Tampereen yliopisto

Sami Aaltonen

SATUNNAISUUDEN HYÖDYNTÄMINEN VIDEOPELEISSÄ

Informaatioteknologian ja viestinnän tiedekunta
Pro gradu -tutkielma
Kesäkuu 2024

TIIVISTELMÄ

Sami Aaltonen: Satunnaisuuden hyödyntäminen videopeleissä
Pro gradu -tutkielma
Tampereen yliopisto
Tietojenkäsittelytieteiden tutkinto-ohjelma
Kesäkuu 2024

Videopelit ovat suosittu digitaalisen viihteen muoto ja peliteollisuus on vuosien varrella kasvanut mittavaksi liiketoiminnaksi. Pelien yleistyessä myös niihin kohdistuva tutkimus yleistyy ja sitä voi toteuttaa useasta erilaisesta näkökulmasta. Tässä tutkielmassa kohteena on satunnaisuus, sen erilaiset käyttötavat ja kuinka se esiintyy videopeleissä. Lähes kaikki satunnaisuutta käyttävät pelit käyttävät sitä eri tavoin. Syitä satunnaisuuden käyttöön voi olla useita ja nämä motivaatiot vaihtelevat pelin mukaan. Yksi yleinen syy satunnaisgeneraattorin käyttöön on pelin suunnittelijoiden tavoite tehdä pelin pelaamisesta useaan kertaan mielenkiintoisempaa. Satunnaisuus voi kohdistua eri osiin peliä, kuten pelattavien tasojen generointiin, pelaajan palkitsemiseen, rahastukseen tai muihin asioihin. Satunnaisuuden rooli peleissä vaihtelee ja osassa peleistä se on keskeinen osa kokemusta. Tämä ei kuitenkaan tarkoita sitä, että peli olisi täysin satunnaisgeneroitu, vaan pelit koostuvat yleensä osittain satunnaisesta sisällöstä yhdistettynä manuaalisesti rakennetun sisällön kanssa.

Tässä työssä satunnaisuuden käyttöön videopeleissä tutustutaan kolmella eri tavalla. Ensisijainen tapa on kirjallisuuskatsaus, eli aiheesta tehtyjä tutkimuksia käydään läpi ja tehdään niistä päätelmiä. Tutkimuksissa yleisimmät näkökulmat satunnaisuuden käyttöön liittyen ovat sen hyödyntäminen tasojen generointiin tai pelaajan palkitsemiseen. Toisena tapana on esimerkkitapausten kautta aiheeseen tutustuminen, eli suoraan satunnaisuutta käyttävien pelien analysoiminen. Näistä esimerkkitapauksista saattoi havaita satunnaisuuden monimuotoista hyödyntämisestä sen ilmeisimpien käyttötapojen lisäksi, kuten pelattavan hahmon ominaisuuksien arpominen jo pelikerran alussa. Kolmantena tapana on koeprojektin luominen ja näin satunnaisuuden käyttöön tutustuminen kehittäjän näkökulmasta. Tätä projektia tehdessä ilmeni satunnaisuuden tuomat haasteet pelien kehittäjille ja kuinka se tulee huomioida osana suunnittelua. Esimerkiksi satunnaiselementit voivat hankaloittaa pelin vaikeustason säätämistä ja testaamista. Ylipäänsä satunnaisuus on huomioon otettava osa videopelejä, se voi esiintyä niissä usein eri tavoin ja vaikuttaa pelien pelaamiseen ja suunnitteluun.

Avainsanat: Videopelit, Tietokonepelit, Satunnaisuus, Satunnaiselementit, Satunnaisgenerointi

Tämän julkaisun alkuperäisyys on tarkastettu Turnitin OriginalityCheck –ohjelmalla.

1 JOHDANTO **1**

2 VIDEOPELIT **3**

2.1 PELIEN HISTORIA 3
2.2 PELITEOLLISUUS 5
2.3 PELIKOKEMUS 6
2.4 SUUNNITTELU JA KEHITTÄMINEN 8
2.5 VIDEOPELIN ELEMENTIT 10
2.6 ARVIOINTI 11
2.7 PELITUTKIMUS 13

3 SATUNNAISUUS VIDEOPELEISSÄ **15**

3.1 HYÖDYT JA MOTIVAATIOT 15
3.2 PALKITSEMINEN 17
3.3 TASOJEN GENEROIMINEN 18
3.4 RAHASTUS 20
3.5 MUUT KÄYTTÖKOHTEET 22

4 ESIMERKKEJÄ SATUNNAISUUDEN KÄYTÖSTÄ **24**

4.1 MINECRAFT 24
4.2 DIABLO 2 26
4.3 BORDERLANDS 28
4.4 ROGUELIKE GENRE 31
4.4.1 Enter the Gungeon *32*
4.4.2 Rogue Legacy 2 ..... *34*
4.5 YHTEENVETO SATUNNAISUUDEN KÄYTTÖTAVOISTA 36

5 KOEPROJEKTI (BHAIDIAN SURVIVOR) **38**

5.1 ESITTELY JA TAVOITE 38
5.2 SATUNNAISELEMENTIT 40
5.3 PÄÄTELMÄT PROJEKTISTA 42

6 YHTEENVETO **45**

7 VIITELUETTELO **46**

1 Johdanto

Videopelit ovat jatkuvasti kasvava ilmiö, pelit ovat kehittyneet ja yleistyneet valtavasti viimeisten 30 vuoden aikana. Videopeliteollisuus on yksi nopeimmin kasvavista viihteen muodoista, ja pelien kehittämisestä on tullut suuri liiketoiminta [Keeker et al., 2004]. Satunnaisuus on olennainen elementti videopeleissä, sitä voi hyödyntää erilaisten kokemusten tuottamiseen pelaajalle ja suurin osa peleistä hyödyntää satunnaisuutta jollakin tavalla. Satunnaisgenerointia käytetään pelien kehittämisessä useista eri syistä, kuten kehitykseen kuluvan ajan ja kustannusten vähentäminen, pelin uudelleenpelattavuuden lisääminen, adaptoituvien pelien mahdollistaminen tai kehittäjien avustaminen [Shaker et al., 2016]. Tässä tutkielmassa tavoitteena on tutustua satunnaisuuden erilaisiin käyttötarkoituksiin peleissä. Tutkimuskysymykset tutkielmassa ovat seuraavanlaiset:

1. Millä tavoin satunnaisuutta voi hyödyntää?

Pyrkimyksenä on etsiä vastauksia tähän kysymykseen tutustumalla pelien satunnaisuudesta kertoviin tutkimuksiin. Erilaisia käyttötapoja satunnaiselementeille voi myös löytää tutustumalla esimerkkitapauksiin eli peleihin, jotka hyödyntävät satunnaisuutta olennaisena osana niiden tarjoamaa kokemusta.

2. Miten satunnaisuus esiintyy yleensä sitä käyttävissä peleissä?

Tähän kysymykseen löytää parhaiten ratkaisun tutustumalla olemassa oleviin peleihin ja siihen, kuinka satunnaiselementit niissä esiintyvät. Tässä tavoitteena on keskittyä enemmän tunnettuihin ja onnistuneisiin peleihin, ja näin kerätä tietoa siitä, miten satunnaisuutta näissä käytetään.

Pääasiallinen tutkimusmenetelmä on kirjallisuuskatsaus eli tutustuminen aiheesta aiemmin tehtyihin tutkimuksiin ja niiden perusteella tiedon kokoaminen päätelmiä varten. Toissijainen tutkimusmenetelmä on esimerkkien kautta aiheeseen tutustuminen (engl. case study), joka antaa konkreettisen näkökulman satunnaisuuden käytöstä. Päätelmien tekemisen avuksi teen myös itse pienimuotoisen peliprojektin, jossa hyödynnetään satunnaisuutta vähän enemmän kuin peleissä yleensä. Näin voi kokeilla, kuinka erilaiset satunnaiselementit tai niiden yhdistelmä vaikuttaa pelin tuottamaan kokemukseen joko negatiivisella tai positiivisella tavalla. Tässä työssä ei ole tavoitteena mitenkään tarkemmin kuvailla satunnaisuuden toteuttamista algoritmien tasolla, eikä vertailla erilaisia tekniikoita sen toteuttamiseen. Satunnaisuus jaetaan joissakin yhteyksissä pseudo-satunnaisuuteen ja ns. todelliseen satunnaisuuteen. Näiden ero on se, että pseudo-satunnainen luku on ennalta määrätyltä väliltä, kun taas satunnainen luku on negatiivisen ja positiivisen äärettömän väliltä. Tässä tutkielmassa ei erotella näitä käsitteitä ja pseudo-satunnaisuus lasketaan satunnaisuudeksi.

Tutkielma on jaettu kuuteen lukuun. Seuraavaksi luvussa 2 esittelen videopelejä ja pelaamiseen liittyvää asiaa yleisemmällä tasolla perehtymättä vielä enempää satunnaisuuteen tai tutkimuskysymyksiin. Tässä luvussa on lisäksi hieman avausta tutkielmassa käytetyistä käsitteistä, kuten pelikokemus ja pelielementit. Luvussa 3 tutustutaan tarkemmin satunnaisuuden yleisimpiin käyttötarkoituksiin, ja käyttötapojen etuihin tai motivaatioihin. Satunnaisuutta voi käyttää peleissä hyvin usealla eri tavalla, tässä työssä kuitenkin rajaus enemmän näkyviin tai olennaisiin käyttötapoihin. Luvussa 4 perehdytään siihen, kuinka erilaisissa peleissä satunnaisuutta on hyödynnetty esimerkkien kautta. Esimerkit on valittu tunnettujen pelien joukosta valikoimalla sellaisia pelejä, joissa satunnaisuus on jollakin tavalla olennainen osa peliä. Luvussa 5 esitellään koeprojekti ja sen pohjalta tehdyt päätelmät aiheen kannalta. Projektia on tarkoitus vertailla muihin peleihin ja kuvata satunnaisuuden käyttöä kehittäjän näkökulmasta. Viimeiseksi luvussa 6 esitetään johtopäätelmät satunnaiselementtien hyödyntämisestä peleissä perustuen aiemmissa luvuissa tehtyihin havaintoihin.

2 Videopelit

Videopeli tai tietokonepeli on median muoto, jossa käyttäjä antaa syötteen peliohjaimella tehdäkseen toimintoja tehtävän suorittamiseksi tai tavoitteen saavuttamiseksi, joka näytetään digitaalisella näytöllä [Hidayat et al., 2023]. Niin sanottu totinen peli (engl. serious game) on hyötykäyttöön tarkoitettu peli, jota voi käyttää esimerkiksi koulutuksen apuna, markkinointiin tai simulaatioon, ja viihdepeli puolestaan luodaan pääasiassa viihdetarkoitukseen ja sen tavoitteena on tarjota pelaajalle miellyttävä kokemus pelimekaanikkojen, grafiikoiden, äänten ja tarinan avulla [Hidayat et al., 2023]. Videopelit ovat vakiintuneet merkittäväksi osaksi viihdeteollisuutta ja niiden suosio jatkaa kasvuaan maailmanlaajuisesti. Ilmiön laajentuessa luonnollisesti myös sen tutkimus lisääntyy ja pelit ovat yleistyneet tutkimuksen kohteena. Aluksi tässä tutkielmassa käsittelen pelejä ja niihin liittyviä asioita yleisemmällä tasolla, tarkoituksena keskittyä satunnaisuuteen vasta luvussa 3. Kohta 2.1 kertoo pelien historiasta alkaen aina alkukantaisista peleistä nykyaikaisiin videopeleihin. Kohta 2.2 avaa vähän peliteollisuuden luonnetta ja tilannetta nykypäivänä. Kohta 2.3 pyrkii selventämään, mitä pelikokemuksella tarkoitetaan ja miksi se on olennainen osa pelejä. Kohdan 2.4 aiheena on pelien kehitys ja suunnittelu. Kohdassa 2.5 pyrkimyksenä on kuvailla, millaisista elementeistä peli koostuu. Kohta 2.6 kertoo, miten pelejä on tapana arvioida. Kohdassa 2.7 on kuvausta pelitutkimuksen luonteesta ja siitä, miten peliaiheisia tutkimuksia toteutetaan.

