

Mikko Ojares

PELIHEURISTIKKOJEN HYÖDYNTÄMI- NEN PELIKÄYTTÖLIITTYMIEN KEHITYK- SESSÄ

Kandidaatintyö
Informaatioteknologian ja viestinnän tiedekunta
Huhtikuu 2020

TIIVISTELMÄ

Mikko Ojares: Peliheuristiikkojen hyödyntäminen pelikäyttöliittymien kehityksessä
Kandidaatintyö
Tampereen yliopisto
Tietotekniikan tutkinto-ohjelma
Huhtikuu 2020

Työn tavoitteena on tutkia peliheuristiikkoja ja niiden hyödyntämistä pelikäyttöliittymien kehityksessä. Työn tutkimuskysymykset ovat, millaisia peliheuristiikkoja kirjallisuudessa esiintyy, millainen on hyvä pelikäyttöliittymä ja kuinka peliheuristiikkoja voidaan hyödyntää pelikäyttöliittymien kehityksessä.

Työssä käsitellään yleistä teoriaa pelikäyttöliittymistä ja käsitellään yleisiä käytettävyyshuristiikkoja, jotta saadaan käsitys siitä, mitä peliheuristiikoilta vaaditaan. Kirjallisuudessa esiintyviä peliheuristiikkoja esitellään ja käsitellään kyseisten peliheuristiikkojen hyviä ominaisuuksia pelikäyttöliittymien kehityksessä. Lopuksi käsiteltyjen huristiikkojen ominaisuuksia kootaan yhteen ja luodaan uusi peliheuristiikkalistaus.

Aineistona käytetään suurelta osin vertaisarvioituja teoksia, kuten kirjallisuudessa esiintyviä artikkeleita, kirjojen lukuja tai konferenssijulkaisuja.

Työn tulokset osoittavat, että kirjallisuudessa esiintyy monenlaisia peliheuristiikkoja. Tavallisille tietokone- ja konsolipeleille luotuja peliheuristiikkoja olivat Malonen sekä Fedoroffin luomat huristiikat, HEP-huristiikat ja PLAY-huristiikat. Kirjallisuudessa esiintyi myös peliheuristiikkoja mobiilipeleille ja moninpeleille. Uuden peliheuristiikkalistan perusteella tavallisemmissa tietokone- ja konsolipeleissä hyvä pelikäyttöliittymä on yksinkertainen ja intuitiivinen ja se häiritsee pelaajaa mahdollisimman vähän. Pelikäyttöliittymän tulee myös antaa palautetta pelaajalle. Mobiilipelien tapauksessa hyvä pelikäyttöliittymä on erillinen laitteen käyttöliittymästä ja hoitaa keskeytykset järkevästi. Hyvä pelikäyttöliittymä moninpeleissä tukee viestintää ja tekee vuorovaikutuksesta muiden pelaajien kanssa helppoa. Peliheuristiikkoja voidaan hyödyntää jo suunnittelun alkuvaiheessa ennen kuin pelien muita elementtejä, kuten juonta, on kehitetty. Peliheuristiikkoja voidaan hyödyntää testaamisessa. Loppukäyttäjät eli pelaajat voivat arvioida kesken eräistä peliä peliheuristiikkojen avulla. Myös pelien kehittäjät voivat varmistaa peliheuristiikkojen avulla, että pelikäyttöliittymän suunnittelu etenee haluttuun suuntaan. Peliheuristiikkoja voidaan myös hyödyntää riippumatta siitä, kuinka laaja suunniteltava peli on.

Avainsanat: pelikäyttöliittymä, peliheuristiikka, pelin käytettävyys, pelattavuus, peliheuristiikkojen hyödyntäminen

Tämän julkaisun alkuperäisyys on tarkastettu Turnitin OriginalityCheck –ohjelmalla.

SISÄLLYSLUETTELO

1. JOHDANTO	1
2. TUTKIMUKSEN TAUSTA	2
2.1 Teoriaa pelikäyttöliittymistä	2
2.2 Yleisiä käytettävyysheuristiikkoja	3
3. KIRJALLISUUSKATSAUKSEN TOTEUTUS	6
4. TULOKSET	7
4.1 Malonen heuristiikat	7
4.2 Fedoroffin heuristiikat	9
4.3 HEP-heuristiikat	11
4.4 PLAY-heuristiikat	12
4.5 Yleiset heuristiikat mobiilipeleille	14
4.6 Monipelattavien mobiilipelien peliheuristiikat	17
5. YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET	19
5.1 Pelikäyttöliittymien erityispiirteet	22
5.2 Tulevaisuuden tutkimuskohteet	24
LÄHTEET	26

1. JOHDANTO

Videopelien suosio on kasvanut vuosien kuluessa jatkuvasti ja nykypäivänä on jopa 2.5 miljardia aktiivista pelaajaa [1]. Pelien suosion kasvaessa, myös pelaajien vaatimukset ja odotukset pelejä kohtaan kasvavat. Peliyhtiöiden on entistä enemmän käytettävä resursseja siihen, että kuluttajat valitsisivat juuri heidän tuotteensa. Eräs etu, jonka peliyhtiöt voivat saada on pelien käytettävyys.

Tässä työssä tutkitaan erilaisia peliheuristiikkoja ja niiden hyödyntämistä pelikäyttöliittymien suunnittelussa. Työn tarkoituksena on selvittää, millaisia peliheuristiikkoja on luotu ja kuinka näitä peliheuristiikkoja voitaisiin hyödyntää pelikäyttöliittymien kehityksessä. Tavoitteena on selvittää millaiset tekijät tekevät pelin käyttöliittymästä hyvän ja millaisia asioita peliheuristiikoissa on otettu huomioon, jotta pelaajan kokema pelikokemus olisi mahdollisimman hyvä. Työssä keskitytään vain digitaaliseen käyttöliittymään eikä muita käyttöliittymiin liittyviä elementtejä, kuten ohjaimia tai näppäimistöjä, oteta huomioon. Työssä käsitellään tavallisten tietokone- ja konsolipelien lisäksi myös yleisesti mobiilipelejä. Työn tutkimuskysymykset ovat:

1. Millaisia peliheuristiikkoja kirjallisuudessa on?
2. Millainen on hyvä pelikäyttöliittymä?
3. Kuinka peliheuristiikkoja voidaan hyödyntää pelikäyttöliittymien kehityksessä?

Luvussa 2 esitellään perustietoa pelikäyttöliittymistä. Näitä on tärkeä ymmärtää ennen kuin heuristiikkoja voi käyttää ja lisäksi esitellään yleisimpiä käytettävyysheturistiikkoja. Luvussa 3 esitellään, kuinka kirjallisuuskatsaus on toteutettu. Luvussa 4 esitellään tutkimuksen tulokset. Luvussa 5 kootaan yhteen tärkeimmät havainnot ja luodaan oma heuristiikkalistaus. Luvussa 5 pohditaan myös erityispiirteitä pelikäyttöliittymissä ja tulevaisuuden mahdollisia tutkimuskohteita.

2. TUTKIMUKSEN TAUSTA

Peliheuristiikkojen analysointia, tutkimista ja tehokasta hyödyntämistä varten täytyy olla selvää, kuinka pelikäyttöliittymät toimivat ja mitä käytettävyyshuristiikat ovat. Tässä luvussa esitellään aluksi pelikäyttöliittymiin liittyvää teoriaa ja käsitellään yleisiä käytettävyyshuristiikkoja.

2.1 Teoriaa pelikäyttöliittymistä

Jotta peliheuristiikkoja voitaisiin käsitellä, täytyy ensin ymmärtää pelikäyttöliittymien merkitys ja tehtävä pelaamisessa ja pelikokemuksessa. Tavallisten käyttöliittymien tehtävänä on toimia linkkinä käyttäjän ja teknologian välillä ja ohjata käyttäjää. Pelikäyttöliittymien tapauksessa vaaditaan kuitenkin enemmän eikä pelkkä käyttäjän ohjaaminen riitä. Pelien käyttöliittymä on yleensä ensimmäinen asia, jonka pelaaja kohtaa aloittaessaan uuden pelin pelaamisen, ja pelaaja kiinnittää myös epäselvään käyttöliittymään hyvin nopeasti huomiota. Pelikäyttöliittymien tulee olla käteviä, luotettavia ja helppokäyttöisiä, jotta pelaaja voi keskittyä pelin pelaamiseen ja pelikokemuksesta nauttimiseen sen sijaan, että käyttöliittymän kanssa tulee ongelmia. Pelaaja saattaa turhautua hyvinkin nopeasti, jos käyttöliittymä on sekava ja vaikeakäyttöinen ja lopettaa pelin pelaamisen. [2] Pelin käyttöliittymän tulee siis olla intuitiivinen ja helppokäyttöinen.

