Kehitysvammaliitto s.a. f. Mikä Papunet on? Luettavissa: <https://papunet.net/yksikko/>. Luettu: 3.11.2022.

Kuchera, B. 2017. When is exclusion a valid design choice? Luettavissa: <https://www.polygon.com/2017/10/4/16422060/cuphead-difficulty-exclusion>. Luettu: 4.10.2022.

Kuorikoski, J. 2018. Pelिताiteen manifesti. Gaudeamus Oy. Viljandi.

Kuuloliitto ry s.a. Kuulovammat. Luettavissa: <https://www.kuuloliitto.fi/kuulovammat/>. Luettu: 2.10.2022.

Lucidchart s.a. Matrix Diagrams: What They Are and How to Use Them. Luettavissa: <https://www.lucidchart.com/blog/what-is-a-matrix-chart>. Luettu: 26.9.2022.

Microsoft s.a. a Xbox Adaptive Controller. Luettavissa: <https://www.xbox.com/en-US/accessories/controllers/xbox-adaptive-controller>. Luettu: 27.9.2022.

Microsoft s.a. b Xbox Series X ja S konsolille saatava lisäohjain. Luettavissa: <https://www.xbox.com/en-US/community/for-everyone/accessibility>. Luettu: 27.9.2022.

Microsoft s.a. c Gaming that is accessible for all. Luettavissa: <https://www.xbox.com/en-US/community/for-everyone/accessibility>. Luettu: 27.9.2022.

Morville, P 2004. User Experience Honeycomb. Luettavissa: [http://semanticstudios.com/user\\_experience\\_design/](http://semanticstudios.com/user_experience_design/). Luettu 4.10.2022.

Morville, P 2004. User Experience Design. Luettavissa: [http://semanticstudios.com/user\\_experience\\_design/](http://semanticstudios.com/user_experience_design/). Luettu 4.10.2022.

National Museum of Play s.a. Video Game History Timeline. Luettavissa: [https://www.museumofplay.org/video\\_games/](https://www.museumofplay.org/video_games/). Luettu: 21.9.2022.

Nielsen, J. Norman, D s.a. The Definition of User Experience (UX). Luettavissa: <https://www.nngroup.com/articles/definition-user-experience/>. Luettu: 4.10.2022.

Niemelä, T. 2014. Esteettömyyden opas mobiili- ja pelisovellusten kehittäjille. Hämeen ammattikorkeakoulu. Hämeenlinna. Luettavissa: [https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/79363/HAMK\\_Esteettomyden\\_opas\\_2014\\_ekirja.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/79363/HAMK_Esteettomyden_opas_2014_ekirja.pdf?sequence=1&isAllowed=y). Luettu: 18.9.2022.

Nintendo s.a. a Nintendo Switch. Luettavissa: <https://www.nintendo.fi/system/nintendo-switch>. Luettu 19.9.2022.

Nintendo s.a. b Kuvakaappaus Switch laitteen pelitavoista. Luettavissa: <https://www.nintendo.fi/system/nintendo-switch>. Luettu 19.9.2022.

Pan European Game Information 2017. PEGI helps parents to make informed decisions when buying video games. Luettavissa: <https://pegi.info/>. Luettu: 3.11.2022.

PlayStation s.a. a Accessibility options for The Last of Us Part II. Luettavissa: <https://www.playstation.com/en-au/games/the-last-of-us-part-ii/accessibility/>. Luettu 20.9.2022.

PlayStation s.a. b PlayStation ja esteettömyys. Luettavissa: <https://www.playstation.com/fi-fi/accessibility/>. Luettu 20.9.2022.

Playstation s.a. c PS5. Luettavissa: <https://www.playstation.com/en-nz/ps5/>. Luettu: 27.9.2022.

Reponen, V. 2020. Immersion ja käyttöliittymän suhde videopeleissä. AMK-Opinnäytetyö. Metropolia ammattikorkeakoulu, medianomi. Luettavissa: <https://www.theseus.fi/handle/10024/345952>. Luettu 8.9.2022.

Scope.uk s.a. Accessibility in gaming report. Luettavissa: <https://www.scope.org.uk/campaigns/research-policy/accessibility-in-gaming/>. Luettu: 29.9.2022.

Scope.uk. s.a. Barriers faced by disabled gamers. Luettavissa: <https://www.scope.org.uk/campaigns/research-policy/accessibility-in-gaming/>. Luettu: 29.9.2022.

Selovuo, K. 2019. Saavutettavuusopas. Euraprint.

Sony Interactive Entertainment. 2021. Inside the Accessibility Features of Ratchet & Clank: Rift Apart. Luettavissa: <https://www.sie.com/en/blog/inside-the-accessibility-features-of-ratchet-clank-rift-apart/>. Luettu: 29.9.2022.

Sony Interactive Entertainment. 2021. Ratchet & Clank Rift Apart kontrasti valikko. Luettavissa: <https://www.sie.com/en/blog/inside-the-accessibility-features-of-ratchet-clank-rift-apart/>. Luettu: 29.9.2022.

Steam s.a. Lego Star Wars: The Skywalker Saga. Luettavissa: [https://store.steampowered.com/app/920210/LEGO\\_Star\\_Wars\\_The\\_Skywalker\\_Saga/](https://store.steampowered.com/app/920210/LEGO_Star_Wars_The_Skywalker_Saga/). Luettu: 13.10.2022.

Suivuo, S. 2015. Pelien käyttöliittymät onnistuneen pelikokemuksen takana. AMK-Opinnäytetyö. Haaga-Helia ammattikorkeakoulu, tietojenkäsittelyn koulutusohjelma. Luettavissa: <https://www.theseus.fi/handle/10024/102263>. Luettu 8.9.2022.

Tahkokallio, P. 2009. Tulevaisuus on saavutettava. Terveyden ja hyvinvoinnin laitos (THL) ja Suomen DfA-verkosto. Helsinki.

Takamaa, M. 2017. Alustan vaikutus videopelin kehittämiseen & lopputulokseen. AMK-Opinnäytetyö. Haaga-Helia ammattikorkeakoulu, tietojenkäsittelyn koulutusohjelma. Luettavissa: <https://www.theseus.fi/handle/10024/133913>. Luettu: 8.9.2022.

Tarvainen, S. 2022. Saavutettavuuden huomioiminen ohjelmistokehityksessä. AMK-Opinnäytetyö. Haaga-Helia ammattikorkeakoulu, tradenomin tutkinto. Luettavissa: <https://www.theseus.fi/handle/10024/747909>. Luettu 8.9.2022.

TT Games Studios, 2022. Lego Star Wars: The Skywalker Saga. Luettavissa: <https://www.ttgames.com/game/lego-star-wars-the-skywalker-saga/>. Luettu: 13.10.2022.