2.1 Pelien historia

Videopeliteollisuus on laajuudeltaan jo useiden miljardien arvoinen ja on ollut olemassa noin 30 vuoden ajan, siihen kuuluu erilaisia pelialustoja ja peligenrejä. Pelit jaetaan suuren budjetin AAA-peleihin, joita työstävät valtavat yritykset ja pienempiin indiepeleihin, joiden tekemiseen ei käytetä yhtä suuria summia. Modernit videopelit hyödyntävät viime vuosien edistystä teknologian ja ohjelmistojen kanssa, mutta pelien juuret ulottuvat kauemmas menneisyyteen. Pelejä on ollut olemassa jossain muodossa jo vuosituhansien ajan, varhaisimpia tapauksia oli jo muinaisessa Sumerissa 4000 vuotta ennen ajanlaskun alkua ja muinaisessa Kiinassa sekä Egyptissä. Näitä varhaisia pelejä ei kuitenkaan voi laskea videopeleiksi, ne olivat enemmänkin lautapelejä tai leikkejä. Nykyaikaiset pelit saavat kulttuurista inspiraatiota näistä varhaisista peleistä, osassa peligenreistä voi havaita samankaltaisuuksia muinaisten pelien kanssa, kuten vuoropohjaisista strategiapeleistä. Videopelit ovat kehittyneet niin, että ne voi jakaa erilaisiin genreihin pelien ominaisuuksien perusteella. Jako genreihin ei kuitenkaan aina ole täysin tarkka, koska pelillä voi olla useita ominaisuuksia eri genreistä ja genre itse voi muuttua teknologian kehittyessä. Esimerkiksi strategiapelien voi nähdä kehittyneen shakin kaltaisista lautapeleistä nykyaikaisiin tietokoneella pelattaviin reaaliaikaisiin strategiapeleihin, joissa ohjataan armeijoita taistelemaan toisiaan vastaan. [Predescu ja Mocanu, 2020]

Tietokonepelien historian voi jäljittää vuodelle 1947, jolloin varhaisversio pelistä Pong luotiin CRT-näytöllä pelattavaksi. 1960–1980-luvuilla on kehitetty useita legendaarisia pelejä, kuten Pac-Man, Space Invaders, Mario Bros ja Tetris. Nykypäivänä tunnetut peligenret, kuten FPS (ensimmäisen persoonan räiskintä), RTS (reaaliaikainen strategia) ja RPG (roolipelit) saivat kuitenkin alkunsa vasta 90-luvun puolella teknologian kehityksen mahdollistamana. Genret ovat ajan saatossa kehittyneet sen verran, että nykypäivänä voi olla vaikea sijoittaa pelejä juuri yhteen tiettyyn genreen. Vanhimmat pelit olivat kaksiulotteisia johtuen sen ajan teknologisista rajoitteista ja monet pelityypit vaativat 3D-grafiikat toimiakseen. Videopelejä varten on kehitetty useita erilaisia pelaamiseen erikoistuneita konsoleita vaihtoehtona tietokoneella pelaamiseen. Tällaisia ovat esimerkiksi kannettavat konsolit (kuten Nintendon Game Boy ja Sonyn PSP) ja kotikonsolit (esim. Sonyn Playstation, Microsoftin Xbox ja Nintendon Wii). Osa peleistä kehitetään pelattavaksi nimenomaan tietyllä konsolilla ja osa kehitetään toimivaksi useilla eri alustoilla. Pelien kehittyminen on riippuvaista pelialustojen teknologisesta kehityksestä ja se vaikuttaa merkittävällä tavalla siihen, millaisia pelejä tietyillä aikajaksoilla nähdään. Viimeisen kymmenen vuoden aikana on havaittavissa merkittävä realismin määrän kasvu videopeleissä, sekä grafiikoiden kannalta, että pelin ominaisuuksien kanssa, joka on johtanut immersion tason lisääntymiseen. [Predescu ja Mocanu, 2020]

Pelien kehittyminen ei kuitenkaan välttämättä johda siihen, että vanhat pelit tai niiden tyyliset pelit unohdettaisiin. Nykypäivänä on itse asiassa muodissa luoda vanhoista peleistä inspiraatiota saavia uusia pelejä, joissa käytetään vanhojen ominaisuuksien lisäksi vanhan tyylisiä grafiikoita. Tätä ilmiötä voidaan kutsua retropelaamiseksi, sen suosio on merkkinä pelaajien mieltymyksestä vähemmän teknologisesti edistyneisiin alustoihin parhaiden mahdollisten grafiikoiden ja super-realististen ominaisuuksien sijaan [Predescu ja Mocanu, 2020]. Retropeleillä on todellakin paikkansa peliteollisuudessa, esimerkiksi kaksiulotteiset grafiikat ja yksinkertaiset ominaisuudet tarjoavat ainutlaatuisen pelikokemuksen, joka eroaa suurista realistisista peleistä. Yksi esimerkki modernista retropelistä on The Messenger, joka on vanhan tyylin kaksiulotteinen tasoloikkapeli ja hyödyntää retrografiikoita kahdelta eri aikakaudelta, pelissä grafiikoiden resoluutio mielenkiintoisesti vaihtuu pelaajan edetessä. Joidenkin käyttäjien arvioiden ja peliaiheisten sivustojen mukaan tietokonepelaamisen kultakautena voi pitää 90-lukua [Predescu ja Mocanu, 2020]. Nostalgiaa voi tietysti pitää yhtenä syynä vanhojen pelien suosimiseen uusien sijaan, mutta peliarvioissa voi havaita laskua ajan edetessä [Predescu ja Mocanu, 2020]. Peliarvioita ei voi pitää täysin tarkkana merkkinä pelien arvostuksen vähenemisestä tai uusien pelien tason laskusta, vaan mahdollisesti kriittisyyden lisääntymisestä pelaamisen yleistyessä. Suurin osa pelaajista varmasti pelaa uusia pelejä innolla ja arvostaa niiden tarjoamaa immersiota, vaikka suosikkipeli olisikin jokin vanhoista.

2.2 Peliteollisuus

Jo vuonna 2002 peliteollisuus oli yksi nopeimmin kasvavista viihteen muodoista, tuottaen yli 10 miljoonan dollarin edestä tuloja ja yli puolet Yhdysvaltain kotitalouksista harrastivat pelaamista joko tietokoneella tai konsolilla. Joka vuosi satoja suuria ohjelmistoja valmistetaan ja julkaistaan suurten tietokone- ja elektroniikkayritysten toimesta. Videopelienkin tekemisestä on tullut suuri liiketoiminta. Pelien kehittäjät ovat tajunneet tarpeen osata suunnitella tuotteitaan kohdekäyttäjiä varten. Pelin kehittämisessä tavoitteet ovat erilaiset kuin tavallista ohjelmistoa kehittäessä, koska niitä kehitetään viihdetarkoitukseen. Avain nautinnolliseen viihdekokemukseen ei ole vain mahdollisimman tehokkaan ja tuottavan työkalun luominen. Päinvastoin peleihin liittyy yleensä tarkoituksella haasteita ja vaikeuksia, joita ei olisi mitään järkeä tahallaan sisällyttää perinteiseen ohjelmistoon, joka johtaisi vain käyttäjän ärsyyntymiseen. Pelit ovat siis aivan erityyppinen ohjelmisto kuin mitä perinteisesti kehitetään. Tämän vuoksi on syntynyt halu ymmärtää ja lajitella käyttäjien palautetta liittyen pelikokemukseen. [Keeker et al., 2004]

Ajan saatossa digitaalisista peleistä on tullut entistä suurempi teollisuus, vuonna 2014 peliteollisuus tuotti jo enemmän kuin 47 miljardin dollarin edestä tuloja maailmanlaajuisesti [Sharif et al., 2017]. Nykypäivänä peliteollisuutta voisi jo verrata muihin suuriin viihdealan jättiläisiin, kuten elokuvateollisuuteen tai urheiluun. Suomessakin on päästy kiinni pelialan tuomiin mahdollisuuksiin ja maan tuottoisimpiin yrityksiin kuuluu alan edustajia, kuten Supercell ja Rovio. Alan kasvun mukana tulee kuitenkin myös uudenlaisia ongelmia, pelien kehittämisestä tulee nimittäin jatkuvasti kalliimpaa ja haastavampaa asiakkaiden odotusten kasvaessa [Sharif et al., 2017]. Toki pelien kehittämiseen tarkoitetut työkalut ovat entistä tehokkaampia, mutta jatkuva kova kilpailu vaatii yrityksiltä suurempaa panosta sisällön tuottamiseen. Suuri osa pelin kehitykseen käytetystä työstä menee juuri sisällön tuottamiseen ja laitteistojen teknisen kehityksen myötä sisällöstä on tullut entistä monimutkaisempaa ja vaativaa [Sharif et al., 2017]. Yksi hyvä esimerkki sisällön kasvaneista vaatimuksista voidaan havaita katsomalla etenkin suurten pelien ulkoasua nykypäivänä verrattuna varhaisiin peleihin. Lähes realistisen näköisten grafiikoiden tuottaminen vaatii kehittäjiltä suuremman määrän työtä, aikaa ja rahaa kuin alkukantaisten grafiikoiden tuottaminen aikanaan.

Videopelit ovat tuottoisa mahdollisuus suurille yrityksille, kuten EA (Electronic Arts) tai pienemmille itsenäisille (indie) yrityksille, jotka ovat valmiita kilpailulliseen haasteeseen. Onnistuneita pelejä on useita, tosin onnistumisella on usein hintansa. Pelien kehitys tunnetaan johtamiseen liittyvistä ongelmista, joka johtaa useisiin ongelmiin valmiissa tuotteissa. Tämä näkyy esimerkiksi siinä, että jopa 80 % Steam-julkaisualustan kärkijoukon 50 pelistä tarvitsee kriittisiä päivityksiä julkaisun jälkeen. Tietämys on pelialalla olennaisin etu kilpailijoita vastaan. Tiedon puutteellisuus liittyen kehitysprosessiin, tekniikoihin tai pelientekotyökaluihin ovat esimerkkejä siitä, kuinka vaikeata on ymmärtää

pelien kehitystä. Uudet kehittäjät tai jopa kokeneet kehittäjät eivät pysty välttämään yleisiä ongelmia tiedon puutteellisuuden vuoksi. Yksi tapa oppia pelien kehitykseen liittyvistä haasteista on lukemalla kehittäjien tekemiä jälkipuintidokumentteja (postmortem), joita julkaistaan osasta peleistä. Tällaisissa dokumenteissa usein toistuvat samankaltaiset ongelmat lähes jokaisen pelin kanssa, joka kertoo kehityksen haastavuudesta. [Politowski et al., 2020]

Peliteollisuus tarjoaa paljon mahdollisuuksia, mutta siihen liittyy lisäksi haasteita. Mitä pidemmälle pelit kehittyvät, sitä vaativampaa yksittäisen pelin kehittämisestä tulee ja epäonnistumisista tulee entistä kalliimpia. Suurten pelien kehityskustannukset lasketaan useissa miljoonissa, esimerkiksi pelin Red Dead Redemption 2 kokonaiskustannuksiksi on arvioitu noin 300-500 miljoonaa dollaria [Takahashi, 2018]. Tämä peli luokitellaan tosin ehkä maailman kalleimmaksi peliprojektiksi, toisen suuren pelin The Witcher 3 arvioidut kustannukset pyörivät verraten pienessä luvussa eli noin 30 miljoonaa dollaria. Molemmat luvut ovat kuitenkin aivan jättimäisiä ja elokuvabudjettien luokkaa, unohtamatta vielä kehitykseen kuluvaa aikaa, joka saattaa olla jopa 10 vuotta. Suurten tuottojen tekeminen alalla ei kuitenkaan aina vaadi valtavaa budjettia ja satoja työntekijöitä, on olemassa useita esimerkkejä huimaa menestystä nauttineista pienen budjetin peleistä. Näistä varmasti tunnetuin on Minecraft, joka sai alkunsa yhden miehen harrasteprojektina ja päätyi yhdeksi maailman myydyimmistä peleistä vielä 15 vuotta sen julkaisun jälkeenkin [Boddy, 2023]. Minecraft teki ruotsalaisesta ohjelmoijasta Markus Perssonista miljardöörin ja synnytti uudenlaisen palikoilla rakentamista, kaivamista ja selviytymistä yhdistävän peligenren.