Monelle pelaajalle pelaaminen on vakituinen harrastus ja osaltaan keino paeta todellisuutta. Täten pelaajalle on tärkeää se, miten hyvin peliin pystyy uppoutumaan. Pelin käyttöliittymissä täytyykin pohtia, kuinka paljon tietoa kannattaa esittää. Peli voi tarjota liikaa tietoa tai liian vähän, vaatia liian paljon vuorovaikutusta käyttäjältä, hämmentää pelaajaa turhilla ilmoituksilla tai vaikeuttaa uuden pelaajan vuorovaikutusta peliin [2].

Quintans määrittelee hyvän käyttöliittymän sellaisena, joka tarjoaa merkityksellistä tietoa selvästi ja nopeasti ja poistuu tieltä, kun se on suorittanut tehtävänsä [3]. Quintans tiivistää hyvän käyttöliittymän tehtävät kuuteen eri ohjesääntöön. Nämä säännöt on listattu taulukkoon 1.

Taulukko 1: Käyttöliittymän tehtävät. Käännös alkuperäisestä. [3]

Nro.	Heuristiikka
1.	Kerro käyttäjälle olennainen tieto
2.	Tietojen täytyy olla helposti löydettävissä
3.	Käyttöliittymän tulee olla helppo käyttää ja selata
4.	Käyttäjän sijainti tulee olla valikkojärjestelmässä selkeä ja täytyy olla selvää mitä käyttäjä voi tehdä ja mihin mennä
5.	Minimoi latausajat ja vältä animaatioita valikoissa
6.	Poista tai yksinkertaista toistuvat tehtävät

Pelien käyttöliittymien täytyy siis olla yksinkertaisia ja helppokäyttöisiä. Pelin välittäessä pelaajalle olennaisen tiedon helposti ja sulavasti, pelaajan immersio peliin säilyy ja pelaaja pystyy nauttimaan pelistä kiinnittämättä liikaa huomioita käyttöliittymään.

Jotta edellä mainittu kokemus saadaan välitettyä pelaajalle, tulee pelikäyttöliittymät suunnitella täyttämään vaatimukset. Pelikäyttöliittymien suunnittelussa ei kuitenkaan riitä pelkkä valikkojen suunnittelu, vaan täytyy ottaa huomioon muitakin suunnittelun osapuolia, kuten esimerkiksi pelin pelattavuus tai hauskuus, jotta täysivaltainen hyvä pelikokemus saadaan välitettyä käyttäjälle. Tällaisia yksityiskohtaisempia peliheuristiikkoja esitellään seuraavassa luvussa.

2.2 Yleisiä käytettävyyshauristiikkoja

Noah Shaffer määrittelee käytettävyydessä heuristiikan työkaluksi, jota opitaan käyttämään käytettävyyden arvioinnissa. Käytettävyyshauristiikat ovat oikoreittejä käytettävyyshauristien löytämiseen nopeasti ja edullisesti. [4] Näillä heuristiikoilla muodostetaan siis erilaisia suuntaviivoja käytettävyyden arvioimiseen. Monet käytettävyyden heuristiikat perustuvat Nielsenin heuristiikkoihin tai ovat mukautuksia siitä [5]. Täten voidaan aloittaa heuristiikkojen tarkastelu Nielsenin heuristiikoista. Heuristiikat on esitetty taulukossa 2.

Taulukko 2: Nielsenin heuristiikat. Käännös alkuperäisestä. [6]

Järjestelmän tilan näkyvyys
Järjestelmän ja todellisen maailman vastaavuus
Käyttäjän kontrolli ja vapaus
Yhdenmukaisuus ja standardit
Virheiden estäminen
Tunnistaminen muistamisen sijaan
Joustavuus ja käytön tehokkuus
Esteettinen ja minimalistinen suunnittelu
Auttaminen virhetilanteidentunnistamisessa, vianmäärityksessä ja virheistä toipumisessa
Ohjeet ja dokumentit

Yleiset heuristiikat soveltuvat hyvin useimmille käyttöliittymille ja niiden arviointiin, mutta on silti tarpeellista luoda heuristiikat tietyille aloille[5]. Nielsenin heuristiikka on hyvä lähtökohta peliheuristiikoille, mutta pelien tapauksessa vaaditaan yksityiskohtaisempaa tarkastelua hyvälle käytettävyydelle.

Toinen heuristiikkojen malli on esimerkiksi Shneidermanin kahdeksan kultaista sääntöä. Shneidermanin muodostamat säännöt on esitetty taulukossa 3.

Taulukko 3: Shneidermanin säännöt. Käännös alkuperäisestä. [7]

Yhtenäisyys
Oikotiet
Palaute
Dialogin suunnittelu, että sillä on päätös
Virheen käsittely
Peruminen
Kontrollin tunne
Lyhytkestoisen muistin kuormituksen rajoitus

Myös Shneidermanin säännöt ovat hyviä lähtökohtia pelien käyttöliittymien suunnitteluun, mutta myös ne on luotu yleisemmällä tasolla kaikille käyttöliittymille. Vaikka pelien käyttöliittymissä onkin komponentteja, joihin Nielsenin heuristiikkoja ja Shneidermanin sääntöjä voitaisiin hyödyntää, niin pelaajan kokema kokonaisvaltainen kokemus pelistä voisi silti jäädä huonoksi.

Pelin käyttökokemus ei riipu vain pelkästään käyttöliittymistä, vaan myös monista muista elementeistä, kuten esimerkiksi pelattavuudesta. Pelattavuudella tarkoitetaan sitä pelaajan kokemaa kokonaiskokemusta siitä, onko peliä helppo ja mukava pelata. Pelin käyttöliittymällä ei ole lopulta mitään merkitystä, jos pelin pelattavuus on huonoa. Pelaaja voi arvostaa pelissä myös sitä, että peli on tavallista vaikeampi, tai sitä, että pelissä voi kehittää omaa luovuuttaan tai toteuttaa omia fantasioitaan, joita oikeassa elämässä ei ole mahdollista toteuttaa. Korhonen ja Koivisto määrittelevät pelaamisen siten, että peleissä tarkoitus on pitää hauskaa ja nauttia pelin pelaamisesta. Pelaamisen opettelu, ongelmien ratkaiseminen tai uusien asioiden löytäminen on osa tätä kokemusta. [2] Käyttöliittymän osuus pelien käytettävyydessä ja pelaajan käyttäjäkokemuksessa on siis vain murto-osa kokonaisuudesta. Olemassa olevat yleisemmät tuotteiden tai palveluiden käyt-

tettävyyden arviointiin suunnitellut heuristiikat eivät ole hyödyllisiä, koska peleillä on erilaiset tavoitteet verrattuna esimerkiksi tuottavuussovelluksiin, joten tarvitaan heuristiikoja erityisesti pelisuunnitteluun [8].

3. KIRJALLISUUSKATSAUKSEN TOTEUTUS

Kirjallisuuskatsaus aloitettiin pohtimalla sopivia hakusanoja tutkimuskysymysten perusteella. Nopeasti alustavien testihakujen jälkeen huomattiin, että suomenkielisiä hyviä tuloksia ei oikein löytynyt, joten tutkimuksessa päätettiin keskittyä englanninkielisiin hakuihin. Hauissa oli olennaista löytää tietoa peliheuristiikoista ja pelien suunnittelusta sekä pelien käyttöliittymistä.

Hakusanoina käytettiin lopullisessa haussa:

- game usability, game interface, "game heuristics", "game UI", "user interface", "game user experience", "gameplay design patterns"

Näitä hakusanoja myös yhdistettiin kuten esimerkiksi: "game heuristics" AND "user interface".

Sisäänottokriteereiksi valittiin lähtökohtaisesti vertaisarvioidut lehdet. Tutkimuksessa pyrittiin valitsemaan aineistotyyppiä joko artikkeleita, kirjan lukuja tai konferenssijulkaisuja. Heuristiikkoja tutkittaessa huomattiin nopeasti monen kirjoittajan viittaavan samoihin heuristiikkoihin ja julkaisuihin todella usein, joten tutkimukseen päätettiin myös valita julkaisuja täysin sen perusteella, että niihin oli viitattu paljon. Esimerkiksi yksi tällaisista julkaisuista oli opinnäytetyö mutta se oli silti olennaista valita, koska työn sisältö liittyi oleellisesti tähän tutkimukseen.

Tietokantana, joista haut tehtiin, käytettiin lähtökohtaisesti Tampereen yliopiston Andor-tietokantaa. Osaltaan käytettiin myös ACM- tietokantaa ja edellä mainitun opinnäytetyön löytämisessä Google hakua, koska muuten opinnäytetyötä ei löytynyt.