Tuke, H. 2021. Assistive technology devices: How disabled people use the web. Luettavissa: <https://bighack.org/assistive-technology-devices-definitions-how-disabled-people-use-the-web/>. Luettu: 28.9.2022.

Valtiovarainministeriö s.a. a Saavutettavuus. Luettavissa: <https://vm.fi/saavutettavuusdirektiivi>. Luettu: 24.9.2022.

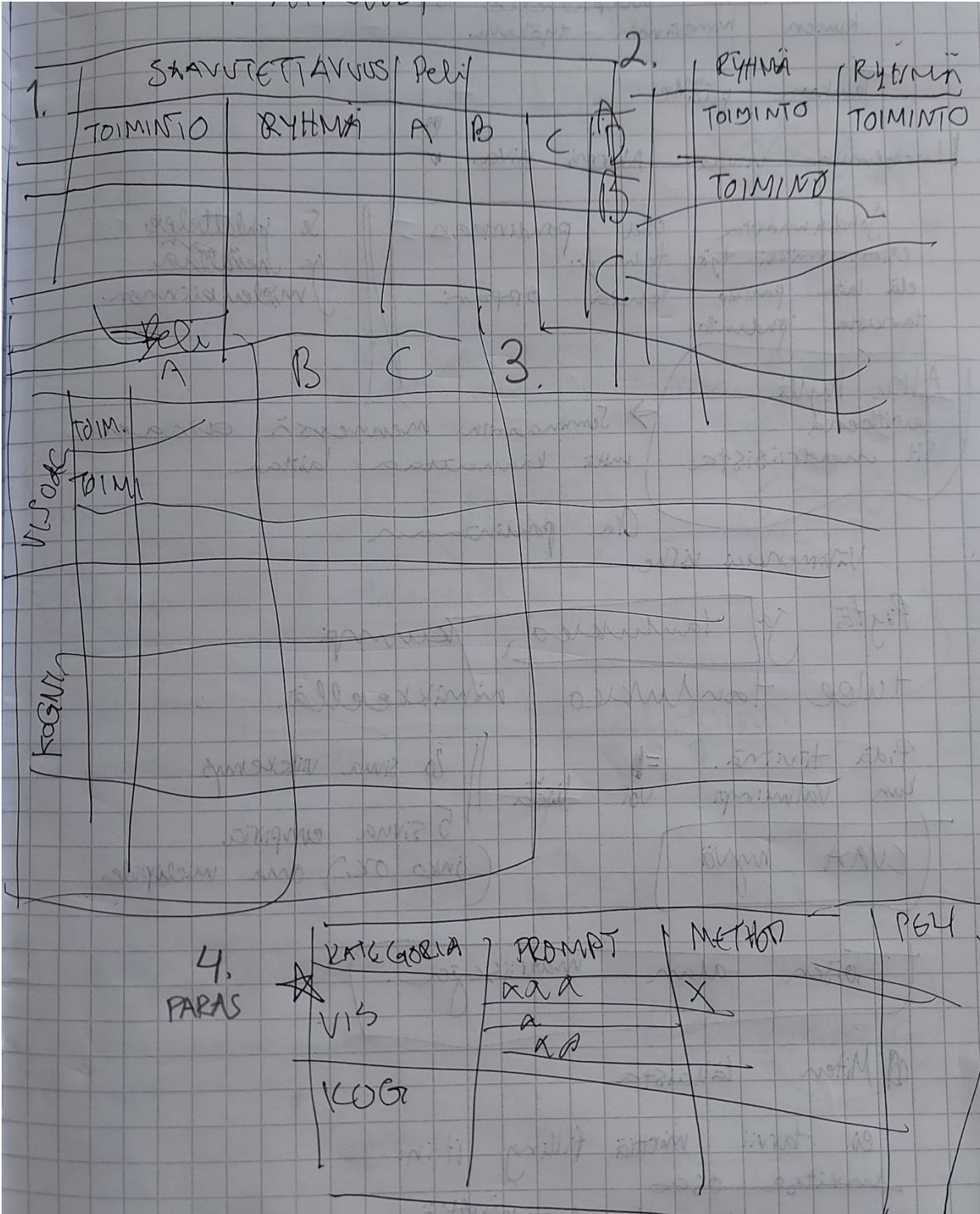
Valtiovarainministeriö s.a. b Digipalvelulaki. Luettavissa: <https://vm.fi/digipalvelulaki>. Luettu: 6.10.2022.

Web Accessibility Initiative 2005. Introduction to Web Accessibility. Luettavissa: <https://www.w3.org/WAI/fundamentals/accessibility-intro/>. Luettu: 22.9.2022.

Woodrow, R. 2021. 10 Games With Fantastic Accessibility Features. Luettavissa: <https://gamerant.com/best-games-with-accessibility-features/>. Luettu: 27.9.2022.

**Liitteet**

Liite 1. Paperille piirrettyjä hahmotelmia matriisista.



## Liite 2. Matriisin ensiversio

	Function	Game
		Mark 'x' if present
Visual	Edit font size	
	Edit font	
	Edit font color	
	CC-subtitles	
	Subtitle background	
	Language setting	
	Simple language	
	Name subtitles	
	Edit contrast	
	Colorblind settings	
	Shadow filters for characters	
	Shadow filters for objects	
	UI does not blend with the background	
	<b>Status updates are accessible and understandable</b>	
	Screen can be zoomed in / enlarged	
	Moving text can be stopped	
	UI has shadows to indicate what is selected	
Color is not only information in UI		
Information in UI is quick to skim through		
		total:
Kognitive	Button press prompts visible on screen	
	Little text on screen on UI	
	Text is in clear differentiated paragraphs	
	UI is consistent	
	UI adheres to 'norms'	
	No abbreviations	
	Possibility to turn off puzzle solving tasks	
	Possibility to skip a chapter/level	
	A setting to turn off QTE tasks	
	A setting to alter QTE tasks to something else	
	Pause possible	
	Game's speed can be altered	
	Puzzle hints on / off	
A breeze to begin using		
Auditory	Dialogue volume slider	
	Music volume slider	
	Voice effect volume slider	
	Voice chat audio slider	
	Auditory clues	
	Status updates create a sound alarm	
	Text chat can be screenread	
	Selection can make a noise hint	
	Screen reader works in the game	
Voice commands function with single word commands		
Motorical	Navigation requires few button presses	
	Game can be operated with mouse and/or a keyboard	
	Communication features are easy to open/close	
	Button mapping can be altered	
	Button sensitivity can be altered	
	Camera sensitivity can be altered	
	Touch screen	
	Multiple ways to type / insert text	
	Automatic aiming	
	Possibility to alter aiming's mechanic (eg. hold vs tap to aim)	
	Automatic shooting	
	Vibration clues	
	Weapons can work with single handed controls	
	Motion control sensitivity	
Motion control on / off		
Multiple functionalities for a single button depending on situation in game		