2.3 Pelikokemus

Pelikokemusta voi pitää jokaisen pelin oleellisimpana antina, hyvä kokemus tekee pelistä pelaamisen arvoisen ja se antaa pelille sen kaupallisen arvon. Kokemus ei muodostu vain yhdestä yleisestä tekijästä, vaan useasta pelinsisäisestä elementistä, joista yhdessä muodostuu täysi, mukaansatempaava peli [Denisova ja Cook, 2019]. Pelaaminen on harrastus ja sen ensisijainen tavoite on nautinto, jonka hyvä pelikokemus tarjoaa, mutta huono ei niinkään. Pelien pelaamiseen saattaa olla erilaisia motiiveja, kuten taitojen näyttäminen tai saavutusten kerääminen [Yin ja Xiao, 2022]. Harvemmin pelaajalla on tietoisena tavoitteena nimenomaan hyvän pelikokemuksen saaminen, mutta se on silti taustalla tärkeänä vaikuttajana siihen, jaksaako peliä pelata lainkaan. Videopelien pelaaminen on yleensä palkitseva kokemus [Denisova ja Cook, 2019]. Tämä kokemus koostuu pelaajan suoriutumisesta pelissä, jota motivoi erilaisten pelin ominaisuuksien hyödyntäminen, pelin sisäisten palkintojen saaminen, vertaileminen muihin pelaajiin, hahmon kehittäminen ja muut vastaavat [Denisova ja Cook, 2019]. Pelin pelaaminen ei kuitenkaan aina ole jatkuvasti mukavaa ja nautinnollista, vaan siihen usein liittyy lisäksi negatiivisia tunteita.

Kohdassa 2.2 mainitsin haasteiden ja vaikeuksien tarkoituksellisesta lisäämisestä peleihin, ja tämä on olennainen osa suurta osaa pelejä. Haasteiden päihittäminen antaa pelaajalle positiivisen kokemuksen, mutta sitä saattaa edeltää ärsyyntymistä haastetta vastaan taistellessa.

Peleissä on haasteiden lisäksi tyypillisesti mukana positiivista palautetta, joka tulee palkitsemisjärjestelmän muodossa [Yin ja Xiao, 2022]. Esimerkiksi pelaajan suorittaessa jonkin haastavan tehtävän, odottaa hän siitä saavansa jonkinlaisen palkinnon, kuten korkean pistemäärän, harvinaisen saavutuksen tai arvokkaan pelinsisäisen tavaran [Yin ja Xiao, 2022]. Palkitseminen on olennainen osa pelien luonnetta, yleensä puhuttaessa esimerkiksi pelillistämisestä, tarkoitetaan sillä nimenomaan pelimäisen palkitsemisjärjestelmän sovittamista johonkin muuhun kuin peleihin. Ilman palkintoja voisi pelikokemus olla useiden pelien kanssa pelkästään turhautumista tuottava, joten niiden rooli on hyvin oleellinen pelikokemuksen rakentamisessa. Hyvä palkitsemisjärjestelmä parantaa pelin ”flowia”, jolla tarkoitetaan kokonaiskokemuksen sujuvuutta, joka koostuu haasteen ja sen voittamiseen vaaditun taidon tasapainosta [Yin ja Xiao, 2022]. Toisaalta huonosti suunnitellut pelaajille sopimattomat palkitsemisjärjestelmät voivat johtaa negatiiviseen vastaanottoon tai jopa yleiseen takaiskuun yhteisön toimesta [Yin ja Xiao, 2022]. Yksi esimerkki hyvästä palkitsemisjärjestelmästä on Borderlands-pelien aseiden keräily ja hahmon kehittäminen, jotka toimivat jatkuvina palkintoina vihollisten päihittämisestä. Esimerkki huonosta palkitsemisjärjestelmästä puolestaan on Star Wars Battlefront 2 -pelin saalislaatikot, joita sai pelaamalla taisteluita tai ostamalla oikeaa rahaa vastaan [Gamespot, 2017]. Pahennusta herätti näiden saalislaatikoiden ostaminen oikealla rahalla ja niiden sisällön vaikutus pelaajan hahmon voimakkuuteen, peli sai surullisen kuuluisan leiman ”pay 2 win” [Gamespot, 2017].

On vaikea määritellä tarkalleen, mitkä ydintekijät tekevät pelistä hyvän tai huonon, eikä ole olemassa mitään taikamaustetta, joka tekisi kaikista peleistä parempia. Pelin laatu riippuu paljon pelin tyypistä ja eri genreissä on erilaiset kriteerit sille, mikä muodostaa hyvän pelikokemuksen. Pelikriitikoilla on kuitenkin paljon kokemusta siitä, mikä tekee pelistä huonon ja samoja asioita esiintyy usein huonosti arvostelluissa peleissä. Bernard Suits [2005] on kehittänyt konseptin, jota hän kutsuu lumoavaksi asenteeksi (engl. lusory attitude), tällä tarkoitetaan sitä, kuinka hyvin pelaaja hyväksyy pelin asettamat kuvitteelliset säännöt. Pelin laatua voi tarkastella sen perusteella, kuinka hyvin pelaajan lumoava asenne pysyy peliä pelatessa. Pelaaja nauttii pelaamisesta niin kauan kun lumoava asenne pysyy yllä ja menettää yleensä kiinnostuksen peliin sen herpaantuessa. Pelin sääntöjen noudattamiseen vaikuttaa se, millä eri tavoin pelin kanssa käydään vuorovaikutusta. Pelin voi sanoa koostuvan käyttöominaisuuksista (engl. affordance), joka tarkoittaa kaikkia niitä tapoja, miten jotakin pelinsisäistä objektia käytetään. Käyttöominaisuus on onnistu-

nut silloin kun on selkeää, miten suunniteltu objekti toimii ja taas epäonnistunut, jos pelaajan pitää tutkia objektia pitkään tajuamatta, miten se toimii. Epäonnistunut suunnittelu voi ilmetä lisäksi, jos pelaaja luulee asiaa käyttöominaisuudeksi, jonka ei ole tarkoitus olla sellainen. Onnistuneet käyttöominaisuudet tekevät vuorovaikutuksesta pelin kanssa sujuvaa, tämä parantaa pelikokemusta ja on merkki hyvästä suunnittelusta. [Warpefelt, 2020]

2.4 Suunnittelu ja kehittäminen

Pelien kehitys, josta usein kansainvälisesti käytetään vain englannin kielen sanaa gamedev, on kehitysprosessi, johon osallistuu pelien suunnittelijoita, projektimanagereita, taiteilijoita, ohjelmoijia, testaajia ja muita [Hidayat et al., 2023]. Peliohjelmistojen suunnittelussa tulee vastaan useita haasteita, kuten myyntiin saamisen aikataulu, monimutkaisuus, yhteistyön sujuvuus ja kehityksen onnistuminen [Scacchi, 2017]. Pelejä kehitetään viihdetarkoitukseen tai hyötytarkoitukseen esimerkiksi koulutusta tai teollisuutta varten [Scacchi, 2017]. Pelin kehitysprosessi voi olla erittäin vaikea ja monimutkainen riippuen paljon pelin laajuudesta. Pienempien pelien kehittäminen ei välttämättä ole kovinkaan haastavaa ja niitä voi tehdä myös yksittäinen henkilö. Tässä tietenkin huomioitava se, että pientä peliä on huomattavasti vaikeampi saada kaupaksi nykyaikaisessa kilpailuympäristössä. Toisaalta suuren budjetin pelin kehittämiseen menee yleensä useita vuosia ja mukana projektissa voi olla jopa satoja työntekijöitä, jonka lisäksi jokainen peliprojekti on sen kehittävälle yritykselle suuri riski. Nykyaikaisten usean pelaajan internet-pelien kehittäjien tulee huomioida lähes kaikenlaiset ohjelmistokehityksen haastealueet [Scacchi, 2017]. Näitä alueita ovat algoritmien suunnittelu, tekoäly, tietokonegrafiikat, yhteistyö tietokoneiden välityksellä, tietokantojen hallinta, ihmisen ja tietokoneen vuorovaikutus, käyttöliittymät, käyttöjärjestelmät, tallennustilan ja resurssien hallinta, verkkoyhteyksien hallinta, ohjelmointikielten kehitys ja suorituskyvyn seuranta [Scacchi, 2017]. Tähän listaankaan ei täysin mahdu kaikki pelienkehityksen osa-alueet (kuten esimerkiksi peliäänten tai musiikin luominen), eli kyseessä on pahimmassa tapauksessa hyvin vaativa projekti. Kehittäjillä on tosin mahdollisuus ohittaa osa näistä vaadituista osa-alueista ostamalla tai hankkimalla ilmaista valmiiksi luotua materiaalia projektia varten.

Pelinkehityksen elinkaari (engl. game development life cycle) on peliprojektin tyypillinen vaiheista koostuva prosessi. Vaiheet on jaettu seuraaviin: aloitus, esituotanto, tuotanto, testaus, beta-testaus ja julkaisu. Aloitus on luonnollisesti ensimmäinen vaihe, jossa valmistellaan pelin konsepti ja kuvaus ennen varsinaisen kehityksen aloittamista. Esituotanto-vaiheessa keskitytään parantelemaan suunnitelmia ja luomaan prototyyppejä ideoiden kokeilemista varten. Tavoitteena esituotanto-vaiheen aikana on saada tuotettua pelin suunnitteludokumentti, joka sisältää pelin kuvauksen ja sen mekaniikat, genret, ta-

rinat, tasosuunnitelmat, käyttöliittymän ja vaaditut objektit, jotka tarvitsee kehittää. Esituotannon aikana luoduilla yksinkertaisilla prototyypeillä pystytään testaamaan pelikonseptin toimivuutta nopeasti. Seuraava vaihe on varsinainen tuotanto, jossa tapahtuu pelin objektien luominen ja lähdekoodin kirjoittaminen, ja nämä yhdistetään varsinaiseksi peliksi. Tässäkin vaiheessa voi luoda prototyyppejä, joiden tavoitteena konseptin kokeilun sijaan on pelin eheyttäminen lisäyksillä tai korjauksilla. Testausvaiheessa pelin käytettävyyttä ja pelattavuutta testataan käyttäen aiemmassa vaiheessa luotuja prototyyppejä. Tämän vaiheen tavoitteena on kerätä virheraportteja, muutosehdotuksia ja kehityspäätöksiä. Seuraavana vaiheena on beta-testaus, jolloin mukaan otetaan projektin ulkopuolisia testaajia, joilta kerätään palautetta pelistä ja sen mahdollisista vioista. Viimeinen vaihe on julkaisu, eli peli on valmis julkaistavaksi yleisölle. [Hidayat et al., 2023]

Videopelejä tehtailevilla pelistudioilla on usein tapana keskittyä kehittämään tietyntyyppisiä pelejä, kuten samaan genreen kuuluvia. Tähän voi olla olemassa useita syitä, yksi mahdollinen selitys on kehittäjien oma kiinnostus tietynlaisiin peleihin, toinen mahdollinen selitys on tottumus ja kerääntynyt kokemus sellaisten pelien tekemiseen. Tietämys yhdenlaisen pelin tekemisestä ei välttämättä anna sen kehittäjille tietämystä toisenlaisen pelin pelikokemuksen, käyttöliittymän tai pelitoimintojen luomiseen [Scacchi, 2017]. Esimerkiksi vuoropohjaisen strategiapelin kehittäminen ei tarkoita sitä, että kehittäjällä olisi tarvittavat taidot ja resurssit toimintapelin kehittämiseen [Scacchi, 2017]. Vaikka erityyppisten pelien kehittämisellä on omanlaisensa vaatimukset, voi kehittäjä silti hyötyä aiemmista peliprojekteista ilman, että tarvitsee aina aloittaa täysin pohjalta uudenlaisen projektin kohdalla. Peliä varten tehtyjä resursseja voi uudelleen käyttää uusissa projekteissa, vaikka uusi peli ei olisi aivan samanlainen. Yksi hyvä esimerkki tällaisesta uusiokäytöstä ovat pelimoottorit (engl. game engine) eli ohjelmistoarkkitehtuuri, jonka päälle peli rakennetaan. Kaupallisten pelien kehittäjät usein käyttävät kolmannen osapuolen komponentteja, kuten pelimoottoreita ja väliohjelmistoja, kuten tekoälykirjastoja [Scacchi, 2017]. Kaikki pelistudiot eivät kuitenkaan halua välttämättä käyttää yleisesti saatavilla olevia pelimoottoreita, koska he uskovat sen rajoittavan peliensä kehittämistä ja perivän elementtejä, jotka esiintyvät muissakin samalla pelimoottorilla tehdyissä peleissä [Scacchi, 2017]. Valmiin pelimoottorin käyttäminen voi kuitenkin huomattavasti säästää aikaa ja helpottaa pelin kehittämistä, vaikka se vähän rajoittaisikin pelin ainutlaatuisuutta.