4. TULOKSET

Peliheuristiikkoja on olemassa useita, ja seuraavaksi esitellään näistä muutamia. Seuraavat heuristiikat valittiin esiteltäväksi sen perusteella, kuinka usein näihin heuristiikkoihin viitattiin. Käsiteltävät heuristiikat on esitelty taulukossa 4.

Taulukko 4: Käsiteltävät heuristiikat.

Heuristiikat	Lähde
Malone	[9]
Fedoroff	[10]
HEP	[12]
PLAY	[13]
Mobiili	[2]
Moninpeli	[17]

Aluksi käsitellään peliheuristiikkoja tavallisille konsoli- tai tietokonepeleille, minkä jälkeen käsitellään peliheuristiikkoja myös lyhyesti mobiilipeleille ja moninpeleille.

4.1 Malonen heuristiikat

Malone loi ensimmäiset peliheuristiikat vuonna 1982. Tutkimuksessaan Malone selvitti pelin viehättävyyteen vaikuttavia tekijöitä tekemällä samasta pelistä 8 eri versiota, joissa jokaisessa versiossa oli poistettu oletettu motivoiva tekijä. Pelin versiot annettiin pelattaviksi viidesluokkalaisille ja tulokset määriteltiin vertailemalla aikoja, kuinka kauan kutakin versiota pelattiin. Tulosten perusteella Malone jakoi pelin viehättävyyteen vaikuttavat tekijät kolmeen eri pääkategoriaan: haastavuus, fantasia ja uteliaisuus. Tulosten ensisijaisena tarkoituksena oli toimia heuristiikkojen tarkistuslistana käyttöliittymien suunnittelussa. [9] Malonen keräämät tulokset on esitelty taulukossa 5.

Taulukko 5: Malonen muodostamat heuristiikat. Käännös alkuperäisestä. [9]

I	Haaste
A	Päämäärä. Onko toiminnalla selkeä tavoite? Antaako käyttöliittymä suorituskykyä palautetta siitä, kuinka lähellä käyttäjä on tavoitteen saavuttamista?
B	Epävarma lopputulos. Onko tavoitteen saavuttamisen tuoma tulos epäselvä?
1	Onko toiminnan vaikeustaso vaihteleva. Esimerkiksi, onko käyttöliittymässä peräkkäisiä monimutkaisuuskerroksia?
2	Onko toiminnalla useita tasoja koskevia tavoitteita? Sisältyykö käyttöliittymään esimerkiksi pisteytys?
II	Fantasia
A	Sisältääkö käyttöliittymä emotionaalisesti houkuttelevia fantasioita?
B	Sisältyykö käyttöliittymä metaforia fyysisten tai muiden järjestelmien kanssa, jotka käyttäjä jo ymmärtää?
III	Utelaisuus
A	Tarjoaako aktiivisesti optimaalisen tiedon monimutkaisuuden?
1	Käytetäänkö käyttöliittymässä ääni- ja visuaalisia tehosteita: (a) koristeena, (b) fantasian parantamiseksi ja (c) esitysjärjestelmänä?
2	Käyttääkö käyttöliittymä satunnaisuutta tavalla, joka lisää monimuotoisuutta tekemättä työkaluista epäluotettavia?
3	Käyttääkö käyttöliittymä huumoria asianmukaisesti?
B	Hyödynnetäänkö käyttöliittymässä käyttäjien halua "hyvin muodostuneista" tietorakenteista? Antaako se uusia tietoja, kun käyttäjät näkevät, että heidän nykyinen tietonsa on: (1) epätäydellistä, (2) epäjohdonmukaista tai (2) epäkunnioittavaa?

Malonen muodostamat heuristiikat ovat hyvä peruslähtökohta pelikäyttöliittymän suunnitteluun. Pelissä tulee esimerkiksi olla selkeä tavoite ja vaikeusasteen muuttuminen sekä useamman tason tavoitteet, jotka parantavat pelaajan kokemaa pelikokemusta. Tunteisiin vetoaminen fantasioilla ja metaforilla myös lisää pelin mielenkiintoa. Myös esimerkiksi käyttöliittymän ääni- ja visuaaliset efektit tuovat peliin lisää sisältöä. Malonen heuristiikoissa on kuitenkin ongelmia. Malone käytti tutkimuksessaan peliä, jonka tarkoitus oli olla opettavainen [9]. Täten Malonen heuristiikkoja ei voida suoraan hyödyntää muunlaisissa peleissä. Esimerkiksi jonkinlainen pulmapeli voi olla tarkoituksella tehty siten, että käyttöliittymän perusteella ei ole selvää mitä pelissä pitää tehdä. Myös käyttöliittymän satunnaisuus ja huumori muodostavat ongelman. Pelaaja saattaa turhautua hyvinkin nopeasti, jos satunnaisuutta esiintyy liikaa. Erityisesti jos kyseessä olisi hyvin vaikea peli tai pelissä olisi kilpailuelementti, jonka seurauksena pelaajan tulisi keskittyä peliin koko ajan ja hallita pelin mekaniikat täydellisesti. Huumorin käyttö esimerkiksi kauhupeleissä saattaisi pilata pelikokemuksen täysin. Vaikka Malonen heuristiikat kuvaavatkin varsin hyvin hyviä käyttöliittymän ominaisuuksia, on Malonen heuristiikoissa suurin ongelma se, että se ei ota kantaa pelien muihin ominaisuuksiin kuten esimerkiksi pelattavuuteen.

4.2 Fedoroffin heuristiikat

Melissa Fedoroff loi vuonna 2002 omat heuristiikkansa. Fedoroff määrittelee heuristiikkansa lähtökohdiksi pelien heuristiikkojen standardilistan rakentamisen. Toisin kuin Malonen tutkimuksessa, Fedoroffin painopisteenä olivat pelit, jotka on kehitetty ensisijaisesti viihdyttämään käyttäjää. [10] Tutkimuksessaan Fedoroff tarkasteli saatavilla olevaa kirjallisuutta ja jakoi heuristiikat Clantonin tunnistamiin käytettävyyalueisiin: pelin käytölliittymä, pelimekaniikka ja pelattavuus [11]. Tutkimuksessaan Fedoroff vertaa tekemäänsä listaa tutkimuksessaan keräämiinsä tietoihin. Fedoroff suoritti tutkimuksensa viettämällä yhden viikon pelitiimin kanssa johtavassa pelikehitysyrietyksessä. Fedoroff seurasi joka päivä eri henkilöä ja jokaista seurattavaa haastateltiin päivän lopuksi. Tutkimuksensa perusteella Fedoroff loi listan peliheuristiikoista. [10]Tämä lista on esitetty taulukossa 6.

Taulukko 6: Fedoroffin heuristiikat. Käännös alkuperäisestä. [10]