## Liite 3. Matriisin 1.1 versio

Category	Feature	Present	How? (method)
Visual	Edit font size		
	Edit font		
	Edit font color		
	CC-subtitles		
	Subtitle background		
	Language setting		
	Simple language		
	Name subtitles		
	Edit contrast		
	Colorblind settings		
	Shadow filters for characters		
	Shadow filters for objects		
	UI does not blend with the background		
	Status updates are accessible and understandable		
	Screen can be zoomed in / enlarged		
	Moving text can be stopped		
	UI has shadows to indicate what is selected		
Color is not only information in UI			
Information in UI is quick to skim through			
Kognitive	Button press prompts visible on screen		
	Little text on screen on UI		
	Text is in clear differentiated paragraphs		
	UI is consistant		
	UI adheres to 'norms'		
	No abbreviations		
	Possibility to turn off puzzle solving tasks		
	Possibility to skip a chapter/level		
	A setting to turn off QTE tasks		
	A setting to alter QTE tasks to something else		
	Pause possible		
	Game's speed can be altered		
	Puzzle hints on / off		
A breeze to begin using			
Auditory	Dialogue volume slider		
	Music volume slider		
	Voice effect volume slider		
	Voice chat audio slider		
	Auditory clues		
	Status updates create a sound alarm		
	Text chat can be screenread		
	Selection can make a noise hint		
	Screen reader works in the game		
	Voice commands function with single word commands		
Motorical	Navigation requires few button presses		
	Game can be operated with mouse and/or a keyboard		
	Communication features are easy to open/close		
	Button mapping can be altered		
	Button sensitivity can be altered		
	Camera sensitivity can be altered		
	Touch screen		
	Multiple ways to type / insert text		
	Automatic aiming		
	Possibility to alter aiming's mechanic (eg. hold vs tap to aim)		
	Automatic shooting		
	Vibration clues		
	Weapons can work with single handed controls		
	Motion control sensitivity		
Motion control on / off			
Multiple functionalities for a single button depending on situation in game			

## Liite 4. Matriisin 1.2 versio

Category	Function		Game A	How?
			Mark 'X' if present	Write method
Visual (A)	A.1	Edit font size		
	A.2	Edit font		
	A.3	Edit font color		
	A.4	CC-subtitles		
	A.5	Subtitle background		
	A.6	Language setting		
	A.7	Simple language		
	A.8	Name subtitles		
	A.9	Edit contrast		
	A.10	Colorblind settings		
	A.11	Shadow filters for characters		
	A.12	Shadow filters for objects		
	A.13	UI does not blend with the background		
	A.14	Status updates are accessible and understandable		
	A.15	Screen can be zoomed in / enlarged		
	A.16	Moving text can be stopped		
	A.17	UI has shadows to indicate what is selected		
	A.18	Color is not only information in UI		
	A.19	Information in UI is quick to skim through		
Cognitive (B)	B.1	Button press prompts visible on screen		
	B.2	Little text on screen on UI		
	B.3	Text is in clear differentiated paragraphs		
	B.4	UI is consistent		
	B.5	UI adheres to 'norms'		
	B.6	No abbreviations		
	B.7	Possibility to turn off puzzle solving tasks		
	B.8	Possibility to skip a chapter/level		
	B.9	A setting to turn off QTE tasks		
	B.10	A setting to alter QTE tasks to something else		
	B.11	Pause possible		
	B.12	Game's speed can be altered		
	B.13	Puzzle hints on / off		
	B.14	A breeze to begin using		
Auditory (C)	C.1	Dialogue volume slider		
	C.2	Music volume slider		
	C.3	Voice effect volume slider		
	C.4	Voice chat audio slider		
	C.5	Auditory clues		
	C.6	Status updates create a sound alarm		
	C.7	Text chat can be screenread		
	C.8	Selection can make a noise hint		
	C.9	Screen reader works in the game		
	C.10	Voice commands function with single word commands		
Motorical (D)	D.1	Navigation requires few button presses		
	D.2	Game can be operated with mouse and/or a keyboard		
	D.3	Communication features are easy to open/close		
	D.4	Button mapping can be altered		
	D.5	Button sensitivity can be altered		
	D.6	Camera sensitivity can be altered		
	D.7	Touch screen		
	D.8	Multiple ways to type / insert text		
	D.9	Automatic aiming		
	D.10	Possibility to alter aiming's mechanic (eg. hold vs tap to aim)		
	D.11	Automatic shooting		
	D.12	Vibration clues		
	D.13	Weapons can work with single handed controls		
	D.14	Motion control sensitivity		
	D.15	Motion control on / off		
	D.16	Multiple functionalities for a single button depending on situation in game		

## Liite 5. Matriisi 1.3 versio

Category	Function	Game A	How?
		Mark 'X' if present	Write method
Visual (A)	A.1	Edit font size	
	A.2	Edit font	
	A.3	Edit font color	
	A.4	CC-subtitles	
	A.5	Subtitle background	
	A.6	Language setting	
	A.7	Simple language	
	A.8	Name subtitles	
	A.9	Edit contrast	
	A.10	Colorblind settings	
	A.11	Shadow filters for characters	
	A.12	Shadow filters for objects	
	A.13	UI does not blend with the background	
	A.14	Status updates are accessible and understandable	
	A.15	Screen can be zoomed in / enlarged	
	A.16	Moving text can be stopped	
	A.17	UI has shadows to indicate what is selected	
	A.18	Color is not the only information in UI	
	A.19	Information in UI is quick to skim through	
		total: / 19	
Cognitive (B)	B.1	Button press prompts visible on screen	
	B.2	Little text on screen on UI	
	B.3	Text is in clearly differentiated paragraphs	
	B.4	UI is consistent	
	B.5	UI adheres to current 'norms'	
	B.6	No abbreviations	
	B.7	Possibility to turn off puzzle solving tasks	
	B.8	Possibility to skip a chapter/level	
	B.9	A setting to turn off QTE tasks	
	B.10	A setting to alter QTE tasks to something else	
	B.11	Pause possible	
	B.12	Game's speed can be altered	
	B.13	Puzzle hints on / off	
	B.14	A breeze to begin using	
		total: / 14	
Auditory (C)	C.1	Dialogue volume slider	
	C.2	Music volume slider	
	C.3	Voice effect volume slider	
	C.4	Voice chat audio slider	
	C.5	Auditory clues	
	C.6	Status updates create a sound alarm	
	C.7	Text chat can be screenread	
	C.8	Selection can make a noise hint	
	C.9	Screen reader works in the game	
	C.10	Voice commands function with single word commands	
		total: / 10	
Motorical (D)	D.1	Navigation requires few button presses	
	D.2	Game can be operated with mouse and/or a keyboard	
	D.3	Communication features are easy to open/close	
	D.4	Button mapping can be altered	
	D.5	Button sensitivity can be altered	
	D.6	Camera sensitivity can be altered	
	D.7	Touch screen	
	D.8	Multiple ways to type / insert text	
	D.9	Automatic aiming	
	D.10	Possibility to alter aiming's mechanic (eg. hold vs tap to aim)	
	D.11	Automatic shooting	
	D.12	Vibration clues	
	D.13	Weapons can work with single handed controls	
	D.14	Motion control sensitivity	
	D.15	Motion control on / off	
	D.16	Multiple functionalities for a single button depending on situation	
		total: / 16	
		Over all total: / 59	