2.5 Videopelin elementit

Yleistä määritelmää pelille on pyritty antamaan useiden akateemikkojen ja artikkelien toimesta. Jokaisella määritelmällä on yhdistävät tekijänsä, mutta lisäksi paljon eroja. Yhtä kaikenkattavaa määritelmää pelille ei ole vielä pystytty kehittämään, vaikka useat ovat sitä yrittäneet. Määritelmistä voi päätellä niitä yhdistäviä tekijöitä. Peli on siis aktiviteetti, jolla on tietynlaiset säännöt ja usein lisäksi määritetty tavoite tai suotuisa lopputulos. Jonkinlainen kamppailu esiintyy myös usein peleissä joko pelaajien kesken toisiaan vastaan tai pelaajan ja pelin välillä. Pelin erottaa videopelistä se, että videopeliin kuuluu digitaalisen näytön käyttö. Määritelmien osia yhdistelemällä videopelille voi antaa seuraavan määritelmän: ”Videopeli on aktiviteetti, joka käyttää digitaalista näyttöä jollakin tavoin. Siihen kuuluu joukko sääntöjä, joita noudattaen pelaaja kamppailee joko toisia pelaajia tai itse peliä vastaan saavuttaakseen suotuisan lopputuloksen.”. Pelaaja on olennainen osa videopeliä, ilman pelaajaa peli ei ole enää aktiviteetti, eikä kamppailua synny, jolloin ei myöskään ole suotuisaa lopputulosta. Videopeli ilman pelaajaa olisi vain sääntöjärjestelmä digitaalisella näytöllä esitettynä. Mielenkiintoinen dilemma tähän liittyen on tekoälyn rooli pelaajana, osan peleistä voi laittaa tavallaan pelaamaan itsestään tekoälyn ohjaamien pelaajien avulla. Voiko tekoälyn ohjaaman pelaajan siis laskea pelaajaksi? [Khaliq ja Purkiss, 2015]

Nealen ja muut [2011] tutkivat minimalistisia pelejä vuoden 2011 tutkimusartikkelissaan. Minimalistisilla peleillä on vähän sääntöjä, vain muutama mekaniikka, tiukasti kytketyt pelielementit, helppokäyttöinen ja yksinkertainen ohjaus, abstrakti ulkomuoto ja vähän monimutkaisuutta. Kaikkia pelejä ei voi tietenkään laskea minimalistisiksi, mutta niistä voi saada kuvan pelejä yhdistävistä elementeistä. Kaikkien pelien voi katsoa koostuvan ainakin kahdesta asiasta: tila ja entiteetit. Tilalla tarkoitetaan pelin fyysistä (lautapelit yms.) tai digitaalista aluetta, jossa peliä pelataan ja sillä on yleensä muuttujia ja rajat. Entiteetit puolestaan ovat pelin liikkuvat objektit, joita voivat olla vaikka pelaajat, pelinappulat tai viholliset. Minimalistiseen peliin (ja laajempiinkin peleihin) kuuluu seuraavat asiat:

- Säännöt: määrittävät kaikki pelin muutokset ja siirtymät, jotka aiheutuvat joko peliajan kulumisesta, pelaajien siirroista tai muusta.
- Mekaniikat: sääntöjen osa-alue, jota pelaajan toiminta ohjaa.
- Ohjaus: pelaajan suora vuorovaikutus pelin kanssa ohjauslaitteiston kautta. Eroaa mekaniikoista muun muassa siinä, että sama napin painallus voi johtaa eri tapahtumaan riippuen pelin vaiheesta.
- Käyttöliittymä: kaikki pelin palaute, ohjaus ja audiovisuaalinen syöte voidaan laskea osaksi käyttöliittymää.

Minimalistisen pelin voi siis katsoa koostuvan näistä seikoista, mukaan lukien tietenkin tilan ja entiteetit, jotka kuuluvat kaikkiin peleihin. [Nealen et al., 2011]

Pelin sisällöstä tai elementeistä on vaikea tehdä minkäänlaista kaikenkattavaa määritelmää, joka sopisi kaikenlaisiin peleihin. Minimalistisen pelin määritelmästä voi johtaa aika hyvän kokoelman elementtejä, jotka suurimassa osassa peleistä esiintyy. Tämä määritelmä on kuitenkin hyvin yleisellä tasolla ja siitä puuttuu tiettyjä elementtejä, kuten esimerkiksi palkinnot, joka on satunnaistamisen kannalta olennainen asia. Sitä ei kuitenkaan voi sisällyttää määritelmään johtuen siitä, että kaikissa peleissä ei välttämättä ole minkäänlaisia palkintoja.

2.6 Arviointi

Kuten muitakin tuotteita, pelejä arvioidaan perustuen tietynlaisiin kriteereihin arvion tekevän tahon mukaan. Pelin arviointi tapahtuu yleensä peliarvostelun (engl. review) muodossa, joka antaa pelille kommenttien lisäksi numeerisen arvosanan, jonka tarkoitus on kuvata pelin tasokkuutta. Arvosteluja kirjoittavat pelialan lehdistön edustajat (ns. ammattilaiset) ja harrastelijat vapaammassa muodossa sosiaalisen median kautta [Santos et al., 2019]. Peliarvostelut ovat yksi oleellisimmista pelialan journalismin muodoista [Zagal et al., 2009]. Niiden pääasiallisena tavoitteena on antaa lukijalle käsitys siitä, kannattaako peli ostaa tai ilmaisten pelien tapauksessa kannattaako sitä pelata, eli voi sanoa, että peliarvostelut ovat kuluttajalle tarkoitettua ohjeistusta [Zagal et al., 2009]. Pelit ovat kuitenkin luonteeltaan sellainen tuote, että arvostelun on käytännössä mahdoton antaa täysin objektiivinen arvio. Olennainen osa pelaamista on pelaajan oma kokemus pelin kanssa, joka on hyvinkin erilainen riippuen pelaajasta, eri pelaaja voi siis kokea saman pelin aivan eri tasoisena kuin toinen pelaaja. Peliarvosteluja on paheksuttu useista eri syistä, kuten epäjohdonmukaisesta kirjoituksesta, historiallisista epätarkkuuksista, plagiarismista ja kliseistä [Zagal et al., 2009]. Niiden on myös sanottu epäonnistuvan kriittisen ja analyyttisen näkökulman ottamisessa tai että arvostelut eivät selitä, miltä pelin pelaaminen tuntuu [Zagal et al., 2009]. Arvosteluja on paljon erilaisia ja niitä kirjoittavilla tahoilla on omat tavoitteensa niiden suhteen. Tämä voi osittain selittää, miksi ne ovat saaneet osaltaan paljon kritiikkiä. Kuitenkin huolimatta peliarvostelujen ympärillä vallitsevasta väittelystä, ne ovat silti vaikuttava tekijä siinä, kuinka ihmiset näkevät, ymmärtävät ja puhuvat peleistä [Zagal et al., 2009].

Zagal ja muut [2009] selvittivät tutkimuksessaan peliarvostelujen luonnetta ja sisältöä, he havaitsivat niiden olevan paljon muutakin kuin ainoastaan ostajan ohjeistusta. Tutkimuksen tavoitteena ei ollut arvioida arvostelujen laatua tai niiden toimivuutta ostopäätösten tekemisessä. Sen sijaan tutkimus keskittyi analysoimaan, mitä kaikkea esiintyy peliarvosteluissa ja näin lisätä ymmärrystä peleistä ja niihin liittyvästä keskustelusta. He havaitsivat arvosteluissa esiintyvän yhdeksän yleistä teemaa, jotka ovat pelin kuvailu, yksilöllinen kokemus, lukijan ohjeistus, suunnitteluehdotukset, mediakonteksti, pelikonteksti, teknologia, suunnitteluhypoteesit ja peliteollisuus. Näistä teemoista yleisin on osiot

arvosteluissa, jotka kuvailevat arvosteltavaa peliä lukijalle. Lisäksi yleistä on kertoa lukijalle, mitä pelaajan tulee tehdä pelatakseen peliä. Tähän kuuluu joskus tarkempaa ohjeistusta pelin pelaamiseksi, kuten mitä nappeja tulee painaa tietyn asian tekemiseksi pelissä. Arvostelu ei tietenkään ainoastaan sisällä pelin kuvailua tai ohjeistusta, vaan siihen kuuluu kuvauksia arvostelun tehneen pelaajan omasta kokemuksesta pelin kanssa. Joskus tämä esiintyy pelin sisällä tapahtuneiden asioiden tai toimintojen kuvaamisena, mutta useammin arvostelija kertoo kokemistaan tuntemuksista pelaamisen aikana ja sen jälkeen. Vaikka arvostelun tarkoituksena teoriassa on antaa sen lukijalle ohjeistusta ostopäätöksen tekemisessä, kuitenkin arvostelut usein antavat ohjeistusta siihen, kuinka pelistä saa eniten iloa irti. Lukijaa harvemmin ohjeistettiin suoraan siitä, kannattaako peli ostaa vai ei. Tämän sijaan arvostelija saattoi antaa korkeintaan oman mielipiteensä pelin havaitusta arvosta suhteessa hintaluokkaan. [Zagal et al., 2009]

Yleensä peliarvosteluista puhuttaessa tarkoitetaan nimenomaan ammattilaisten eli alan lehdistön julkaisemia arvosteluja, mutta tämä kattaa vain murto-osan pelien saamasta arvioinnista. Käyttäjät eli pelaajat tarjoavat pelien kehittäjille paljon palautetta amatööriarvostelujen muodossa, näitä voi löytää digitaalisilta pelialustoilta (kuten Steam) tai muilta sivustoilta, joihin voi vapaasti kuka tahansa kirjoittaa arvioita (esim. Metacritic ottaa vastaan käyttäjien arvioita). Ammattilaisiin verrattuna käyttäjillä on tapana kirjoittaa vähemmän tasapainoisia arvosteluja, ja he sen sijaan antavat polarisoituneempia arvioita, jotka ovat usein toista mieltä lehdistön arvostelujen kanssa. [Santos et al., 2019] Amatöörien arvioiden on tapana olla yksinkertaisempia ja emotionaalisia verrattuna ammattilaisten kompleksisiin teksteihin [Santos et al., 2019]. Arvostelujen lisäksi pelaajat kirjoittavat palautetta peleistä vapaammassa muodossa keskustelupalstoilla tai sosiaalisessa mediassa, tällainen palaute on usein vähemmän kattavaa ja keskittyy enemmän tiettyihin seikkoihin pelissä, kuten vikoihin tai parannusehdotuksiin. Tässä huomioitavaa on arvostelujen kirjoittamisajankohta, pelialan lehdistö kirjoittaa arvostelunsa yleensä hetki julkaisun jälkeen, kun taas käyttäjät puolestaan tekevät arvosteluja jopa vuosia julkaisun jälkeen [Santos et al., 2019]. Olen itsekin kirjoittanut arvosteluja peleistä silloin tällöin ja nämä lukeutuvat ehdottomasti amatöörikategoriaan, eli niiden sisältö keskittyi enemmän vain tiettyyn osaan peliä kokonaisuuden sijaan ja sisältö ylipäätään ei ollut järin kattava. Amatööreillä on tapana antaa peleille arvosanoja molemmista ääripäistä useammin kuin tasapainoisia arvosanoja [Santos et al., 2019]. Arvosanakäyttäytymisen tässä voi ainakin osittain ajatella olevan alustojen syytä, amatöörit siis pyrkivät vaikuttamaan koottuun arvosanaan omilla arvioillaan. Esimerkiksi 5/5 nostaa kokonaisarvosanaa enemmän kuin vaikka 4/5.