Tyyppi	Heuristiikka
Pelin Käyttöliittymä	Ohjaimien tulee olla muokattavissa ja oletusasetuksia teollisuuden standardiasetusten mukaisia
Pelin Käyttöliittymä	Ohjauslaitteiden tulee olla intuitiivisia ja kartotettuja luonnollisella tavalla
Pelin Käyttöliittymä	Minimoi ohjausvaihtoehdot
Pelin Käyttöliittymä	Käyttöliittymän tulee olla mahdollisimman tunkeutumaton
Pelin Käyttöliittymä	PC-peleissä harkitse tietokoneen pääliittymän piilottamista pelin aikana
Pelin Käyttöliittymä	Pelaajan tulee aina pystyä tunnistamaan tuloksensa / tilansa pelissä
Pelin Käyttöliittymä	Noudata peliyhteisön asettamaa trendiä lyhentääksesi oppimiskäyrää
Pelin Käyttöliittymä	Käyttöliittymien tulee olla johdonmukaisia ohjauksessa, värin, typografian ja valintaikkunoiden suunnittelussa
Pelin Käyttöliittymä	Minimoi käyttöliittymän valikkotasot
Pelin Käyttöliittymä	Käytä ääntä antamaan merkityksellistä palautetta
Pelin Käyttöliittymä	Älä odota käyttäjän lukevan käyttöohjetta
Pelin Käyttöliittymä	Tarjoo keinot virheiden estämiseksi ja palauttamiseksi varoitusviestejä käyttämällä
Pelin Käyttöliittymä	Pelaajien tulisi voida tallentaa pelejä eri tiloissa.
Pelin Käyttöliittymä ja pelattavuus	Taiteen tulisi ilmaista itseään
Pelimekaniikat	Mekaniikkojen tulisi tuntua olonsa luonnolliseksi ja niillä tulisi olla oikea paino ja vauhti
Pelimekaniikat	Palautetta tulisi antaa heti
Pelimekaniikat ja pelattavuus	Ota pelaaja mukaan nopeasti ja helposti
Pelattavuus	Varhaisessa vaiheessa esitetyllä pelillä pitäisi olla selkeä ensisijainen tavoite
Pelattavuus	Vaikeustason tulisi olla vaihteleva
Pelattavuus	Jokaisella tasolla tulisi olla useita tavoitteita
Pelattavuus	"Hyvän pelin pitäisi olla helppo oppia ja vaikeasti hallittavissa" (Nolan Bushnell)
Pelattavuus	Pelillä pitäisi olla odottamaton lopputulos
Pelattavuus	Keinotekoisien älykkyyden tulisi olla kohtuullista mutta ennustamatonta
Pelattavuus	Pelin tulee olla tasapainossa, jotta ei ole tarkkaa tapaa voittaa
Pelattavuus	Pelin tulisi olla reilu
Pelattavuus	Pelin tulisi antaa vihjeitä, mutta ei liian montaa
Pelattavuus	Pelin pitäisi antaa palkintoja
Pelattavuus	Tahdista peli painostaaksesi pelaajaa, mutta älä turhauta
Pelattavuus	Tarjoo mielenkiintoinen ja mukaansavetävä opetusohjelma
Pelattavuus	Salli pelaajien luoda sisältöä
Pelattavuus	Tee pelistä toistettava
Pelattavuus	Luo loistava juoni
Pelattavuus	Yhtä optimaalista voittamisstrategiaa ei saa olla
Pelattavuus	Pitäisi käyttää visuaalisia ja äänitehosteita kiinnostuksen herättämiseksi
Pelattavuus	Sisällytä paljon vuorovaikuttavia rekvisiitteja, joiden avulla pelaaja voi olla vuorovaikutuksessa
Pelattavuus	Opetta taidot aikaisin niin, että pelaajien odotetaan käyttävän niitä myöhemmin
Pelattavuus	Suunnittelu monille poluille pelin läpi
Pelattavuus	Yksi palkinto pelaamisesta tulisi olla taitojen hankkiminen ja parantaminen
Pelattavuus	Rakenna maailma siten että se etenee, riippumatta siitä onko hahmosi siellä vai ei
Pelattavuus	Jos peli ei voi olla muodoton, sen pitäisi tuntua pelaajalle muodottomalta

Fedoroffin heuristiikat muodostavat erinomaisen listan pelin heuristiikoista. Toisin kuin Malonen heuristiikat, Fedoroffin heuristiikat ottavat kantaa käyttöliittymän lisäksi myös pelattavuuteen ja pelimekaniikkoihin. Fedoroffin heuristiikoissa käyttöliittymään kantaa ottavat heuristiikat keskittyvät enemmän yksinkertaisiin elementteihin, kuten siihen millaisia ohjainten pitää olla ja kuinka käyttöliittymän tulisi toimia, toisin kuin Malonen heuristiikoissa, joissa otetaan kantaa esimerkiksi tunteisiin vetoaviin fantasioihin ja metaforiin. Fedoroffin muodostamassa listauksessa neljäs heuristiikka ottaa hyvin kantaa Quintasin määrittelyyn käyttöliittymän tehtävästä toisin kuin Malonen listauksessa [3]. Fedoroffin muodostamat heuristiikat pelattavuudesta ja pelimekaniikoista muodostavat kattavan pohjan pelien kehitykselle tärkeistä asioista. Heuristiikat ovat hyvin yleispäteviä kaikille

peleille, joiden tarkoituksena on viihdyttää pelaaja, kuten Fedoroff tutkimuksessaan mainitsee. Myös Fedoroffin heuristiikkoja voidaan hyödyntää opettavaisissa peleissä, mutta ne eivät välttämättä ole yhtä käyttökelpoisia kuin Malonen heuristiikat.

4.3 HEP-heuristiikat

HEP eli Heuristic Evaluation for Playability on pelattavuuden heuristiikkalista, joka perustuu kirjallisuudessa esitettyihin tuottavuuden ja pelaamisen heuristiikkoihin. Näitä heuristiikkoja testattiin kehittyvässä pelikehityksessä (eng. evolving game design), jotta niiden hyväksyttävyyden ja arvioinnin tehokkuus saataisiin arvioitua ja tuloksia verrattiin tavallisempiin käyttäjien testausmenetelmiin. Heuristiikan tehokkuuden tutkimuksessa käytettiin uutta peliä, joka oli kehityksensä alussa.[12]

HEP-heuristiikat muodostettiin kirjallisuudessa esitetyistä heuristiikoista ja ne on jaettu neljään eri kategoriaan: pelattavuus eli joukko ongelmia ja haasteita, jotka käyttäjän on kohdattava voittaakseen pelin; pelitarina sisältää kaiken juoni- ja hahmokehityksen; pelimekaniikkaan sisältyy ohjelmointi, joka tarjoaa rakenteen, jonka avulla yksiköt ovat vuorovaikutuksessa ympäristön kanssa; ja pelin käytettävyyden, joka kattaa käyttöliittymän ja elementit, joita käyttäjä käyttää vuorovaikutuksessa pelin kanssa.[12]

HEP-heuristiikkojen luomisen jälkeen neljä potentiaalista käyttäjää osallistui kahden tunnin pelattavuus sessioihin. Nämä sessiot järjestettiin itsenäisinä tapahtumina ympäristöissä, joissa pelaajat itse pelasivat peliä. Osallistujille annettiin ohjeet pelin aloittamiseen, heitä pyydettiin ajattelemaan ääneen ja heiltä kysyttiin useita kysymyksiä prototyypin käytön aikana. Lopuksi pelaajaa pyydettiin täyttämään tyytyväisyyskysely. [12]

Tulosten mukaan HEP-heuristiikka osoittautui tehokkaaksi pelattavuusongelmien selvittämisessä, etenkin pelitarinan ja pelin käytettävyyden -luokissa[12]. HEP:n ja käyttäjätutkimusten havaitsemisissa tuloksissa oli paljon päällekkäisyyksiä, mutta jokaisessa luokassa esiintyi myös eroavaisuuksia. Tähän tutkimukseen liittyen käsittelen vain eroja pelin käytettävyyden luokassa. HEP-tulokset tunnistivat yleisiä käyttöliittymän suunnitteluongelmia ja vastaavasti käyttäjien tutkimustuloksissa tunnistettiin tarkkoja ongelmia käyttöliittymissä[12]. HEP-tutkimuksen perusteella HEP näytti olevan erittäin hyödyllinen luotaessa käyttökelpoisia ja pelattavaa peliä, etenkin alustavassa suunnitteluvaiheessa ennen kalliita prototyyppejä. HEP helpottaa suunnittelua käyttäjän näkökulmasta ja heuristiikkojen avulla voidaan välttää kalliita suunnitteluongelmia. [12] HEP-heuristiikat ovat esitelty käytettävyyden osalta taulukossa 7.

Taulukko 7: HEP-heuristiikat. Käännös alkuperäisestä. [12]

Nro	Heuristiikka
1	Anna välitön palaute käyttäjän toimista.
2	Pelaaja voi helposti kytkeä pelin pois päältä ja päälle, ja pystyä tallentamaan pelejä eri tiloissa.
3	Pelaaja kokee käyttöliittymän yhtenäisenä (hallinta, väri, typografia ja valintaikkunoiden suunnittelu), mutta pelin kulku on monipuolinen.
4	Pelaajan tulee kokea valikko osana peliä.
5	Pelin aloittamisen jälkeen pelaajalla on tarpeeksi tietoa aloittaaksesi pelaamisen.
6	Pelaajille olisi annettava kontekstiherkää apua pelaamisen aikana, jotta he eivät takertuisi tai heidän tulisi luottaa käsikirjaan.
7	Pelin äänet tarjoavat mielekästä palautetta tai herättävät tietyn tunteen.
8	Pelaajien ei tarvitse käyttää käsikirjaa pelin pelaamiseen.
9	Käyttöliittymän tulee olla mahdollisimman tunkeutumaton pelaajalle.
10	Tee valikkotasosta hyvin järjestetty ja minimalistinen siltä osin kuin valikon vaihtoehdot ovat intuitiivisia.
11	Ota pelaaja mukaan nopeasti ja helposti opetusohjelmien ja / tai progressiivisten tai säädettävien vaikeustasojen avulla.
12	Taitteen tulee olla tunnistettavissa pelaajalle ja ilmaistava itseään.