## Liite 6. Matriisi 1.4 versio

Category	Function	Game A	How?
		Mark 'X' if present	Write method
Visual (A)	A.1	Edit font	
	A.2	Edit font size	
	A.3	Edit font color	
	A.4	Voice chat transcription (Written to spoken)	
	A.5	Moving text can be stopped	
	A.6	Subtitles can have a background color	
	A.7	Screen reader works in the game	
	A.8	Name subtitles	
	A.9	Language setting (text and speech)	
	A.10	Selection can make a noise hint	
	A.11	Sound alerts differ between alert types	
	A.12	Auditory clues	
	A.13	Status updates are visually understandable (error vs alert)	
	A.14	Status updates create a sound alarm	
	A.15	Status updates can be screenread	
	A.16	Colorblind settings	
	A.17	Edit contrast	
	A.18	Color is not the only information in UI	
	A.19	Customizable shadow filters for characters	
	A.20	Customizable shadow filters for objects	
	A.21	Screen can be zoomed in / enlarged	
	A.22	Motion blur settings	
	A.23	UI does not blend with the background	
	A.24	UI has shadows to indicate what is selected	
	A.25	Information in UI is quick to skim through	
Motorical (B)	B.1	Button mapping can be altered	
	B.2	Button sensitivity can be altered	
	B.3	Vibration clues on/off	
	B.4	Camera sensitivity can be altered	
	B.5	Camera assist (automatical re-orientation)	
	B.6	Motion control sensitivity	
	B.7	Motion control on / off	
	B.8	Weapons can work with single handed controls	
	B.9	Automatic shooting	
	B.10	Automatic aiming	
	B.11	Lock-on aim	
	B.12	Possibility to alter aiming's mechanic (eg. hold vs tap to aim)	
	B.13	Automatic interaction with objects in close range	
	B.14	Impact of characters action can be via button press or a slider	
	B.15	Multiple functionalities for a single button depending on situation in game	
	B.16	Time restrictions can be turned on/off	
	B.17	UI Navigation requires few button presses	
	B.18	Game can be operated with mouse and/or a keyboard	
	B.19	Communication features are easy to open/close	
	B.20	Touch screen	
	B.21	Multiple ways to type / insert text	
	B.22	Voice commands on/off	
	B.23	Voice commands function with single word commands	
Cognitive (C)	C.1	Pause possible	
	C.2	Game's speed can be altered	
	C.3	Choice to skip a chapter/level	
	C.4	Button press prompts visible on screen	
	C.5	Gameplay hints of interactive objects etc.	
	C.6	Puzzle hints on / off	
	C.7	Possibility to turn off puzzle solving tasks	
	C.8	A setting to turn off QTE tasks	
	C.9	A setting to alter QTE tasks to something else	
	C.10	A map for navigation aid	
	C.11	Interactive map to aid navigation	
	C.12	No abbreviations	
	C.13	Simple language	
	C.14	Text is in clearly differentiated paragraphs	
	C.15	Little text on screen on UI	
	C.16	UI is consistent	
	C.17	UI adheres to current 'norms'	
	C.18	A breeze to begin using	
Auditory (D)	D.1	Music volume slider	
	D.2	Voice effect volume slider	
	D.3	Dialogue subtitles	
	D.4	CC-subtitles	
	D.5	Text chat can be screenread	
	D.6	Dialogue volume slider	
	D.7	Voice chat audio slider	

## Liite 7. Matriisin 1.45 versio

Category	Function	Game A	How?
		Mark 'x' if present	Write method
Visual (A)	A.1	Edit font	
	A.2	Edit font size	
	A.3	Edit font color	
	A.4	Voice chat transcription (Written to spoken)	
	A.5	Moving text can be stopped	
	A.6	Subtitles can have a background color	
	A.7	Screen reader works in the game	
	A.8	Screenreader reads/responds to everything on screen	
	A.9	Name subtitles	
	A.10	Language setting (speech)	
	A.11	Selection can make a noise hint	
	A.12	Sound alerts differ between alert types	
	A.13	Auditory clues	
	A.14	Status updates are visually understandable (error vs alert)	
	A.15	Status updates create a sound alarm	
	A.16	Status updates can be screenread	
	A.17	Colorblind settings	
	A.18	Edit contrast	
	A.19	Color is not the only information in UI	
	A.20	Customizable shadow filters for characters	
	A.21	Customizable shadow filters for objects	
	A.22	Screen can be zoomed in / enlarged	
	A.23	Motion blur settings	
	A.24	UI does not blend with the background	
	A.25	UI has shadows to indicate what is selected	
	A.26	Information in UI is quick to skim through	
	A.27	Photosensitive triggers have intensity settings	
Motorical (B)	B.1	Button mapping can be altered	
	B.2	Button sensitivity can be altered	
	B.3	Vibration clues on/off	
	B.4	Camera sensitivity can be altered	
	B.5	Camera assist (automatical re-orientation)	
	B.6	Motion control sensitivity	
	B.7	Motion control on / off	
	B.8	Weapons can work with single handed controls	
	B.9	Automatic shooting	
	B.10	Automatic aiming	
	B.11	Lock-on aim	
	B.12	Possibility to alter aiming's mechanic (eg. hold vs tap to aim)	
	B.13	Automatic interaction with objects in close range	
	B.14	Strength/Impact of characters action can be selected via button press or a slider	
	B.15	Multiple functionalities for a single button depending on situation in game	
	B.16	Time restrictions can be turned on/off	
	B.17	UI Navigation requires few button presses	
	B.18	Game can be operated with a mouse alone	
	B.19	Game can be operated with a keyboard alone	
	B.20	Communication features are easy to open/close	
	B.21	Touch screen	
	B.22	Multiple ways to type / insert text (touch screen, keypad, physical keyboard, speech)	
	B.23	Speech-to-text functionality in voice chat	
	B.24	Voice commands on/off	
B.24	Voice commands function with single word commands		
Cognitive (C)	C.1	Pause possible	
	C.2	Game's speed can be altered	
	C.3	Choice to skip a chapter/level	
	C.4	Button press prompts visible on screen	
	C.5	Gameplay hints of interactive objects etc.	
	C.6	Puzzle hints on / off	
	C.7	Possibility to turn off puzzle solving tasks	
	C.8	A setting to turn off QTE tasks	
	C.9	A setting to alter QTE tasks to something else	
	C.10	A map for navigation aid	
	C.11	Interactive map to aid navigation	
	C.12	No abbreviations	
	C.13	Simple language	
	C.14	Text is in clearly differentiated paragraphs	
	C.15	Little text on screen on UI	
	C.16	UI is consistent	
	C.17	UI adheres to current 'norms'	
	C.18	A breeze to begin using	
Auditory (D)	D.1	Music volume slider	
	D.2	Voice effect volume slider	
	D.3	Dialogue subtitles	
	D.4	CC-subtitles	
	D.5	Language setting (text and subtitles)	
	D.6	Text chat can be screenread	
	D.7	Dialogue volume slider	
	D.8	Voice chat audio slider	
	D.9	Voice chat transcription (spoken to written)	