2.7 Pelitutkimus

Pelien tutkimus on 2000-luvun vaihteen jälkeen kasvanut monialaiseksi tutkimustoiminnaksi, tosin tutkimus perustuu pitkälti toisten alojen käyttämiin teorioihin ja metodeihin [Björk, 2008]. Pelitutkimus on alana edelleen nykypäivänäkin muihin aloihin verrattuna nuori [De Angeli ja O'Neill, 2020]. Tämän vuoksi peleihin kohdistuvalta tutkimukselta puuttuu yleisesti hyväksytyt käytännöt ja metodit, jonka sijaan tutkimuksessa käytetään toisilta aloilta lainattuja metodeja [De Angeli ja O'Neill, 2020]. Vaikka pelitutkimus ei omana alanaan ole vielä kovinkaan yleinen, ovat pelit silti yleistymässä eri alojen tutkimusten aiheena. Tämä tutkielma ei ole varsinaisesti pelitutkimuksen alan työ, vaikka aiheena vahvasti ovat pelit. Useilla tutkimusaloilla on mahdollista tehdä peliaiheista tutkimusta käyttäen sen alan näkökulmaa aiheeseen [Björk, 2008]. Esimerkiksi pelejä voi tutkia sosiologian tai narratologian näkökulmasta, jolloin syntyy sosiologian tai narratologian tutkimus, jonka aiheena ovat pelit [Björk, 2008]. Tämä ei tee tutkimuksesta varsinaisesti pelitutkimusta, eli tutkimus keskittyy edelleen oman alansa oletuksiin ja perustaan [Björk, 2008]. Tässä voisi herätä kysymys, että tarvitseeko pelitutkimus erottaa omaksi alakseen ollenkaan, vai sopivatko pelit paremminkin vain tutkimusaiheeksi. Toisaalta Tampereen yliopistossa on jo 20 vuotta toiminut pelitutkimukseen keskittyvä tutkimusryhmä [Tampereen yliopisto, 2022]. Tässä tutkimusryhmässä tehdään paljon erilaista mielenkiintoista peleihin liittyvää tutkimusta, kuten sukupuolen vaikutus pelikokemukseen, lasten fanisuhteet Youtube-vaikuttajiin tai peliteollisuuden globaalien valtarakenteiden tarkastelu [Tampereen yliopisto, 2022]. Pelitutkimuksessa voi siis yhdistyä usea eri ala ja sen tekeminen vaatii monipuolista asiantuntemusta.

De Angeli ja O'Neill tutustuivat vuoden 2020 työssään erilaisiin pelitutkimuksiin ja vertailivat niissä käytettyjä menetelmiä ja työkaluja. Tavoitteena oli tarkastella vuosien 2013 ja 2018 välisenä aikana tehtyjä peliaiheisia tutkimuksia ja selvittää kuinka pelien tutkijat keräävät ja analysoivat dataa. Käytetyin menetelmä olivat kyselyt, niillä kerättiin tietoa pelaajien kokemuksista, persoonallisuudesta, pelien vaikutuksesta ja käytettävyydestä. Haastattelu oli toinen yleinen menetelmä, jolla kerättiin tarkempaa tietoa pelaajien kokemuksesta, vaikutuksesta pelaajan käytökseen tai hyvinvointiin, suunnittelupäätöksistä, yksilöllisistä motivaatioista tai oppimisesta. Fokusryhmiä käytettiin jonkin verran keräämään usealta osallistujalta ideoita ja keskustelemaan kokemuksista yhdessä. Osa tutkimuksista käytti etnografisia menetelmiä tarkkaillakseen pelaajia moninpeleissä tai pelinkehittäjien toimintaa ja päätöstentekoa töissä. Vain pieni osa käytti telemetriaa ja analytiikkaa kerätäkseen dataa pelien käyttäjien toiminnasta. Osallistujia kerättiin tutkimuksiin pääosin yliopistoista, Amazonin Mechanical Turk-palvelusta ja sosiaalisen median alustoilta, kuten Redditistä, Facebookista ja Twitteristä. Näiden lisäksi osallistujia löytyi peliaiheisilta keskustelupalstoilta, peliportaaleista, sähköpostin kautta tai suoraan

pelin sisältä. Lisäksi pelien kehittäjiä, vanhuksia tai potilaita osallistui osaan tutkimuksista. Pelitutkimukset hyödynsivät työkaluja, kuten kyselyiden teko-ohjelmia, verkkosivustoja, ohjelmistoja ja sosiaalista mediaa. Näitä työkaluja käytettiin kyselyiden laatimiseen, osallistujien rekrytointiin ja datan keräämiseen tai analysointiin. Sosiaalisen median palvelua nimeltä Reddit käytettiin useaan tarkoitukseen, kuten kyselyiden jakamiseen, kommenttien keräämiseen tai osallistujien rekrytointiin. Tutkimukset keskittyivät pääasiassa pelaajien kokemuksiin ja motivaatioihin. Pelien muita puolia ei paljoa tutkittu tai niiden tutkimus hyödynsi lähinnä toisten alojen menetelmiä. [De Angeli ja O'Neill, 2020]

Pelitutkimuksessa kohteena ei välttämättä ole itse peli, vaan tutkimus voi kohdistua pelaajiin tai muuhun pelaamisen liittyvään. Eri kohteet voi jakaa kolmeen kategoriaan: peli, pelaajat ja pelaaminen [Björk, 2008]. Tutkimukset vaikuttavat aika usein keskittyvän enemmän pelaajiin ja heidän käytökseensä kuin itse peliin. Peliin keskittyvä tutkimus on kuitenkin hyödyllistä sellaisille tutkijoille, joiden kiinnostuksen kohteena on pelien suunnittelu [Björk, 2008]. Peli on sellainen kohde, johon tutkija voi mahdollisesti vaikuttaa tutkimusta tehdessä [Björk, 2008]. Tosin, pelejä voi olla vaikea tutkia, jos niiden käyttäjiä eli pelaajia ei huomioida tutkimuksessa. Kun peli on pelaajan käsissä, sitä usein käytetään tavoin, joita suunnittelijat eivät ennakoineet ja tämän unohtaminen tekisi oletuksen, että pelaaja on ennakoitava järjestelmän osa [Björk, 2008]. Tämä on etenkin havaittavissa pelien kohdalla, jotka julkaisuvaiheessa vaikuttavat toimimattomilta. Suunnittelijoiden näkökulmasta pelit ovat saattaneet vaikuttaa lähes virheettömiltä ennen julkaisua. Pelaaminen on pelin tavanomainen käyttötarkoitus, mutta pelin kanssa voi tehdä muutakin kuin pelata sitä, kuten esimerkiksi modaaminen, fysiikoiden testaaminen tai videoiden tekeminen siitä [Björk, 2008]. Modaamisella tarkoitetaan pelin muokkaamista ja näin lisäosien tekemistä, joita kutsutaan modeiksi (yksikössä 'mod'). Tämän Björkin antaman kolmen kategorian (peli, pelaajat, pelaaminen) jaottelun lisäksi pelitutkimuksessa kohteena voi olla ainakin peliteollisuus. Tällainen tutkimus saattaa olla talouspainotteista tai teknologiaan liittyvää (esim. tekoälyn käyttö pelialalla).

3 Satunnaisuus videopeleissä

Ennalta-arvaamattomuus ja epävarmuus ovat jo pitkään olleet oleellisia tekijöitä peleissä ja leikeissä [Yin ja Xiao, 2022]. Satunnaiset elementit voivat tehdä pelistä mielenkiintoisemman, esimerkiksi tic-tac-toe-pelissä hyvät pelaajat päätyvät aina tasapeliin ennalta-arvattomuuden puutteen vuoksi [Zhang et al. 2022]. Erittäin useissa videopeleissä käytetään satunnaisuutta jollakin tasolla, vaikka koko peli ei sen ympärille rakentuisikaan. Yksi esimerkki tällaisesta vähäisestä satunnaisuuden käytöstä ovat satunnaiset pelinsisäiset palkinnot, laatikosta saattaa löytyä eri pelikerroilla eri tavara. Yin ja Xiao [2022] selvittivät kyselytutkimuksessaan pelaajien suhtautumista satunnaisiin palkintoihin peleissä, ja tulosten perusteella suurin osa suhtautui positiivisesti satunnaisiin palkintoihin tai ylipäänsä satunnaisuuden läsnäoloon peleissä. Useat osallistujat kertoivat satunnaisten palkintojen tuovan tuoreutta ja ainutlaatuisuutta pelikertoihin [Yin ja Xiao, 2022]. Yksi hyvä syy satunnaisuuden hyödyntämiseen pelissä on uudelleenpelaamisen tekeminen mielenkiintoisemmaksi, joka on varsinkin oleellista sellaisissa peleissä, jotka on suunniteltu pelattavaksi useaan kertaan peräkkäin. Satunnaisgenerointi (engl. procedural content generation, PCG) on algoritminen tapa generoida dataa automaattisesti, joka on vaihtoehto vastaavan sisällön luomiseen manuaalisesti ihmisten toimesta [Gellel ja Sweetser, 2020]. PCG on paljon käytetty tapa luoda peleihin sisältöä jo pelien varhaisajoilta saakka ja sitä on tutkittu lisäksi paljon. Helppokäyttöiset ja luotettavat PCG-työkalut ovat pelinkehittäjille tehokas tapa luoda pelejä, joita voi mieluisesti pelata läpi useaan kertaan [Gellel ja Sweetser, 2020].

3.1 Hyödyt ja motivaatiot

Ehkä ilmeisin syy satunnaisgeneroinnin käyttöön on se, että sen avulla sisältöä pystyy luomaan ilman ihmisen työpanosta. Ihmiset ovat kalliita ja hitaita, ja vaikuttaa siltä, että heitä tarvitaan aina vain enemmän pelien tekemiseen. Aina tietokonepelien keksimisestä alkaen työn määrä, jota vaaditaan pelien kehittämiseen, on lisääntynyt enemmän tai vähemmän jatkuvasti. On mahdollista, että yhden pelin kehittämiseen vaaditaan satoja kehittäjiä ja vuoden tai kauemmin aikaa. Tämä puolestaan on johtanut siihen, että harvemmat pelit tekevät tekijälleen tuottoa, joka taas johtaa lisääntyneeseen varovaisuuteen ja riskien välttelyyn pelialalla. Tämä vaikuttaisi siis paljon siltä, että satunnaisgenerointi on tullut viemään työpaikat suunnittelijoilta ja sisällön rakentajilta. Tämä ei tietenkään olisi kovin hyvä argumentti vakuuttamaan juuri näitä henkilöitä satunnaisgeneroinnin eduista. Sen sijaan asiaan voi mieluummin suhtautua tällaisesta näkökulmasta: satunnaisgenerointi edistää kehittäjien luovuutta ja mahdollistaa pelien kehittämisen pienemmillä resursseilla. Laajan pelisisällön tuottaminen ei välttämättä vaadi suurta yritystä ja pienempikin firma tai jopa harrastelijat voivat luoda sisältörikkaita pelejä. Lisäksi satunnai-

sesti luotu sisältö voi inspiroida kehittäjiä ja antaa ideoita, jotka eivät muuten olisi välttämättä tulleet mieleen. Algoritmit saattavat kehittää radikaalisti erilaisen ratkaisun sisällön luomiseen liittyvään ongelmaan, kuin mitä ihminen olisi keksinyt. Tämä siksi, että luovankin alan ihmisillä on tapana imitoida muita kehittäjiä tai aiempia omia luomuksiaan kehittäessään uutta sisältöä. [Shaker et al., 2016]