Pelilyhtiöt voivat hyödyntää HEP-heuristiikkoja varsinkin pelin alkuvaiheessa. HEP-heuristiikoilla havaittiin yleisiä käyttöliittymien suunnitteluongelmia. Pelikäyttöliittymien kehittäjät saavat myös varmuutta siitä, että heuristiikan avulla luodut käyttöliittymät ovat myös loppukäyttäjien mielestä hyviä. [12]

4.4 PLAY-heuristiikat

PLAY-heuristiikat kehitettiin jatkotutkimuksena HEP-heuristiikoille. HEP-heuristiikkojen todettiin olevan hyödyllinen, mutta vain rajoitetuissa olosuhteissa, joten kehitettiin PLAY-heuristiikat, joita voidaan käyttää yleisenä pohjana, jota voidaan muokata kullekin pelille. PLAY-heuristiikat luotiin käyttämällä tutkimuksia pelien käytettävyyden heuristiikoista ja uusinta tietoa korkeatasoisesta pelisuunnittelusta huipputason suunnittelijoilta. [13]

HEP-heuristiikkoihin perustuen kehitettiin PLAY-heuristiikat kolmelle lajityypille: reaaliaikainen strategia (RTS), toimintaseikkailu ja ensimmäisen persoonan ampumispeli (FPS). Tätä listausta muutettiin edelleen pelisuunnittelijoilta saadun tiedon avulla. Lopulliset heuristiikat voitiin jakaa useaan eri kategoriaan. Nämä kategoriat olivat: pelattavuus, taitojen kehittyminen, opastus, strategia ja haaste, uppoutuminen, viileys (eng. coolness), käytettävyyds/pelimekaniikka ja ohjain/näppäimistö. [13]

PLAY-heuristiikkojen validoimiseksi suoritettiin tutkimus, jossa luotiin aluksi kolme kyselylomaketta, joista kukin vastasi kolmea edellä mainittua lajityyppiä. Jokainen lomake sisälsi yleisiä kysymyksiä ja genrekohtaisia kysymyksiä. Kyselylomakkeissa oli luettelo peleistä, jotka jaettiin www.metacritic.com sivuston pisteiden perusteella kahteen luokkaan: korkean tason pelit ja matalan tason pelit. Peli laskettiin korkean tason peliksi, jos sen pisteet olivat 80 tai enemmän ja matalan tason peliksi, jos pisteet olivat 50 tai vähemmän. Kyselyyn sai osallistua, jos oli pelannut yhtä peleistä korkean tason listassa ja matalan tason listassa. Jos matalan tason listauksessa ei ollut peliä, jota oli pelannut, sai ehdottaa omaa matalan tason peliä. [13]

Tutkimuksen tulosten perusteella strategia ja haaste sekä käytettävyyseriaatteiden yhdistelmä oli huomattava, koska niiden mukaan jonkinasteinen vaikeus oli toivottava osa käyttäjäkokemusta. Pelisuunnittelijoiden tulisi miettiä kuinka vaikeus esitetään, sillä pelaajat suhtautuivat suotuisammin peleihin, joilla oli vähemmän käytettävyyso ongelmia ja jonkin verran strategia- ja haastevaikeuksia. Taitojen kehittymiskategorian periaatteet keskittyivät pelaajan osaamisen kehittämiseen, joka oli tärkeä osa pelaajan pelikokemusta. Uppoutumis-kategorian periaatteet olivat merkittäviä, koska pelaajat pitivät enemmän peleistä, joiden tarinat antoivat motivaatiota heidän toimilleen toisin kuin peleistä, joissa ”joutui tekemään asioita, joissa ei ollut mitään järkeä”. PLAY-heuristiikkojen hyödyt olivat siinä, että niitä voitiin käyttää pelin suunnittelun alusta alkaen, koko kehityksen ajan lopulliseen julkaisuvaiheeseen asti. Ne olivat myös muokattavia eli jos esimerkiksi tietyllä pelillä ei ollut tarinaa, pelin tarina luokka voitaisiin ottaa pois. [13] PLAY-heuristiikat käsittelevät useaa pelisuunnitteluun liittyvää alakohtaa, joten tähän tutkimukseen rajattiin vain käyttöliittymiin liittyvät heuristiikat ja käsiteltiin niitä. Tähän tutkimukseen oleelliset PLAY-heuristiikat on esitelty taulukossa 8.

Taulukko 8: PLAY-heuristiikat näytön asetteluun, navigointiin ja virheiden ehkäisyyn. Käännös alkuperäisestä. [13]

I	Heuristiikka: Näytön asettelu
1	Näytön asettelu on tehokasta, integroitua ja visuaalisesti miellyttävää
2	Pelaaja kokee käyttöliittymän yhtenäisenä (ohjaimissa, väreissä, typografiassa, vuoropuhelussa ja
3	Pelaajat kokevat käyttöliittymän osana peliä
4	Taide on pelaajan tunnistettavissa ja puhuu sen toiminnasta.
II	Heuristiikka: Navigointi
1	Navigointi on johdonmukaista, loogista ja minimalistista.
III	Heuristiikka: Virheiden ehkäisy
1	Pelaajan virheitä vältetään.

PLAY-heuristiikoissa on paljon samankaltaisuutta kuin HEP-heuristiikoissa. Myös PLAY-heuristiikkoja voidaan käyttää pelin suunnittelun alkuvaiheesta. PLAY-heuristiikkojen muokattavuus tuo kuitenkin eron verrattuna HEP-heuristiikkoihin. Peliyhtiö voi helposti kehittää käyttöliittymäänsä, vaikka pelillä ei olisi minkäänlaista tarinaa ja silti saada varmuuden siitä, että heuristiikat ovat validit. Toinen etu on se, että peliyhtiöt voivat hyödyntää PLAY-heuristiikkoja myös pienemmän budjetin peleissä. Peliyhtiöt saattavat tietoisesti tehdä pelin, joka ei ole kompleksinen tai yhtiöllä yksinkertaisesti ei ole varaa tuottaa suuren budjetin peliä. Yleensä tällaiset pienemmät ja halvemmin tehdyt pelit eivät ole

suosituimpia pelejä, mutta pelien kehittäjät voivat silti hyödyntää heuristiikkoja. Aloitteleva pelifirma voisi siis helposti hyödyntää PLAY-heuristiikkoja ensimmäisessä projektissaan.

Edellä mainituissa heuristiikoissa on paljon samankaltaisuutta. Kaikki heuristiikat, lukuun ottamatta Malonen luomia heuristiikkoja, ottavat kantaa käyttöliittymän lisäksi myös muihin peleille tärkeisiin ominaisuuksiin kuten esimerkiksi pelattavuuteen. Käyttöliittymiin liittyvissä heuristiikoissa esiintyy myös hyvin paljon samoja asioita. Kaikissa heuristiikkalistoissa mainitaan jollain tapaa, että käyttöliittymän tulee olla johdonmukainen ja vaikeata pelata mahdollisimman vähän. Muita yhtenäisyyksiä käyttöliittymiin liittyen oli esimerkiksi visuaalisten- ja ääniefektien hyödyntäminen ja, että pelaajan tulisi kokea käyttöliittymä osana peliä.

4.5 Yleiset heuristiikat mobiilipeleille

Jotta saataisiin kokonaisvaltainen kuva hyvien käyttöliittymien suunnitteluheuristiikoista, tulee ottaa huomioon tavallisten tietokone- ja konsolipelien lisäksi myös muunlaiset pelit. Pelejä voidaan nykyaikana pelata tavanomaisten tietokoneen ja konsolien lisäksi myös muunlaisilla alustoilla kuten esimerkiksi mobiililaitteilla. Edellä esitetyt heuristiikat, jotka käsittelevät yleisellä tasolla pelejä, eivät riitä, vaan vaaditaan myös yksityiskohtaisempia heuristiikkoja erilaisille pelialustoille.

Mobiilipelien suosio on kasvanut vuosien kuluessa ja teknologian kehittyessä voimakkaasti. Vuonna 2019 mobiilipelien osuus pelimarkkinoista oli 51% kaikista peleistä [14]. Näiden pelien menestys riippuu siitä, kuinka hyvin ne vetoavat käyttäjiinsä [15]. Mobiilipelien tekniikat kasvavat hyvin nopeasti ja niitä pelataan yhä enemmän ja enemmän, joten myös pelattavuusongelmia esiintyy [16].

Yleisimmän ja eniten viitatus mobiilipelien heuristiikkalistan luonut Korhonen ja Koivisto [17]. Korhosen ja Koiviston mobiilipelien arviointimalli on modulaarinen ja se koostuu kolmesta moduulista: pelattavuudesta, liikkuvuudesta ja pelin käytettävyydestä [17]. Malli on esitetty kuvassa 1.