Liite 8. Haastattelun runko

**Tiistai 18.10.2022 klo 14–15. Haastateltava: Tapio Haanperä**

Hei!

Olen Haaga-Helian opiskelija ja teen lopputyötä saavutettavuudesta. Tarkoitus on luoda saavutettavuuteen ja sen teoriaan perustuva listamainen matriisi, mihin sisällytän toimintoja, jotka lisäävät videopelien saavutettavuutta.

**Saanko nauhoittaa haastattelun?** Tallennus poistetaan tutkimuksen päätteeksi enkä julkaise sitä mihinkään. Se on vain minua itseäni varten, vaikka teenkin muistiinpanoja samalla.

**Haluatteko esiintyä anonyyminä opinnäytetyössä, vai nimeltä?**

Kiitos.

**Kysyn ensiksi hieman työstänne ja saavutettavuudesta. Lopuksi siirryn matriisista kysymiseen.**

- Olette saavutettavuus asiantuntija: mitä työtehtäviä ammattiin kuuluu?
- Millaisissa projekteissa olette viime aikoina olleet mukana?
- Onko mukana ollut jossain kohtaa videopelien kehitykseen liittyvää? **Jos ei videopeleistä niin digitaalisista palveluista.**
  - Oletteko olleet saavutettavuus asiantuntija roolissa videopeli kehityksessä?
  - Miten videopeli kehityksessä tyypillisesti otetaan saavutettavuus huomioon?
  - Onko siihen jonkinlaisia työkaluja?
  - Tulevatko jotkin lait mieleen? Tai säädökset mitä täytyy pitää aina mielessä?

Kiitos, nyt kysyn hieman yleisemmin mielipidettänne videopelien saavutettavuudesta.

- Millainen näkemys teillä on videopelien saavutettavuudesta?
- Onko videopelien saavutettavuuden kehitys ollut lähiaikoina millaista?
- Miten suomessa, onko tilanne hyvä?
- Missä voitaisiin ehdottomasti parantaa?
- Tyypillisimmät saavutettavuus ongelmat? Onko yleisiä ongelmia, mitä erityisryhmät kohtavat videopeleissä?
- Osaatteko suositella jotain erityistä perehdytysmateriaalia liittyen saavutettavuuteen?
- Luin Papunet.net sivulta Planeetta X projektista: tiedättekö, onko vastaavanlainen erityisryhmien sisällyttäminen peleihin yleistynyt?

Kiitos, nyt kysyn vielä mielipidettänne rakentamastani matriisista.

Matriisi on lista, mihin käyttäjä voi merkata, mikäli kyseinen saavutettavuutta lisäävä toiminto on sisällytetty peliin. Esimerkiksi, 'pelissä on CC-tekstitykset'.

Listassa on tällä hetkellä noin 70 kohtaa saavutettavuuteen liittyen.

Matriisin tarkoitus on auttaa havainnoimaan, onko peli saavutettava.

Se on jaettu neljään saavutettavuuden kategoriaan: kognitiivinen, motorinen, auditiivinen ja visuaalinen.

Motorisessa esimerkiksi arvioidaan, onko peli pelattavissa yhdenkäden ohjauksella.

Kategorioilla matriisi havainnollistaa, missä saavutettavuuden kategoriassa olisi parannettavaa.

- Kuulostaako matriisityökalu hyvälle tavalle arvioida saavutettavuutta?
- Ovatko neljä mainitsemaani kategoriaa sopivat jaottelut mielestänne?
- Oletteko nähneet tällaista matriisia?
- Tuleeko mieleen jotain, mitä matriisissa on ehdottomasti oltava?
- Millaisia ongelmia näet tässä matriisissa?

Lähestymme haastattelun loppua, olisiko teillä vielä jotain kommentoitavaa?

**Kiitos ajastanne, vastauksenne ovat suuri apu projektilleni.**

Voin halutessanne linkittää sähköpostilla opinnäytetyöni teille, kun se valmistuu marraskuussa.