Satunnaisgenerointi avaa myös mahdollisuuden aivan uudentyyppisten pelien kehittämiseen, jotka hyödyntävät satunnaisuutta keskeisenä ominaisuutena. Jos on olemassa ohjelmisto, joka pystyy generoimaan sisältöä yhtä nopeasti kuin pelaaja pystyy sen pelaamaan läpi, niin ei ole periaatteessa mitään syytä miksi pelin tarvitsisi loppua ollenkaan. Tämä on mielenkiintoinen tulevaisuudennäkymä sellaisille pelaajille, jotka toivoisivat suosikkipelinsä tarjoavan enemmän tasoja pelattavaksi, hahmoja tavattavaksi tai alueita tutkittavaksi. Kaiken lisäksi uuden generoidun sisällön voi räätälöidä pelaajan mieltymyksiä ja tarpeita varten. Tämä vaatisi satunnaisgeneroinnin yhdistämisen automaattiseen pelaajan analysointiin hermoverkkojen avulla. Näin voisi kehittää pelaajaan mukautuvia pelejä, jotka pyrkivät maksimoimaan pelikokemuksen miellyttävyyden. Tällaista satunnaisgenerointia kutsutaan adaptiiviseksi, joka personoi sisällön pelaajan käytöksen perusteella. Tämän vastakohta on geneerinen satunnaisgenerointi, jossa sisältö luodaan ilman pelaajan vaikutusta. Suurin osa markkinoilla olevista peleistä hyödyntää geneeristä generointia, kun taas adaptiivinen generointi on saanut lisääntyvän määrän huomiota tutkimuksissa. Left 4 Dead on esimerkki tunnetusta pelistä, joka hyödyntää adaptiivista generointia. Siinä pelin vaikeustaso mukautuu pelaajan toiminnan mukaan, jonka tavoitteena on pitää mielenkiintoa yllä. [Shaker et al., 2016]

Uudelleenpelattavuus ja teoriassa ääretön sisältö ovat hyviä motivaatioita satunnaisgenerointia paljon hyödyntävän pelin kehittämiseen. Näiden lisäksi satunnaisgeneraattori voi reagoida pelaajan toimintaan ja tämä luo uudenlaisen elementin pelaamiseen, jossa pelaaja ikään kuin pyrkii manipuloimaan generaattoria [Smith et al., 2012]. Vaikka tämä saattaa vaikuttaa houkuttelevalta ominaisuudelta sisällyttää peliprojektiin, ei se välttämättä ole täysin yksinkertaista. Satunnaisgenerointiin vahvasti pohjautuvan pelin kehittäminen vaatii sekä pelin, että generaattorin huolellisen suunnittelun yhdessä [Smith et al., 2012]. Molemmilla on omat vaatimuksensa ja rajoitteet, pelin tulee sopeutua generaattorin luomuksiin ja generaattoriin pitää saada sovellettua pelille halutut vaatimukset [Smith et al., 2012]. Luonnollisesti satunnaisgenerointia käytettäessä pelin suunnittelijat luopuvat osittain pelin suunnittelun hallinnasta. Satunnaisgeneraattorin kyky luoda äärettömiin sisältöä tekee siitä hyvin soveltuvan etenkin peleihin, joissa tutkimusmatkailu (engl. exploration) on olennainen osa peliä [Smith et al., 2012]. Tosin tässä riskinä on se, että pelaaja todennäköisesti haluaa tutkia tuoreelta tuntuvia ympäristöjä toistuvan sisällön sijaan. Tämä vaatisi siis generaattorilta aika merkittävän määrän luovuutta,

jolloin sisältö olisi riittävän satunnaista toistuvuuden välttämiseksi. Ideaali satunnaisgeneraattori on nopea, luotettava, ohjattavissa, ilmaisukykyinen ja luova, mutta todellisuudessa näiden ominaisuuksien välillä tarvitsee yleensä tehdä kompromisseja [Shaker et al., 2016].

3.2 Palkitseminen

Useassa pelissä satunnaisuuden rooli liittyy palkitsemiseen ja palkitseminen itsessään on olennainen osa pelejä. Pelaamisen on sinällään tarkoitus olla viihdyttävää, mutta pelit voivat itsensä pelaamisen lisäksi tarjota pelaajalle lisää hyviä tuntemuksia sisällyttämällä palkitsemisjärjestelmiä pelin sisään. Palkintojen tavoitteena on kannustaa pelaajaa oppimaan pelaamaan peliä ja käyttämään enemmän aikaa sen kanssa [Denisova ja Cook, 2019]. Pelinsisäisiä palkintoja voi pitää olennaisena pelejä määrittelevänä tekijänä, jotka ohjaavat pelaajan kokemusta ja tiedottavat pelin tilasta, sekä antavat palautetta onnistumisesta [Phillips et al. 2015]. Pelaajan palkitsemisella pelin sisällä on havaittu olevan vaikutus heidän suorituskykyynsä ja positiivisen kokemuksen tuottamiseen [Denisova ja Cook, 2019]. Aina nämä palkinnot eivät kuitenkaan ole satunnaisia, kuten saavutukset tai pelaamalla ansaittu ”palkka”, joka tarkoittaa pelin sisäisen virtuaalisen rahan tienaamista. Tyypillisiä esimerkkejä satunnaisista palkinnoista puolestaan ovat satunnaiset pelinsisäiset tavarat tai tehonlisäykset (power-up). Yleisesti ottaen power-upit ovat mikä tahansa sellainen palkinto, joka vaikuttaa pelin pelaamiseen antamalla pelihahmolle lisää voimaa eri tavoin muuntamalla pelin käyttäytymistä [Denisova ja Cook, 2019]. Jotkut pelit rakentuvat tällaisten satunnaisten palkitsemisjärjestelmien ympärille, kuten Borderlands [2009] ja sen satunnaiset aseet, joita ansaitaan pelin sisäisinä palkintoina. Palkitsemisjärjestelmän pyrkimyksenä on yleensä pelikokemuksen parantaminen, mutta etenkin satunnaiset palkinnot saattavat haitata pelikokemusta huonosti toteutettuna. Motivaatiota tällaisten järjestelmien tutkimiseen tuo niiden kyky tuottaa erilaisia kokemuksia pelaajille, tavoitteena selvittää, mitkä tietyt seikat antavat positiivisia kokemuksia [Yin ja Xiao, 2022].

Yin ja Xiao [2022] tekivät useita havaintoja pelien satunnaisista palkitsemisjärjestelmistä kyselytutkimuksessaan. Siihen osanottajat kertoivat pelikokemukseen vaikuttavien ei-kosmeettisten satunnaisten palkintojen tuovan peliin erottelun pelaajan taidon ja tuurin välillä etenkin kyseen ollessa kilpailullinen peli. Satunnaisten palkintojen avulla vähemmän taitavat pelaajat voivat joskus pärjätä taitavampia pelaajia vastaan, jos he löytävät paremmat palkinnot kuin toiset pelaajat. Tästä voisi ajatella, että satunnaiset palkinnot pilaavat pelin taitoelementin, mutta niiden voi myös mieltää tuovan peliin uudenlaisen taitoon liittyvän haasteen eli sopeutumisen. Tällä tarkoitetaan pelaajan kykyä muuttaa pelityyliään ja päätösten tekoa saatujen satunnaisten palkintojen perusteella. Esimerkiksi

erilaiset aseet voivat vaatia pelaajaa pelaamaan peliä erilaisella tavalla. Toinen olennainen havainto, joka tutkimuksessa selvisi, on pelaajien negatiivinen suhtautuminen peleihin, joissa satunnaiset palkitsemisjärjestelmät hidastavat pelin etenemistä. Tämä tarkoittaa sitä, että pelaajan on saatava jokin tietty palkinto edetäkseen pelissä ja sen saaminen saattaa vaatia paljon tylsää yksitoikkoista pelaamista eli ns. grindaamista. Tutkimukseen vastanneet suhtautuivat myös negatiivisesti sellaisiin järjestelmiin, jotka pyytävät oikeaa rahaa palkintoja vastaan. Ylipäänsä tämän tutkimuksen perusteella voi sanoa, että kehittäjän on syytä ymmärtää satunnaisten palkintojen tuomat edut verrattaessa suoriin ei-satunnaisiin palkintoihin. [Yin ja Xiao, 2022]

Satunnaisen palkinnon suhteellisesta arvosta muihin palkintoihin kertoo yleensä peleissä sille annettu harvinaisuus (engl. rarity) [Yin ja Xiao, 2022]. Palkinnon harvinaisuudesta voi kertoa sille annettu kuvaus (esim. yleinen, harvinainen, legendaarinen) tai harvinaisuuteen viittaava väri (useissa peleissä oranssi tai violetti teksti kertoo harvinaisesta palkinnosta). Tähän tarkoitukseen on peliteollisuudessa vakiintunut tietynlaisia käytäntöjä, eli useat pelit käyttävät samankaltaisia kuvauksia ja värejä pelin tekijästä riippumatta. Satunnaisissa palkitsemisjärjestelmissä korkean harvinaisuuden omaavat palkinnot ilmenevät pelissä harvoin ja ovat yleensä yleisempiä palkintoja parempia joko antamalla pelaajalle tehokkaita ominaisuuksia tai näyttävät tyylikkäämmiltä [Yin ja Xiao, 2022]. Useissa satunnaisia palkintoja sisältävissä peleissä nimenomaan harvinaisimpien palkintojen tavoittelu on olennainen osa pelikokemusta ja tekee pelaamisesta mielenkiintoisempaa. Esimerkiksi Borderlands-peleissä harvinaisten legendaaristen tavaroiden löytäminen on miellyttävä kokemus, vaikka ne eivät aina välttämättä ole juuri pelatulle hahmolle sopivia. Legendaarisen tavaran erottaa muista tavaroista sen oranssi hohde ja teksti, sillä on myös yleisemmistä tavaroista eroavat ominaisuudet ja ulkomuoto. Harvinaisuutta voi pitää palkitsemisjärjestelmien yhtenä olennaisimmista ominaisuuksista, se lisää pelaajan kokemia tuntemuksia, kuten odotusta ja jännitystä ennen palkinnon saamista [Yin ja Xiao, 2022].