Kuva 1: Mobiilipelien arviointimallin moduulit. Muokattu [17]

Pelattavuus ja pelin käytettävyys on suurilta osin käsitelty aiemmissa heuristiikoissa, joten keskityn vain liikkuvuuden moduuliin. Korhonen ja Koivisto aloittivat liikkuvuus moduuliin kehittämisen analysoimalla matkapuhelimia ja niiden käyttöympäristöä. Käyttäjien ympäristö voi olla usein hyvin erilainen. Valaistusolosuhteet saattavat muuttua ja voi olla melua. Käyttäjien on myös tarkkailtava ympäristöään ja otettava huomioon muut ihmiset. Matkapuhelimia käytetään myös usein ajan kuluttamiseen ja puhelimia käytetään usein lyhyiden taukojen aikana, joten sovellusten ja puhelimen tulisi olla käyttötilassa heti. Matkapuhelimia käytetään ensisijaisesti viestintään ja saapuvat viestit ja puhelut aiheuttavat häiriöitä puhelimen muuhun käyttöön. Myös ulkoiset tapahtumat saattavat keskeyttää käyttäjän. Myös mobiililaitteiden ominaisuudet, kuten pieni näytön koko, ääniominaisuuksien riittämättömyys ja rajoitettu käsittelyteho ja akku, tulee ottaa huomioon. [2] Korhonen ja Koivisto validoivat heuristiikat käyttämällä heuristiikkoja suuntaviivoina mobiilipelin arvioinnissa. Kyseinen mobiilipeli oli tuotantovaiheessa ja sen ensimmäinen versio oli pian valmis. [2] Korhonen ja Koivisto loivat heuristiikat, jotka on esitetty taulukossa 9.

Taulukko 9: Mobiilipelien heuristiikat. Käännös alkuperäisestä. [2]

No.	Pelin käytettävyysheuristiikka
1	Audiovisuaalinen esitys tukee peliä
2	Näytön asettelu on tehokasta ja visuaalisesti miellyttävää
3	Laitteen käyttöliittymää ja pelin käyttöliittymää käytetään omaan tarkoitukseen
4	Indikaattorit ovat näkyvissä
5	Pelaaja ymmärtää terminologian
6	Navigointi on johdonmukaista, loogista ja minimalistista
7	Ohjausnäppäimet ovat johdonmukaisia ja noudattavat vakiokäytäntöjä
8	Peliohjaimet ovat käteviä ja joustavia
9	Peli antaa palautetta pelaajan toiminnasta
10	Pelaaja ei voi tehdä peruuttamattomia virheitä
11	Pelaajan ei tarvitse muistaa asioita tarpeettomasti
12	Peli sisältää ohjeita
	Mobiili heuristiikat
1	Peli ja pelaaminen voidaan aloittaa nopeasti
2	Peli sopeutuu ympäristöön
3	Keskeytykset hoidetaan järkevästi ja hallitusti
	Pelattavuus heuristiikat
1	Peli tarjoaa selkeät tavoitteet tai tukee pelaajien luomia tavoitteita
2	Pelaaja näkee pelin edistymisen ja osaa verrata tuloksia
3	Pelaajat palkitaan ja palkinnot ovat merkityksellisiä
4	Pelaaja on hallussa
5	Haaste, strategia ja vauhti ovat tasapainossa
6	Ensimmäisen kerran kokemus on rohkaiseva
7	Pelin tarina tukee peliä ja on merkityksellinen
8	Ei ole toistuvia tai tylsiä tehtäviä
9	Pelaajat voivat ilmaista itseään
10	Peli tukee erilaisia pelityylejä
11	Peli ei pysähdy
12	Peli on johdonmukainen
13	Peli käyttää ortogonaalista yksikköerottelua
14	Pelaaja ei menetä mitään vaikeasti voitettua omaisuutta

Heuristiikat ovat suurilta osin hyvin samanlaisia kuin aiemmin esitellyt heuristiikat, mutta sisältävät myös mobiilipeleille oleellisia heuristiikkoja kuten esimerkiksi keskeytysten järkevän käsittelyn.

4.6 Moninpelattavien mobiilipelien peliheuristiikat

Myös mobiilipelit, joita voidaan pelata verkon välityksellä muita pelaajia vastaan, ovat hyvin yleisiä ja todella monet suositut mobiilipelit ovat moninpelejä. Monipelejä pidetään myös usein yksinpelejä mielenkiintoisempina, koska niissä kilpaillaan oikeaa pelaajaa, ei tekoälyä, vastaan. Toista pelaajaa vastaan pelaaminen tuo peliin lisää haastetta ja nautintoa, koska oikea pelaaja on usein tekoälyä ennakoimattomampi ja haastavampi. [17]

Korhonen ja Koivisto tutkivat jatkotutkimuksessaan mobiilimoninpelien pelattavuuteen vaikuttavia tekijöitä. Korhonen ja Koivisto mainitsevat tutkimuksessaan useita seikkoja, jotka tulee ottaa huomioon moninpeleissä. Esimerkiksi muiden pelaajien löytäminen on olennaista. Jotta muiden pelaajien kanssa voi kommunikoida ja tehdä yhteistyötä, on heidät löydettävä. Myös verkon toiminta ja viive ovat oleellisia. Jos verkon toiminta on huonoa, pelaaja turhautuu hyvin helposti ja saattaa lopettaa pelaamisen. Tutkimustensa perusteella Korhonen ja Koivisto loivat heuristiikat moninpeleille. [17] Nämä heuristiikat on esitelty taulukossa 10.

Taulukko 10: Moninpelien heuristiikat. Käännös alkuperäisestä. [17]

No.	Heuristiikka
1	Peli tukee viestintää
2	Kommunikointiin on syytä
3	Peli tukee ryhmiä ja yhteisöjä
4	Peli auttaa pelaajaa löytämään muita pelaajia ja pelejä
5	Peli tarjoaa tietoa muista pelaajista
6	Suunnittelu voittaa pelaajien puutteen ja mahdollistaa yksinpeluun
7	Suunnittelu minimoi poikkeavan käytöksen
8	Suunnittelu piilottaa verkon vaikutukset

Mobiilipelien heuristiikoissa on paljon samankaltaisuuksia kuin aiemmin mainituissa yleisemmissä heuristiikoissa. Molemmissa osa-alueissa pelattavuuteen liittyvät heuristiikat ovat pitkälti samoja ja käyttöliittymiin kohdistuvissa heuristiikoissa mainitaan kaikissa tiettyjä piirteitä kuten käyttöliittymien johdonmukaisuus ja helppokäyttöisyys. Mobiilipelien heuristiikoissa mainitaan kuitenkin myös näille ominaisia heuristiikkoja. Käyttöliittymän tulee esimerkiksi olla erillinen ja erotettavissa pelin käyttöliittymästä. Mobiilipelien kohdalla on heuristiikoissa otettu kantaa kännykän käyttöön viitattuihin ongelmiin kuten

esimerkiksi keskeytysten järkevään hallintaan ja pelin sopeutumiseen ympäristöön. Mobiilimoninpelien heuristiikoissa on otettu huomioon laajasti sosiaalinen aspekti. Heuristiikoissa mainitaan esimerkiksi tiedon tarjoaminen muista pelaajista ja kommunikoinnin tukeminen.

5. YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET

Tässä luvussa vastataan työn tutkimuskysymyksiin. Luvussa käsitellään myös pelikäyttöliittymien erityispiirteitä ja pohditaan tulevaisuuden tutkimuskohteita.

Tämän tutkimuksen ensimmäinen tutkimuskysymys oli: *Millaisia peliheuristiikkoja kirjallisuudessa on?* Kirjallisuudessa esiintyviä peliheuristiikkoja on monenlaisia. Monet peliheuristiikoista perustuvat Nielsenin heuristiikkoihin. Malone ja Fedoroff loivat ensimmäiset peliheuristiikat ja myös niitä on käytetty monien peliheuristiikkojen pohjana. Näiden yleisempien peliheuristiikkojen avulla on luotu peliheuristiikkoja kuten HEP ja PLAY, jotka olivat validoituja ja ottivat laajemmin kantaa pelien käytettävyyteen. Kirjallisuudessa on esitelty myös peliheuristiikkoja eri ympäristöihin kuten mobiilipeleihin ja lisätyn todellisuuden peleihin.

Tutkimuksen toinen tutkimuskysymys oli: *Millainen on hyvä pelikäyttöliittymä?* Edellä mainittujen kirjallisuudessa esiintyvien heuristiikkojen perusteella luotiin uusi kokoelma heuristiikoista. Luotu heuristiikkalistaus keskittyy vain käyttöliittymien kehittämisessä hyödyllisiin heuristiikkoihin. Listaukseen on merkitty mihin heuristiikkoihin valitsemani heuristiikat perustuvat ja liittyykö heuristiikka mobiili- tai moninpeleihin. Luotu heuristiikkalistaus on esitelty taulukossa 11.

Taulukko 11: Luodut heuristiikat.