## Liite 9. Ratchet ja Clank pelin matriisi

Category	Function	Game A	How?	
		Mark 'x' if present	Write method	
Visual (A)	A.1	Edit font		
	A.2	Edit font size		
	A.3	Edit font color		
	A.4	Voice chat transcription (Written to spoken)		
	A.5	Moving text can be stopped		
	A.6	Subtitles can have a background color		
	A.7	Screen reader works in the game		
	A.8	Screenreader reads/responds to everything on screen		
	A.9	Name subtitles		
	A.10	Language setting (speech)		
	A.11	Selection can make a noise hint	x	
	A.12	Sound alerts differ between alert types	x	
	A.13	Auditory clues	x	
	A.14	Status updates are visually understandable (error vs alert)		
	A.15	Status updates create a sound alarm		
	A.16	Status updates can be screenread		
	A.17	Colorblind settings	x	On console + intensity setting
	A.18	Edit contrast		
	A.19	Color is not the only information in UI	x	
	A.20	Customizable shadow filters for characters		
	A.21	Customizable shadow filters for objects		
	A.22	Screen can be zoomed in / enlarged	x	On console only
	A.23	Motion blur settings		
	A.24	UI does not blend with the background	x	
	A.25	UI has shadows to indicate what is selected		
	A.26	Information in UI is quick to skim through	x	
	A.27	Photosensitive triggers have intensity settings		
Motorical (B)	B.1	Button mapping can be altered	x Weakly	
	B.2	Button sensitivity can be altered		
	B.3	Vibration clues on/off	x On console settings	
	B.4	Camera sensitivity can be altered		
	B.5	Camera assist (automatical re-orientation)	x	
	B.6	Motion control sensitivity		
	B.7	Motion control on / off		
	B.8	Weapons can work with single handed controls		
	B.9	Automatic shooting		
	B.10	Automatic aiming	x	
	B.11	Lock-on aim		
	B.12	Possibility to alter aiming's mechanic (eg. hold vs tap to aim)		
	B.13	Automatic interaction with objects in close range		
	B.14	Strength/Impact of characters action can be selected via button press or a slider		
	B.15	Multiple functionalities for a single button depending on situation in game		
	B.16	Time restrictions can be turned on/off		
	B.17	UI Navigation requires few button presses	x	
	B.18	Game can be operated with a mouse alone		
	B.19	Game can be operated with a keyboard alone		
	B.20	Communication features are easy to open/close		
	B.21	Touch screen		
	B.22	Multiple ways to type / insert text (touch screen, keypad, physical keyboard, speech)		
	B.23	Speech-to-text functionality in voice chat		
	B.24	Voice commands on/off		
	B.25	Voice commands function with single word commands		
Cognitive (C)	C.1	Pause possible	x	
	C.2	Game's speed can be altered		
	C.3	Choice to skip a chapter/level		
	C.4	Button press prompts visible on screen	x	
	C.5	Gameplay hints of interactive objects etc.	x	
	C.6	Puzzle hints (changed from puzzle hints on / off)	x	
	C.7	Possibility to turn off puzzle solving tasks		
	C.8	A setting to turn off QTE tasks		
	C.9	A setting to alter QTE tasks to something else		
	C.10	A map for navigation aid	x	
	C.11	Interactive map to aid navigation	x	
	C.12	No abbreviations	x	
	C.13	Simple language	x Dialogue can be difficult	
	C.14	Text is in clearly differentiated paragraphs	x	
	C.15	Little text on screen on UI	x	
	C.16	UI is consistent	x	
	C.17	UI adheres to current 'norms'	x	
	C.18	A breeze to begin using	x	
Auditory (D)	D.1	Music volume slider	x	
	D.2	Voice effect volume slider		
	D.3	Dialogue subtitles	x	
	D.4	CC-subtitles		
	D.5	Language setting (text and subtitles)		
	D.6	Text chat can be screenread		
	D.7	Dialogue volume slider		
	D.8	Voice chat audio slider		
	D.9	Voice chat transcription (spoken to written)		

## Liite 10. Lego Star Wars pelin matriisi

Category	Function		Game A	How?
			Mark 'x' if present	Write method
Visual (A)	A.1	Edit font		
	A.2	Edit font size	x	
	A.3	Edit font color		
	A.4	Voice chat transcription (Written to spoken)		
	A.5	Moving text can be stopped		
	A.6	Subtitles can have a background color	x	called 'background box'
	A.7	Screen reader works in the game		
	A.8	Screenreader reads/responds to everything on screen		
	A.9	Name subtitles	x	
	A.10	Language setting (speech)	x	
	A.11	Selection can make a noise hint	x	
	A.12	Sound alerts differ between alert types	x	
	A.13	Auditory clues	x	
	A.14	Status updates are visually understandable (error vs alert)	x	
	A.15	Status updates create a sound alarm		
	A.16	Status updates can be screenread		
	A.17	Colorblind settings	x	via console
	A.18	Edit contrast	x	
	A.19	Color is not the only information in UI	x	
	A.20	Customizable shadow filters for characters		
	A.21	Customizable shadow filters for objects		
	A.22	Screen can be zoomed in / enlarged	x	via console
	A.23	Motion blur settings	x	
	A.24	UI does not blend with the background		
	A.25	UI has shadows to indicate what is selected		
	A.26	Information in UI is quick to skim through	x	
	A.27	Photosensitive triggers have intensity settings	x	called 'repeating effects'
Motorical (B)	B.1	Button mapping can be altered	x	
	B.2	Button sensitivity can be altered		
	B.3	Vibration clues on/off	x	
	B.4	Camera sensitivity can be altered	x	
	B.5	Camera assist (automatical re-orientation)		
	B.6	Motion control sensitivity		
	B.7	Motion control on / off		
	B.8	Weapons can work with single handed controls		
	B.9	Automatic shooting		
	B.10	Automatic aiming		
	B.11	Lock-on aim	x	
	B.12	Possibility to alter aiming's mechanic (eg. hold vs tap to aim)	x	called 'aim toggle'
	B.13	Automatic interaction with objects in close range		
	B.14	Strength/Impact of characters action can be selected via button press or a slider	x	
	B.15	Multiple functionalities for a single button depending on situation in game		
	B.16	Time restrictions can be turned on/off		
	B.17	UI Navigation requires few button presses	x	
	B.18	Game can be operated with a mouse alone		
	B.19	Game can be operated with a keyboard alone		
	B.20	Communication features are easy to open/close		
	B.21	Touch screen		
	B.22	Multiple ways to type / insert text (touch screen, keypad, physical keyboard, speech)		
	B.23	Speech-to-text functionality in voice chat		
	B.24	Voice commands on/off		
B.24	Voice commands function with single word commands			
Cognitive (C)	C.1	Pause possible	x	
	C.2	Game's speed can be altered		
	C.3	Choice to skip a chapter/level	x	kind of
	C.4	Button press prompts visible on screen	x	
	C.5	Gameplay hints of interactive objects etc.	x	
	C.6	Puzzle hints on / off	x	
	C.7	Possibility to turn off puzzle solving tasks		
	C.8	A setting to turn off QTE tasks	x	can be autocompleted or be hold/tap kind
	C.9	A setting to alter QTE tasks to something else		
	C.10	A map for navigation aid	x	
	C.11	Interactive map to aid navigation	x	
	C.12	No abbreviations	x	
	C.13	Simple language	x	
	C.14	Text is in clearly differentiated paragraphs	x	
	C.15	Little text on screen on UI	x	
	C.16	UI is consistent	x	
	C.17	UI adheres to current 'norms'	x	
	C.18	A breeze to begin using	x	
Auditory (D)	D.1	Music volume slider	x	
	D.2	Voice effect volume slider	x	
	D.3	Dialogue subtitles	x	
	D.4	CC-subtitles		
	D.5	Language setting (text and subtitles)	x	
	D.6	Text chat can be screenread		
	D.7	Dialogue volume slider	x	
	D.8	Voice chat audio slider		
	D.9	Voice chat transcription (spoken to written)		