3.3 Tasojen generoiminen

Satunnaista tasojen generointia peleihin on harrastettu jo 1980-luvulta alkaen, siltä ajalta yhdet tunnetuimmista sitä hyödyntäneistä peleistä ovat nimeltään Elite ja Rogue. Näistä ensimmäisessä eli Elitessä tavoitteena tasojen generoinnilla oli pääasiassa säästää laitteen tallennustilaa, sisällön tallentaminen satunnaisgeneraattorin ohjastuksena vie huomattavasti vähemmän tilaa kuin manuaalisesti luotu sisältö. Jälkimmäisessä pelissä puolestaan tavoitteena oli toistuvan pelaamisen parantaminen, uuden seikkailun aloittaessa peli luo aina uudet tasot sitä varten. Tämä peli on ikoninen etenkin nykyään johtuen sen innoittamasta ja sen mukaan nimetystä peligenrestä roguelike. Esimerkkeinä uudemmista tätä genreä edustavista peleistä ovat The Binding of Isaac (julkaistu vuonna 2011),

Hades (2019) ja Slay the Spire (2017). Tasojen generomiseen on erilaisia tapoja, se voidaan jakaa yleisellä tasolla online- ja offline-generointiin. Online tarkoittaa sitä, että tasoja generoidaan pelin edetessä pelaamisen aikana. Offline puolestaan tarkoittaa sitä, että tasot on generoitu jo ennen pelin julkaisua ja tallennettu ennen pelaamisen aloittamista. PCG voidaan lajitella myös toteutustavan mukaan, esimerkiksi perinteisiin metodeihin, hakupohjaisiin metodeihin tai koneoppimismetodeihin. Perinteiset metodit käyttävät pseudo-satunnaisia numeroiden generaattoreita ja muita rakenteellisia tapoja. Perinteisiä metodeja käytetään usein luolastojen tai labyrinttien generointiin. Hakupohjaiset metodit pystyvät tunnistamaan parhaiten arvioidun sisällön algoritmien generoimasta ja arvioimasta sisällöstä. Koneoppimismetodit hyödyntävät koneoppimista mallien luomiseen datasta, joiden avulla pystytään generoimaan kuvia, musiikkia tai ääntä peleihin. [Zhang et al., 2022]

Klassinen luolastoseikkailu Rogue muistetaan sen yksinkertaisista satunnaisesti generoiduista tasoista ja pelaamisen syklistä, jossa pelaaja palaa aina pelin alkuun epäonnistuessaan [Gellel ja Sweetser, 2020]. Tämän pelin innoittama genre roguelike on yleinen satunnaisgeneroitujen tasojen hyödyntäjä johtuen pelin riippuvuudesta uusien pelikertojen pitämiseen tuoreina [Gellel ja Sweetser, 2020]. Suuri osa roguelike-peleistä hyödyntää satunnaisesti generoituja tasoja, yleensä kokoamalla jokainen taso satunnaisesti sijoitelluista huoneista. Nämä huoneet itse eivät ole välttämättä satunnaisesti generoituja, vaan ne ovat yleensä kehittäjien rakentamia, tosin niihin saatetaan sijoitella esineitä tai vihollisia satunnaisesti. Satunnaisgenerointi mahdollistaa lähes äärettömän sisällön luomisen tai pelikertojen ainutlaatuisuuden [Gellel ja Sweetser, 2020]. Se ei kuitenkaan ole täydellinen avain äärettömään sisältöön, koska satunnaisgeneraattoreilla on tapana luoda pidemmän päälle toistuvalta tuntuvaa sisältöä. Yksi esimerkki satunnaisgeneroidusta äärettömästä maailmasta on Minecraft, joka on näyttänyt satunnaisuuden olevan arvokas ominaisuus pelin suosion kasvussa [Gellel ja Sweetser, 2020]. Minecraft hyödyntää satunnaisuutta paljon maailman luontiin ja lähes jokainen palikka on satunnaisesti sijoiteltu. Tätä peliä paljon pelatessa voi kuitenkin havaita ympäristön noudattavan tietynlaista kaavaa ja se ikään kuin toistaa itseään. Kyseessä on silti vaikuttava taidonnäyte satunnaisgeneroinnin hyödyntämisestä ja sen avulla on saatu aikaan mukaansatempaava pelikokemus, jota jaksaa pelata useita kertoja. Satunnaisuus tekee jokaisesta pelikerrasta ainutlaatuisen ja näin pelaajat luovat peliä pelatessa omia tarinoita vain pelin suunnittelijoiden luomien kertomusten sijaan [Gellel ja Sweetser, 2020].

Luolastot (engl. dungeon) ovat mielenkiintoinen alusta tasojen generoinnin testaamiseen niiden rakenteen ja sisällön vuoksi. Tässä luolasto ei tarkoita aina kirjaimellista luolastoa, vaan pelien tason tyyppiä, joka koostuu käytävistä ja huoneista. Rakenteeltaan ne eivät ole täysin lineaarisia eli yksireittisiä, eivätkä avoimia maailmoja, jossa pelaaja

voi vapaasti liikkua ympäriinsä. Tyypillisesti luolastolla on yksi oikea reitti sen läpäisemiseen, mutta sen löytäminen vaatii eri reittien tutkimista. Suunnittelijan tulee kehittää sääntöjä, jotka määrittävät mitä osia luolastosta pelaaja voi tutkia eri vaiheissa pelin edetessä. Luolaston rakenteen olisi hyvä olla myös riittävän monimutkainen haastaakseen pelaajan suunnistuskykyä ja tilan hahmottamista. Datan näkökulmasta luolasto on yleensä helppoa esittää, koska se voi koostua sarjasta huoneita, jotka esitetään ruudukossa. Ruudukko taas on ideaali esitystapa satunnaisgeneroinnin näkökulmasta, koska se tekee tason eri palojen liittämisestä helpompaa. [Gellel ja Sweetser, 2020]

Jos satunnaisgeneraattorin antaa vain luoda tasoja täysin satunnaisesti, lopputuloksena olisi todennäköisesti sellainen taso, jota ei voi päästä läpi. Tämä johtuisi siitä, että huoneet tai palikat on sijoiteltu niin, että loppuun johtavaa reittiä ei synny ja pelaaja jäisi jumiin läpikulkemattomien esteiden vuoksi. Jokaisella pelillä ja sen tasoilla on omat säännöt ja rajoitukset, sekä vaatimukset satunnaisesti luodulle sisällölle [Gellel ja Sweetser, 2020]. Oleellinen vaatimus kaikille peleille on kuitenkin se, että generoituja tasoja voi pelata ja että ne voi läpäistä, generaattorin tulisi joko luoda toimivia tasoja 100 % mahdollisuudella tai pystyä korjaamaan automaattisesti virheellisiä luomuksia [Gellel ja Sweetser, 2020]. Ihminen voi tietenkin arvioida tasoja, mutta tämä toimii vain sellaisissa tapauksissa, joissa generaattori luo tasot valmiiksi ennen pelin julkaisua. Tämän kaltaisten haasteiden vuoksi satunnaisgeneraattorin luominen ei ole välttämättä helppo ratkaisu. Sellaisen rakentaminen jokaiselle pelille voi joskus vaatia enemmän aikaa ja rahaa kuin käsin tasojen kokoaminen [Sharif et al., 2017]. Luonnollisesti satunnaisgenerointi lisäksi vähentää suunnittelijoiden mahdollisuutta hienosäätää luotuja tasoja. Jos haluaa luoda sisältöä mahdollisimman kontrolloidusti ja sisällyttää juuri tietynlaisia yksityiskohtia, niin parempi valinta on luoda sisältö manuaalisesti [Sharif et al., 2017]. Tasojen generoiminen satunnaisgeneraattorilla mahdollistaa paremman uudelleenpelattavuuden ja sisällön nopean luomisen, mutta tuo myös omat haasteensa kehittäjille, eikä se välttämättä ole kaikkien pelien kanssa paras ratkaisu.

3.4 Rahastus

Joskus peleissä satunnaisuutta käytetään rahastukseen, tämä esiintyy yleensä pelinsisäisten ostosten muodossa. Perinteisesti pelit ovat tarjonneet viihdettä pelin ostomaksua lukuun ottamatta ilman lisäkustannuksia, mutta tämä on muuttunut digitalisaation ja Internet-yhteyksien lisääntymisen myötä [Meduna et al., 2020]. Videopelien julkaisijat ovat kehittäneet lisää keinoja rahan ansaitsemiseen pelien kautta, yksi näistä keinoista ovat niin sanotut loottilaatikot (engl. loot boxes) [Meduna et al., 2020]. Nämä loottilaatikot ovat aiheuttaneet paljon keskustelua peliyhteisöissä niiden mielipiteitä jakavan luonteen vuoksi. Käsittelyn selkeyttämisen vuoksi tässä tutkielmassa on oletuksena, että loottilaa-

tikot ostetaan oikeaa rahaa vastaan, vaikka on olemassa myös pelinsisäisiä ilmaisia palkintoja, jotka voisi periaatteessa luokitella loottilaatikoiksi. Kyseessä on siis pelinsisäinen maksua vastaan lunastettava palkinto, joka antaa pelaajalle satunnaisen digitaalisen tavaran, josta saattaa saada pelinsisäisiä etuja [Meduna et al., 2020]. Yin ja Xiao [2022] havaitsivat kyselytutkimuksessaan pelaajien suhtautuvan yleensä negatiivisesti sellaisia palkitsemisjärjestelmiä kohtaan, joissa satunnaisen palkinnon saa oikealla rahalla tehtyä ostoa vastaan. Yksi kyselyyn osallistujista kertoi suhtautuvansa kaikkiin muihin paitsi tavoiteltuun palkintoon apaattisesti ja jopa saadessaan halutun tavaran, hän saattoi vain tuntea itsensä epäonniseksi, jos sen saaminen vaati liian monta yritystä [Yin ja Xiao, 2022]. Satunnaisuuden hyödyntäminen rahastuksessa ei siis ole välttämättä ainakaan pelaajan näkökulmasta hyvä järjestelmä. Tässä pitää vielä lisäksi ottaa huomioon tällaisten rahastusjärjestelmien aikaansaama väittely päätöksentekijöiden, poliitikkojen ja tutkijoiden keskuudessa johtuen niiden mahdollisesti riippuvuutta aiheuttavista uhkapelien kaltaisista ominaisuuksista [Yin ja Xiao, 2022].

Uhkapelaamisen määritelmä on rahan tai jonkin rahallisen arvon omaavan asian riskeeraaminen jonkinlaisessa tapahtumassa, jossa sattuma on osana ja voiton mahdollisuus ei ole varma. Loottilaatikoita ostaessa pelaajat eivät suoraan osta virtuaalisia tavaroita, vaan mahdollisuuden saada virtuaalinen tavara. Tämä luo epävarmuuden siitä, minkä tavaran ostaja saa maksua vastaan. Sisällyttämällä satunnaisuuden pelin ostotapahtumiin pelin kehittäjät lisäävät uhkapelaamisen kaltaisia järjestelmiä peliin. Loottilaatikoiden voi nähdä noudattavan samankaltaista kaavaa kuin klassiset uhkapelit. Eli maksu suoritetaan, jonka jälkeen sattumaan perustuva mekanismi generoi virtuaalisia tavaroita, jotka ostaja saa maksua vastaan. Näillä virtuaalisilla tavaroilla on usein eroava symbolinen arvo tai ne antavat eri määrän hyötyä ostajalle. Toisin sanoen loottilaatikon ostaja ei välttämättä saa haluamaansa tavaraa ja saa sen sijaan vähemmän arvokkaan tavaran. Tämä voi johtaa uhkapelaamiselle tyypilliseen käytökseen, jolloin pelaaja ostaa useita laatikoita siinä toivossa, että yhdestä niistä tulisi haluttu tavara. Uhkapelejä on tarkasti säännöstelty useissa maissa ja niille on tiukemmat vaatimukset kuin muille viihteen muodoille. Loottilaatikoita ei tosin vielä lasketa uhkapelaamiseksi, mutta niihin ja vastaavanlaisiin tuotteisiin kohdistuu entistä enemmän huomiota lainsäätäjien toimesta. Uhkapelaaminen yhdistetään osittain epäeettisiin toimintatapoihin, koska se voi aiheuttaa sen kuluttajille ongelmia. Tämänkaltaiset ongelmat saattavat vaikuttaa myös loottilaatikoiden ostamiseen. [Meduna et al., 2020]

Uhkapelit ovat esimerkki lähes täysin satunnaisuuteen perustuvasta pelaamisesta, mutta niitä ei oikein voi luokitella videopeleiksi. Nykypäivänä videopelit voivat kuitenkin sisältää uhkapelaamisen kaltaisia palkitsemisjärjestelmiä ja siksi uhkapelaaminen on osittain tämän tutkielman kannalta relevantti aihe. Oikean rahan vaihtamisen satunnaista pal-

kintoa vastaan voi nähdä pääosin negatiivisena satunnaisuuden ilmentymänä pelaamisessa. Tällaisiin palkitsemisjärjestelmiin kohdistunut tutkimus on paljastanut niihin liittyvän ongelmallista uhkapelaamisen kaltaista käytöstä, joka aiheuttaa negatiivisia tuntemuksia, kuten riippuvuutta ja rahan haaskausta [Yin ja Xiao, 2022]. Uhkapeleille tyypilliset psykologiset ja taloudelliset ongelmat voivat ainakin osittain ilmetä myös videopeleissä, jotka käyttävät satunnaisuuteen perustuvaa järjestelmää rahastukseen. Haastattelujen perusteella havaittiin pelaajien suhtautuvan negatiivisesti sellaisiin palkitsemisjärjestelmiin, jotka aktivoidaan oikealla rahalla tehdyllä maksulla [Yin ja Xiao, 2022]. Satunnaisuuden käyttäminen rahastukseen voi siis olla pelin julkaisijan näkökulmasta hyödyllistä, mutta ei niin hyvä asia pelaajan näkökulmasta.