Nro	Heuristiikka	Malone	Fedoroff	HEP	PLAY	Mobiili	Moninpeliu
1	Ohjaimien tulee olla muokattavissa ja oletusasetusten teollisuuden standardi asetusten mukaisia		X				
2	Ohjainten tulee olla intuitiivisia ja kartoitettu luonnollisella tavalla		X				
3	Käyttöliittymän tulee häiritä pelaamista mahdollisimman vähän.		X				
4	Tarjoja seikat tavoitteet, esitä ensisijaiset tavoitteet varhain sekä lyhytaikaiset tavoitteet koko pelin ajan	X					
5	Pelaajan tulee aina pystyä tunnistamaan tuloksensa / tilansa ja tavoitteensa pelissä.		X				
6	Lyhennä oppimiskäyvä seuraamalla pelaajan asettamia suuntauksia vastaamaan käyttäjän odotuksia		X				
7	Pelaaja kokee käyttöliittymän yhtenäisenä (ohjauksessa, väräisissä, tyypografassa ja valintaikkunassa), mutta pelin toiminta on monipuolista.		X	X	X		
8	Pelaajan tulee kokea vaikeat osana peliä.			X	X		
9	Tee valikkotasosta hyvin järjestetty ja minimalistinen siitä osin kuin valikon vaihtoehdot ovat intuitiivisia			X			
10	Ota pelaaja mukaan nopeasti ja helposti opetusohjelmien ja / tai progressiivisten tai säädettävien vaikeustasojen avulla			X			
11	Peli hyödyntää ääni- ja visuaalista sisältöä lisäämään pelaajan upoutumista peliin.	X	X				
12	Tilastotulostin difkaattorit ovat saumattomia, ilmeisiä, käytettävissä ja eivät häiritse pelin pelaamista					X	
13	Peli antaa palautetta ja reagoi ohdonmukaisella, välittömällä, haastavalla ja mielekkäällä tavalla pelaajan toimintaan.					X	
14	Tarjoja asinmuokain ääni / visuaalinen / visuaalinen / visuaalinen palaute (musiikki, äänitekstit, ohjajien värähtely).	X					
15	Näytön asettelu on tehokasta, integroitu ja visuaalisesti miellyttävää				X	X	
16	Navigationi on johdonmukaista, loogista ja minimalistista.				X	X	
17	Pelaajan tulee nähdä pelin edistyminen		X				
18	Laitteen käyttöliittymää ja pelin käyttöliittymää käytetään omaan tarkoitukseen					X	
19	Keskeytykset hoidetaan järkevästi					X	
20	Peli tukee viestintää						X
21	Peli tukee ryhmää ja yhteisöjä						X
22	Peli auttaa pelaajaa löytämään muita pelaajia						X
23	Peli tarjoaa tietoa muista pelaajista						X

Heuristiikat 1-17 keskittyvät tavanomaisiin pelikäyttöliittymiin. Heuristiikoissa korostuvat käyttöliittymän yksinkertaisuus. Hyvässä pelikäyttöliittymässä olevien ohjainten tulee olla intuitiivisia ja standardiasetusten mukaisia. Käyttöliittymän tulee häiritä pelaamista mahdollisimman vähän ja pelin pelaamisesta tulee tehdä helppoa ilman käyttöliittymän häirintää. Pelin käyttöliittymän tulee tarjota pelaajalle selkeät tavoitteet esimerkiksi erilaisilla tekstikentillä, joista ilmenee pelaajan tavoitteet, tai muilla visuaalisilla keinoilla. Käyttöliittymässä tulee olla myös keino, jolla pelaaja tunnistaa tuloksensa. Shneidermanin sääntöjen mukaan käyttöliittymien tulee olla yhtenäisiä ja tarjota käyttäjälleen oikoreittejä. Täten pelikäyttöliittymien tulee seurata pelialan asettamia suuntauksia ja tarjota pelaajalle aluksi yksinkertaiset ohjaimet, joita pystyy myöhemmin laajentamaan lisäasetuksilla. Lisäauksessa moni heuristiikka käsittelee pelaajan kokemaa uppoutumista peliin, mikä oli tärkeä seikka pelaajan pelikokemuksessa. Pelaajan tulee esimerkiksi kokea pelin valikot osana peliä, ettei immersio pelistä katoa. Pelin täytyy myös hyödyntää erilaista visuaalista sisältöä immersion luomisessa. Myös palautteen antaminen pelin tapahtumista on tärkeää. Pelin käyttöliittymässä voi olla esimerkiksi tekstikenttiä, joihin palaute ilmaistaan tai pelin käyttöliittymässä olevat elementit voisivat vaikka ruveta tärisemään pelin hahmon ottaessa osua. Edellä mainitut heuristiikat pätevät lähes kaikkien pelien käyttöliittymille riippumatta pelin alustasta.

Heuristiikkoja 18 ja 19 voidaan hyödyntää, jos kyseessä on mobiilipeli. Tällöin pelin käyttöliittymä tulee olla selvästi erillinen laitteen käyttöliittymästä. Mobiilipelien tapauksessa on myös tärkeää hoitaa erilaiset keskeytykset järkevästi. Peli voisi esimerkiksi automaattisesti keskeyttää pelin ja tarjota käyttäjälle ilmoituksen, jossa käsketään painaa tästä, jotta peli jatkuu.

Heuristiikat 20-23 ovat olennaisia, jos peli sisältää millään tavalla sosiaalista aspektia eli käytännössä aina kun peli ei ole puhtaasti yksinpeli. Joissain yksinpeleissäkin voi olla mahdollisuus vertailla omia tuloksia verkon kautta muiden pelaajien tuloksiin, joten heuristiikkojen käyttö on pelikohtaista. Pelin tulee tukea viestintää, ryhmiä ja yhteisöjä. Pelin tulee auttaa pelaajaa löytämään muut pelaajat ja antaa tietoa muista pelaajista. Pelin käyttöliittymän tulee mahdollistaa nämä asiat yksinkertaisesti ja käytännöllisesti. Pelin käyttöliittymässä voisi esimerkiksi olla nappi, joka listaa kaikki lähellä olevat pelaajat tai ryhmät. Tiettyä toista pelaajaa tarkastellessa, pelaajan nimen vieressä voisi olla kaksi nappia, joista toisella saa katsottua toisen pelaajan tuloksia ja toisella saa aloitettua viestittelyn pelaajan kanssa.

Tutkimuksen kolmas tutkimuskysymys oli: *Kuinka peliheuristiikkoja voidaan hyödyntää pelikäyttöliittymien kehityksessä?* Peliheuristiikkoja voidaan hyödyntää pelien kehityksessä jo suunnittelun alkuvaiheesta lähtien. Heuristiikkojen avulla voidaan esimerkiksi aloittaa käyttöliittymän suunnittelu jo alkuvaiheessa ennen kuin pelin tarinaa tai muita elementtejä on kehitetty. Heuristiikkoja voidaan hyödyntää myös pelien testausvaiheessa. Heuristiikkojen avulla pelien kehittäjät voivat suorittaa loppukäyttäjillä testausta, joiden perusteella kehittäjät saavat varmuuden, että käyttöliittymät ovat myös loppukäyttäjien mielestä hyviä. Heuristiikkoja voidaan hyödyntää myös pelikäyttöliittymien kehityksessä silloin, kun on kyseessä pienemmän budjetin peli eli heuristiikkoja voidaan hyödyntää riippumatta pelin laajuudesta.

5.1 Pelikäyttöliittymien erityispiirteet

Luotuja peliheuristiikkoja ei voida kuitenkaan aina suoraan käyttää tietyissä tilanteissa ja peleissä. Tällaiset pelikäyttöliittymät tulee huomioida ja tiedostaa ennen kuin heuristiikkoja lähdetään käyttämään.

Pelikäyttöliittymien erityispiirteistä hyvä esimerkki on pelit, joissa käyttöliittymää ei ole. Esimerkki tällaisesta pelistä on Dead Space. Dead Space pelissä ei ole varsinaisia käyttöliittymä elementtejä, vaan kaikki tarvittavat tiedot on esitetty hahmon avulla. Dead Space peli sisältää kyllä tavallisempia valikkoja, mutta suurimman osan pelistä käyttöliittymää ei ole. Dead Space:n yleisin näkymä on esitetty kuvassa 2.



Kuva 2: Dead Space pelin näkymä. [18]

Tällaisissa tilanteissa kaikkia luotuja heuristiikkoja ei voida suoraan hyödyntää, vaan pitää pohtia tapauskohtaisesti voiko jotain heuristiikkaa käyttää vai ei.

Toinen esimerkki erityispiirteestä on käyttöliittymä, joka sisältää paljon elementtejä, joita käyttäjä saa hallita. Esimerkki tällaisesta pelistä on Runescape 3. Runescapessa pelaaja saa itse valita kuinka paljon elementtejä käyttöliittymässä on. Elementtien määrä voi olla hyvin minimaalinen tai käyttäjä voi pitää näkyvillä hyvin suurta määrää elementtejä tehden käyttöliittymästä tarkoituksella sekavamman mutta informatiivisemman. Esimerkit erilaisista käyttöliittymistä on esitetty kuvissa 3 ja 4.