## Liite 11. Matriisin lopullinen versio

Category	Function	Game A	How?
		Mark 'X' if present in game	Write method and if via console settings
Motorical (A)	A.1 Options are operated with sliders instead of number inputs		
	A.2 Button mapping can be modified		
	A.3 Button sensitivity can be modified		
	A.4 Vibration on/off		
	A.5 Vibration has intensity settings		
	A.6 Camera sensitivity can be modified		
	A.7 Camera assist (automatic re-orientation)		
	A.8 Inverted camera settings		
	A.9 Motion control on / off		
	A.10 Motion control sensitivity		
	A.11 Weapons can work with single handed controls		
	A.12 Automatic shooting		
	A.13 Automatic aiming		
	A.14 Lock-on aim		
	A.15 On-target slowdown for aiming		
	A.16 Aim toggle option (e.g., hold vs tap to aim)		
	A.17 Automatic interaction with objects in close range		
	A.18 Strength of characters action selected via button press or a slider instead of holding		
	A.19 Multiple functionalities for a single button depending on situation in game		
	A.20 Levels do not have time restrictions		
	A.21 Time restrictions on levels can be turned on/off		
	A.22 Unlimited auto-recovery possibility		
	A.23 UI Navigation requires few button presses		
	A.24 Game can be operated with a keyboard and a mouse		
	A.25 Game can be operated with a mouse alone		
	A.26 Game can be operated with a keyboard alone		
	A.27 Communication features are easy to open/close		
	A.28 Touch screen can be used to insert input		
	A.29 Multiple ways to type / insert text (touch screen, physical keyboard, speech)		
	A.30 Speech-to-text functionality in voice chat		
	A.31 Voice commands on/off		
	A.32 Voice commands function with single word commands		
Visual (B)	B.1 Change font		
	B.2 Change font size		
	B.3 Change font color		
	B.4 Moving text can be stopped		
	B.5 Subtitles have a background box		
	B.6 Name subtitles		
	B.7 Language setting (speech)		
	B.8 Screen can be zoomed in / enlarged		
	B.9 Screen reader works in the game		
	B.10 Screen reader reads/responds to everything on screen		
	B.11 Status updates can be screen read		
	B.12 Status updates are visually understandable (error vs alert)		
	B.13 Status updates create a sound alarm		
	B.14 Sound alerts differ between alert types		
	B.15 Auditory clues in gameplay		
	B.16 Selection is indicated through sound		
	B.17 Colorblind settings		
	B.18 Change contrast		
	B.19 Customizable shadow filters for characters		
	B.20 Customizable shadow filters for objects		
	B.21 Color is not the only information in UI		
	B.22 Information in UI is quick to skim through		
	B.23 UI has shadows to indicate what is selected		
	B.24 UI uses animation to indicate selection		
	B.25 UI does not blend with the background		
	B.26 Motion blur settings		
	B.27 Repeating effects have intensity settings		
	B.28 Text chat transcription (Written to spoken)		
Cognitive (C)	C.1 Pause possible		
	C.2 Multiple languages available in settings		
	C.3 Game's speed can be altered		
	C.4 Choice to skip a chapter/level		
	C.5 Button press prompts visible on screen		
	C.6 Gameplay hints of interactive objects etc.		
	C.7 Problem solving tasks do not have time restrictions		
	C.8 Time restrictions on problem solving tasks can be turned on/off		
	C.9 Possibility to turn off problem solving tasks		
	C.10 A setting to turn off QTE tasks		
	C.11 A setting to autocomplete QTE tasks		
	C.12 Alter QTE task from tap to hold		
	C.13 A map for navigation aid		
	C.14 Interactive map to aid navigation		
	C.15 No abbreviations		
	C.16 Simple language		
	C.17 Text is in clearly differentiated paragraphs		
	C.18 UI screen has little text		
	C.19 UI is consistent		
	C.20 UI adheres to current 'norms'		
	C.21 UI navigation is predictable		
	C.22 A breeze to begin using		
Auditory (D)	D.1 Vibration clues to indicate surprising events		
	D.2 Master volume setting		
	D.3 Music volume setting		
	D.4 Voice effect volume setting		
	D.5 Dialogue volume setting		
	D.6 Voice chat audio setting		
	D.7 Language setting for subtitles		
	D.8 Dialogue subtitles		
	D.9 CC-subtitles		
	D.10 Text chat can be screenread		
	D.11 Voice chat transcription (spoken to written)		

## Liite 12. Matriisin lopulliset toiminnot listana

A.1	Options are operated with sliders instead of number inputs
A.2	Button mapping can be modified
A.3	Button sensitivity can be modified
A.4	Vibration on/off
A.5	Vibration has intensity settings
A.6	Camera sensitivity can be modified
A.7	Camera assist (automatic re-orientation)
A.8	Inverted camera settings
A.9	Motion control on / off
A.10	Motion control sensitivity
A.11	Weapons can work with single handed controls
A.12	Automatic shooting
A.13	Automatic aiming
A.14	Lock-on aim
A.15	On-target slowdown for aiming
A.16	Aim toggle option (e.g., hold vs tap to aim)
A.17	Automatic interaction with objects in close range
A.18	Strength of characters action selected via button press or a slider instead of holding
A.19	Multiple functionalities for a single button depending on situation in game
A.20	Levels do not have time restrictions
A.21	Time restrictions on levels can be turned on/off
A.22	Unlimited auto-recovery possibility
A.23	UI Navigation requires few button presses
A.24	Game can be operated with a keyboard and a mouse
A.25	Game can be operated with a mouse alone
A.26	Game can be operated with a keyboard alone
A.27	Communication features are easy to open/close
A.28	Touch screen can be used to insert input
A.29	Multiple ways to type / insert text (touch screen, physical keyboard, speech)
A.30	Speech-to-text functionality in voice chat
A.31	Voice commands on/off
A.32	Voice commands function with single word commands
B.1	Change font
B.2	Change font size
B.3	Change font color
B.4	Moving text can be stopped

B.5	Subtitles have a background box
B.6	Name subtitles
B.7	Language setting (speech)
B.8	Screen can be zoomed in / enlarged
B.9	Screen reader works in the game
B.10	Screen reader reads/responds to everything on screen
B.11	Status updates can be screen read
B.12	Status updates are visually understandable (error vs alert)
B.13	Status updates create a sound alarm
B.14	Sound alerts differ between alert types
B.15	Auditory clues in gameplay
B.16	Selection is indicated through sound
B.17	Colorblind settings
B.18	Change contrast
B.19	Customizable shadow filters for characters
B.20	Customizable shadow filters for objects
B.21	Color is not the only information in UI
B.22	Information in UI is quick to skim through
B.23	UI has shadows to indicate what is selected
B.24	UI uses animation to indicate selection
B.25	UI does not blend with the background
B.26	Motion blur settings
B.27	Repeating effects have intensity settings
B.28	Text chat transcription (Written to spoken)
C.1	Pause possible
C.2	Multiple languages available in settings
C.3	Game's speed can be altered
C.4	Choice to skip a chapter/level
C.5	Button press prompts visible on screen
C.6	Gameplay hints of interactive objects etc.
C.7	Problem solving tasks do not have time restrictions
C.8	Time restrictions on problem solving tasks can be turned on/off
C.9	Possibility to turn off problem solving tasks
C.10	A setting to turn off QTE tasks
C.11	A setting to autocomplete QTE tasks
C.12	Alter QTE task from tap to hold
C.13	A map for navigation aid
C.14	Interactive map to aid navigation

C.15	No abbreviations
C.16	Simple language
C.17	Text is in clearly differentiated paragraphs
C.18	UI screen has little text
C.19	UI is consistent
C.20	UI adheres to current 'norms'
C.21	UI navigation is predictable
C.22	A breeze to begin using
D.1	Vibration clues to indicate surprising events
D.2	Master volume setting
D.3	Music volume setting
D.4	Voice effect volume setting
D.5	Dialogue volume setting
D.6	Voice chat audio setting
D.7	Language setting for subtitles
D.8	Dialogue subtitles
D.9	CC-subtitles
D.10	Text chat can be screen read
D.11	Voice chat transcription (spoken to written)

## Liite 13. Matriisin suomenkielinen käännös

A.1	Fontin muuttaminen
A.2	Fonttikoon muuttaminen
A.3	Fontin värin vaihtaminen
A.4	Liikkuva/vierittyvä teksti voidaan pysäyttää
A.5	Tekstityksillä on taustaväri
A.6	Nimi tekstitykset
A.7	Kieliasetukset puheelle
A.8	Näytön näkymää voidaan suurentaa
A.9	Ruudunlukija toimii pelissä
A.10	Ruudunlukija reagoi kaikkeen näytöllä
A.11	Ruudunlukija lukee tilannepäivitykset
A.12	Tilannepäivitykset ovat visuaalisesti erotettavissa (virhe vs huomio)
A.13	Tilannepäivitykset laukaisevat äänimerkin
A.14	Äänimerkit ovat erejä tilannepäivitysten tyyppien mukaan
A.15	Peli hyödyntää äänimerkkejä
A.16	Valintaa havainnollisestetaan äänellä
A.17	Värisokeus asetukset
A.18	Kontrastin muutos
A.19	Muokattavat varjofiltterit hahmoille
A.20	Muokattavat varjofiltterit esineille
A.21	Väri ei ole ainoa informaatio UI:ssa
A.22	UI:n informaatio on nopeasti selattavissa
A.23	UI:ssa on varjoja jotka havainnollistavat valintaa
A.24	UI hyödyntää animaatiota havainnollistamaan valintaa
A.25	UI ei sekoitu taustaan
A.26	Asetus säätelee 'Motion blur' tehosteen voimakkuutta, joka sumentaa näkymää kuin äkillisesti päätä kääntäessä.
A.27	Toistuvilla tehosteilla on voimakkuusasetukset
A.28	Tekstikeskustelun transkriptio (Tekstistä puheeseen)
B.1	Asetuksia säädetään liikusäätimellä numeroiden syötön sijaan
B.2	Ohjaimen näppäinasetukset ovat muokattavissa
B.3	Näppäinten herkkyys on säädettävissä

B.4	Tärinävihjeet saa päälle/pois
B.5	Tärinävihjeillä on voimakkuusasetukset
B.6	Kameran herkkyyttä voi säätää
B.7	Kameralla on automaattinen suunnan orientaatio
B.8	Käänteiset kamera-asetukset
B.9	Liikeohjauksen saa päälle/pois
B.10	Liikeohjauksella on voimakkuuden säätö
B.11	Aseet toimivat yhdenkäden ohjauksella
B.12	Automaattinen ampuminen
B.13	Automaattinen tähtäys
B.14	lock-on' tähtäys, eli lukitseva tähtäys
B.15	Tähtäyksessä kohteen saa hidastamaan liikkeitä
B.16	Mahdollisuus muuttaa tähtäystä (painaminen vs pohjassa pitäminen)
B.17	Automaattinen reaktio lähellä oleviin esineisiin
B.18	Hahmon toiminnan voimakkuutta voidaan säätää painamisella tai liukusäätimellä pohjassapitämisen sijaan
B.19	Yhdelle painikkeelle voidaan säätää usea toiminto
B.20	Tasoissa ei ole aikarajoitetta
B.21	Aikarajoitteet saa päälle/pois
B.22	Mahdollisuus rajoittamattomiin yrityksiin
B.23	UI:n navigaatio vaati vähän näppäin painamisia
B.24	Peliä voidaan pelata näppäimistöllä ja hiirellä
B.25	Peliä voidaan pelata pelkällä hiirellä
B.26	Peliä voidaan pelata pelkällä näppäimistöllä
B.27	Kommunikointi toiminnot ovat helppo avata/sulkea
B.28	Kosketusnäyttöä voi käyttää tiedon syöttämiseen
B.29	Usea tapa kirjoittaa tekstiä (kosketusnäyttö, näppäimistö, puhe)
B.30	Puheesta-tekstiin toiminto äänipuhelussa
B.31	Äänikomennot päälle/pois
B.32	Äänikomennot toimivat yhden sanan käskyillä
C.1	Pelin voi tauottaa
C.2	Kielivaihtoehtoja on useita

C.3	Pelin nopeutta voi säätää
C.4	Pelin luvun/tason voi ohittaa
C.5	Näppäinkomennot ovat visuaalisia näytöllä
C.6	Peli vihjailee interaktiivisista esineistä jne.
C.7	Ongelmaratkaisutehtävillä ei ole aikarajoitteita
C.8	Aikarajoitteet ongelmanratkaisutehtävissä saa päälle/pois
C.9	Mahdollisuus asettaa ongelmanratkaisutehtävät pois päältä
C.10	Asetus säätää 'QTE', eli nopeasti reagointia vaativat näppäintehtävät pois päältä
C.11	Asetus automaattiseen QTE tehtävien suorittamiseen
C.12	Asetus muuttaa QTE tehtävät painamisesta yhden painikkeen pohjassa pitämiseen
C.13	Kartta navigaation avuksi
C.14	Interaktiivinen kartta navigaation avuksi
C.15	Ei lyhenteitä
C.16	Yksinkertaista kieltä
C.17	Teksti on selkeästi eroteltu tekstikappaleisiin
C.18	UI:ssa näytöllä on vähän tekstiä
C.19	UI on johdonmukainen
C.20	UI seuraa ajankohtaisia 'normeja'
C.21	UI:n navigointi toimii ennustettavasti
C.22	Helposti käyttöönotettava
D.1	Väriätoiminto vihjaa yllätystilanteista
D.2	Master-ääniasetusten säätö (kaikki pelin äänet)
D.3	Musiikin voimakkuuden säätö
D.4	Äänieffektien voimakkuuden säätö
D.5	Dialogin äänen säätö
D.6	Äänipuhelun voimakkuuden säätö
D.7	Kieliasetukset tekstityksille
D.8	Puheen tekstitykset
D.9	CC-tekstit
D.10	Tekstikeskustelu voidaan lukea ruudunlukijalla
D.11	Äänipuhelun transkriptio (puhutusta kirjoitetuksi)