Kuva 3: Runescape 3 minimaalisella käyttöliittymällä.

Kuvan 3 käyttöliittymässä esitetään vain kaikista olennaisimmat elementit kuten kartta ja pelaajan elämä ja muut oleelliset tiedot.



Kuva 4: Runescape 3 monimutkaisemmalla käyttöliittymällä. [19]

Kuvassa 4 esitetään selvästi enemmän elementtejä. Pelaajalle, joka ei ymmärrä Runescape:sta mitään, käyttöliittymä saattaa vaikuttaa sekavalta, mutta pelaajalle, joka on harjaantuneempi, käyttöliittymä on täysin selkeä.

Tällaisissa tapauksissa luotuja heuristiikkoja ei voida suoraan hyödyntää, koska pelaaja saattaa vapaaehtoisesti haluta käyttöliittymästä normaalia vaikeamman ja sekavamman näköisen. Pelaajan mielestä tällainen käyttöliittymä on kuitenkin hyvä, joten pelien kehittäjät eivät voi sokeasti noudattaa heuristiikkoja.

5.2 Tulevaisuuden tutkimuskohteet

Toteutetussa tutkimuksessa käsiteltiin pelkästään yleisimpiä peliheuristiikkoja, joihin oli viitattu eniten. Tulevaisuuden tutkimuksissa tulisi ottaa huomioon myös vähemmän tunnetut peliheuristiikat ja selvittää, olisiko tällaisissa peliheuristiikoissa sellaista tietoa, mitä käsitellyissä yleisimmissä peliheuristiikoissa ei ole. Toteutetussa tutkimuksessa käsiteltiin myös ainoastaan mobiilipelejä tavallisempien konsoli- ja tietokonepelien lisäksi. Tulevaisuuden tutkimuksissa tulisi tutkia muitakin pelaamisen muotoja, kuten esimerkiksi virtuaalitodellisuuteen liittyviä pelejä ja niihin liittyviä peliheuristiikkoja.

Tulevaisuuden tutkimuksissa tulisi myös arvioida tässä tutkimuksessa koostettua peliheuristiikkalistan hyödyllisyyttä tekemällä tutkimus, jossa koottua heuristiikkalista käytetään osana pelikäyttöliittymän kehitystä. Tällaisen tutkimuksen perusteella saataisiin

tieto ovatko nämä kyseiset heuristiikat valideja ja voidaanko niitä todellisuudessa hyödyntää. Tutkimus tulisi suorittaa yhteistyössä pelejä kehittävien yritysten kanssa ja tutkimuksessa tulisi myös haastatella esimerkiksi käyttöliittymien kehittäjiä.

Tulevaisuudessa tulisi myös selvittää millä tavalla ja millä laajuudella heuristiikkoja hyödynnetään pelien kehityksessä. Tutkimuksessa tulisi haastatella ja suorittaa kyselyitä usealta pelifirmalta, jotta saadaan tarpeeksi laaja näkökulma tutkimukseen. Tutkimuksessa voitaisiin myös toimia yhteistyössä kehittäjien kanssa mahdollisuuksien mukaan, kuten Fedoroff teki tutkimuksessaan[10].

Myös heuristiikkojen käyttämistä edellä mainituissa erityistilanteista voisi tutkia. Tällaisiin pelikäyttöliittymien erityispiirteisiin voisi myös luoda omia peliheuristiikkoja ja käyttää niitä pelien kehityksessä.

LÄHTEET

- [1] 2020 Video Game Industry Statistics, Trends & Data, WePC, Saatavissa: <https://www.wepc.com/news/video-game-statistics/>. Viitattu 08.03.2020.
- [2] Elina M.I. Koivisto, Hannu Korhonen, Playability heuristics for mobile games, MobileHCI '06: Proceedings of the 8th conference on Human-computer interaction with mobile devices and services, September 2006, pp. 9–16, Saatavissa: <https://doi-org.libproxy.tuni.fi/10.1145/1152215.1152218>
- [3] Desi Quintans, Game UI By Example: A Crash Course in the Good and the Bad, Envato, 22.01.2013, Saatavissa: <https://gamedevelopment.tutsplus.com/tutorials/game-ui-by-example-a-crash-course-in-the-good-and-the-bad--gamedev-3943>. Viitattu 08.03.2020.
- [4] Katherine Isbister, Noah Schaffer, Heuristic evaluation of games, Game Usability Advice from Experts for Advancing the Player Experience, 2008, pp. 79–89, Saatavissa: <https://doi-org.libproxy.tuni.fi/10.1016/B978-0-12-374447-0.00006-8>
- [5] Daniela Quiñones, Cristian Rusu, How to develop usability heuristics: A systematic literature review, Computer Standards & Interfaces, August 2017, vol. 53, pp.89–122, Saatavissa: <https://doi-org.libproxy.tuni.fi/10.1016/j.csi.2017.03.009>
- [6] Jakob Nielsen, 10 Usability Heuristics for User Interface Design, Nielsen Norman Group, 24.04.1994, Saatavissa: <https://www.nngroup.com/articles/ten-usability-heuristics/>. Viitattu 08.03.2020.
- [7] Shneiderman's "Eight Golden Rules of Interface Design", Saatavissa: <https://faculty.washington.edu/jtenenbg/courses/360/f04/sessions/schneidermanGoldenRules.html>. Viitattu 08.03.2020.
- [8] Timothy V. Ballew, Keith S. Jones, Designing Enjoyable Videogames: Do Heuristics Differentiate Bad from Good?, Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society, October 1, 2006, vol. 50, pp. 646–650, Saatavissa: <https://doi-org.libproxy.tuni.fi/10.1177%2F154193120605000506>
- [9] Thomas W. Malone, Heuristics for designing enjoyable user interfaces: Lessons from computer games, CHI '82: Proceedings of the 1982 Conference on Human Factors in Computing Systems, March 1982, pp. 63–68, Saatavissa: <https://doi.org/10.1145/800049.801756>
- [10] Melissa A. Federoff, Heuristics and Usability Guidelines for the Creation and Evaluation of Fum in Video Games, 2002, Saatavissa: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/summary?doi=10.1.1.89.8294>.
- [11] Chuck Clanton, An interpreted demonstration of computer game design, CHI '98: CHI 98 Conference Summary on Human Factors in Computing Systems, April 1998, pp. 1–2, Saatavissa: <https://doi.org/10.1145/286498.286499>.

- [12] Martin Caplan, Heather Desurvire, Jozsef A. Toth, Using heuristics to evaluate the playability of games, CHI EA '04: CHI '04 Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems, April 2004, pp. 1509–1512, Saatavissa: <https://doi.org/10.1145/985921.986102>
- [13] Heather Desurvire, Charlotte Wiberg, Game usability heuristics (PLAY) for evaluating and designing better games: The next iteration, OCSC '09: Proceedings of the 3d International Conference on Online Communities and Social Computing, 2009, pp. 557–566, Saatavissa: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.588.2260&rep=rep1&type=pdf>
- [14] Alfred, Infographic: Mobile Game Market Trends 2020, Dot Com Infoway, 16.07.2020, Saatavissa: <https://www.dotcominfoway.com/blog/infographic-mobile-game-market-trends-2020/#gref>. Viitattu 08.03.2020.
- [15] Ajaykumar Kannan, Aditya Ponnada, Evaluation of mobile games using playability heuristics, ICACCI '12: Proceedings of the International Conference on Advances in Computing, Communications and Informatics, August 2012, pp. 244–247, Saatavissa: <https://doi.org/10.1145/2345396.2345437>
- [16] Wan Fatimah Wan Ahmad, Sarmad Soomro, Suziah Sulaiman, A preliminary study on heuristics for mobile games, 2012 International Conference on Computer & Information Science (ICCIS), June 2012, Saatavissa: <https://ieeexplore.ieee.org/document/6297177>
- [17] Elina M. I. Koivisto, Hannu Korhonen, Playability heuristics for mobile multi-player games, DIMEA '07: Proceedings of the 2nd international conference on Digital interactive media in entertainment and arts, September 2007, pp. 28–35, Saatavissa: <https://doi.org/10.1145/1306813.1306828>
- [18] DeadSpace1, 26.10.2015, Saatavissa: <https://playornayblog.wordpress.com/2015/10/26/dead-space-1/>. Viitattu 08.03.2020.
- [19] Saatavissa: <https://rs3bossschool.com/articles/keybinds-and-interfaces/>. Viitattu 08.03.2020.