3.5 Muut käyttökohteet

Satunnaisuuden ilmeisimmät käyttökohteet ovat yleensä joko tasojen generoiminen tai pelin sisäiset palkinnot. Tai ainakin nämä käyttötavat saavat eniten huomiota satunnaisuuteen liittyvässä tutkimuksessa tai keskusteluissa. Itse asiassa peleissä hyödynnetään satunnaisuutta usein muillakin tavoilla, jotka eivät välttämättä kuitenkaan ole yhtä selkeästi havaittavissa ja saattavat toimia kokonaan taustalla pelaajan huomaamatta. Tutkijat ovat havainneet satunnaisuuden olevan olennainen tekijä viihdyttävän pelikokemuksen tuottamisessa, satunnaisuus tuo peliin interaktiivisuutta, koska ennalta-arvaamattomat tapahtumat edistävät pelaajan ja tietokoneen välistä vuorovaikutusta [Yin ja Xiao, 2022]. Yksi esimerkki lähes näkymättömästä satunnaisuuden hyödyntämisestä peleissä on esineiden tai vihollisten sijoittelu tasoihin, pelit saattavat tehdä tämän satunnaisesti pelaajan huomaamatta vaikka itse taso olisi muuten manuaalisesti rakennettu. Left 4 Dead on monin pelattava ensimmäisen persoonan zombiräiskintäpeli, joka käyttää satunnaisgeneraattoria vihollisten ja esineiden sijoitteluun [Zhang et al., 2022]. Tässä pelissä satunnaisuuden tavoitteena on useiden pelikertojen tekeminen mielenkiintoisemmaksi tavoitteena välttää pelaajan kyllästyminen saman tason pelaamiseen uudelleen [Zhang et al., 2022]. Satunnaisgeneroinnilla on tässä tapauksessa siis samanlainen tavoite kuin sitä käytettäessä kokonaan tasojen generointiin. Vihollisten ja esineiden sijoittelu on kyllä samankaltainen käyttötapa kuin tasojen generointi. Toinen esimerkki pelistä, joka käyttää satunnaisuutta sijoittelussa on suosittu battle royale -räiskintäpeli Fortnite, siinä satunnaisesti sijoiteltuja aseita ja muita esineitä kerätään toisia pelaajia vastaan taistellessa [Gellel ja Sweetser, 2020]. Tätä voi kuitenkin pitää eräänlaisena palkitsemisjärjestelmänä, vaikka löydettyjä esineitä ei omista pysyvästi, vaan ne katoavat aina ottelun jälkeen.

Vähemmälle huomiolle jää satunnaisuuden käyttäminen peleissä tavallisten elementtien käyttäytymisen ennalta-arvattavuuden vähentämiseen. Tästä en onnistunut juuri löytämään tutkimuksia, jotka ainakaan keskittyisivät juuri tähän ominaisuuteen. Esi-

merkki tästä on vaikka pelaajan tekemän vaurion generoiminen satunnaisesti numeroväliltä ennalta määritetyn luvun sijaan. Diablo on toimintaroolipeli, joka käyttää satunnaisgenerointia tasojen luomiseen, sekä esineiden tai hirviöiden tyypin, määrän ja sijainnin määrittämiseen [Shaker et al., 2016]. Diablo 2 -pelissä [2000] jokainen hyökkäys yleensä tekee eri määrän vaurioita, joka riippuu satunnaisesti generoidusta luvusta, jonka numeroväliin vaikuttavat pelaajan ansaitsemat tavarat ja tehonlisäykset. Tämän lisäksi osuma voi epäonnistua tai parhaimmassa tapauksessa osua kriittisesti (engl. critical hit). Kriittiset osumat tekevät yleensä enemmän vauriota kuin tavalliset osumat, paitsi siinä tapauksessa, jossa kriittisen osuman tekemä vaurio on numerovälin alemmasta päästä. Tätä voi olla hieman hankala hahmottaa, joten annan konkreettisen esimerkin: oletetaan, että lyönti tekee 10–100 vauriota ja sillä on 10 % mahdollisuus epäonnistua tai 20 % mahdollisuus osua kriittisesti, jolloin tehty vaurio tuplaantuu. Jos lyönti tekee 25 vauriota ja osuu kriittisesti, niin tehty vaurio on 50, joka olisi vähemmän kuin suurin mahdollinen tavallinen osuma, eli 100 vauriota. Suurin mahdollinen vaurio tässä esimerkissä olisi 200, joka vaatisi maksimaalisen luvun numeroväliltä ja lisäksi kriittisen osuman, eli sen todennäköisyys ei ole kovin suuri. Tämä on aika äärimmäinen esimerkki ja peleissä harvemmin annetaan satunnaisuuden vaikuttaa näin paljoa jokaiseen siirtoon.

Satunnaisgeneraattoria ei välttämättä tarvitse käyttää ainoastaan suoraan pelaamisen vaikuttavan sisällön generointiin, vaan sitä voi hyödyntää apuna koristeellisten elementtien luomiseen tai sijoitteluun. Yksi esimerkki tästä on satunnaisgeneraattoria hyödyntävä tasoeditori, joka lisää generatiivisen menetelmän tavallisesti passiiviseen editoriin [Shaker et al., 2016]. Unreal Engine -pelinkehitystyökalussa on satunnaisuutta hyödyntävä lehvistön sijoitteluominaisuus, joka mahdollistaa eri kokoisten ja eri asentoon asettuvien puiden, ruohon, kivien tai muun vastaavan nopean lisäämisen tasoon [Unreal Engine -dokumentaatio, 2014]. Ilman tätä ominaisuutta lehvistön sijoittelu suureen tasoon olisi aivan käsittämätön urakka, varsinkin sen vuoksi, että eri ruohopalstojen tai puiden haluaa yleensä olevan eri päin ja eri kokoisia. Paljon markkinoilla olevissa peleissä käytetty työkalu pääasiassa koristeellisen sisällön generointiin on SpeedTree, jolla voi nopeasti generoida puita, ruohoa tai muunlaista kasvillisuutta [Zhang et al., 2022]. SpeedTree toimii luomalla generatiivisia materiaaleja, joista muodostuu satunnaisesti generoituja puita, joita suunnittelija voi manipuloida niitä luodessa generaattorin avustuksella [Shaker et al., 2016]. Tämä työkalu mahdollistaa usean täysin erilaisen puun lisäämisen peliin ilman, että ihmisen tarvitsee luoda ne kaikki käsin. Satunnaisgenerointi voi siis säästää paljon aikaa ylimääräisen lähinnä pelin ulkomuotoon vaikuttavan sisällön luomisessa sellaisissakin peleissä, jotka eivät muuten hyödynnä satunnaisgenerointia.

4 Esimerkkejä satunnaisuuden käytöstä

Tässä luvussa on tavoitteena tutustua tunnettuihin videopeleihin, jotka käyttävät satunnaisuutta olennaisena osana pelikokemusta. Luonnollisesti tutustumisen voi toteuttaa pelaamalla pelejä ja siinä samalla analysoimalla niitä. Kaikki esimerkeiksi valitut pelit ovat jo ennalta tuttuja, joten voin hyödyntää jo olemassa olevaa tietoa niiden analysoinnissa. Tutkielmassa on jo aiemmissa luvuissa nostettu esiin muutamia esimerkkejä liittyen tietynlaisiin satunnaisuuden käyttötapoihin. Tässä luvussa yksittäiset pelit otetaan tarkempaan tarkkailuun ja tutustutaan niissä käytettyihin satunnaiselementteihin. Nyt huomion kohteena ovat modernimmat pelit tai sellaiset pelit, joita yhä pelataan aktiivisesti peliyhteisöissä. Klassikkopelit, kuten Rogue ja Elite ovat tunnettuja esimerkkejä satunnaisuuden käytöstä, mutta niitä on myös jo tutkittu paljon kirjallisuudessa. Elite käytti satunnaisgenerointia pääasiassa tallennustilan säästämiseen tallentamalla pelin galaksit generaattorin ohjeistuksena manuaalisesti rakennetun sisällön sijaan [Shaker et al., 2016]. Rogue puolestaan on yksi varhaisimmista satunnaisesti generoidun luolaston käyttäjistä, jossa uusi satunnainen luolasto generoitui aina pelin aloittaessa [Shaker et al., 2016].

Tässä luvussa tutustutaan seuraaviin peleihin: Minecraft, Diablo 2, Borderlands, Enter the Gungeon ja Rogue Legacy 2. Kriteereinä näiden valinnalle oli seuraavat: satunnaisuuden merkittävyys pelissä, pelin suosio ja oma tuntemus pelistä. Ensimmäisen kriteerin tavoitteena oli löytää pelejä, joissa satunnaisuutta esiintyy paljon ja näin mahdollisesti pelissä käytetään erilaisia satunnaiselementtejä monipuolisella tavalla. Toinen kriteeri on siinä mielessä olennainen, että esimerkeiksi valitut pelit olisivat tuttuja mahdollisimman usealle lukijalle. Tämän lisäksi suosio toimii ikään kuin todisteena pelin suunnittelun toimivuudesta, vaikka suosioon voivat vaikuttaa muutkin seikat kuin pelin laatu. Viimeinen kriteeri on enemmän tutkimusta helpottava seikka, sillä jo ennalta tutusta pelistä satunnaiselementit on helpompi havaita. Ennalta tuntemattoman pelin tutkimiseen kuluisi mahdollisesti liian paljon aikaa.

4.1 Minecraft

Minecraft-seikkailu alkaa aina generoimalla satunnainen maailma, johon pelaaja ilmestyy satunnaiseen kohtaan maailman päälle. Maailmassa on myös useita maanalaisia luolastoja, mutta näiden sisältä peli ei voi alkaa. Tyypillisesti pelin pääasiallisena ideana on selviytyä tässä maailmassa aloittaen pohjalta ilman edes alkukantaisia työkaluja tai aseita. Minecraftissa on vaihtoehtoisia pelimuotoja, mutta tämä selviytymistila on pelin oletus, josta varmasti suurin osa pelaajista aloittaa. Selviytymistila luo maailman, jossa pelaajan täytyy onnistua keräämään resursseja tehdäkseen ruokaa, suojaa ja työkaluja [Gallegos, 2011]. Yleensä ensimmäinen siirto pelin alkaessa on kerätä puuta hakkaamalla nyrkillä neliskanttisia puita palasiksi. Puu on olennainen resurssi työkalujen luomiseen,

jotka mahdollistavat muiden resurssien, kuten kiven keräämisen. Koukuttavaksi Minecraftin pelaamisen tekee onnistuminen esineiden luomisessa ja ympäristön kesyttämisessä [Gallegos, 2011]. Minecraftissa vihollisia ilmestyy pimeisiin paikkoihin maailmassa, joka tarkoittaa lisäksi sitä, että öisin hirviöitä ilmestyy joka puolelle. Pelaaja voi kuitenkin estää vihollisten ilmestymisen sijoittelemalla valonlähteitä maailmaan ja taistella vihollisia vastaan luomalla haarniskan ja aseita. Yö ei ole enää niin pelottava sitten, kun saa käteensä edes puisen miekan, koska se antaa voiman tuntua [Gallegos, 2011]. Tavaroiden luomisen ja rakentamisen lisäksi olennaisena elementtinä pelissä on tietysti ympäristön tutkiminen ja seikkailu. Suunnittelemattoman ja ennalta-arvaamattoman seikkailun kokeminen tekee jokaisesta pelikerrasta mielenkiintoisen [Gallegos, 2011].

Kuva 1: Satunnaisgeneraattori luo joskus Minecraftissa mielenkiintoisen näköisiä muodostumia.

Minecraftissa satunnaisuudella on merkittävä rooli, mutta tämä ei kuitenkaan tarkoita, että kaikki pelissä on satunnaista. Seikkailun ympäristö eli Minecraftin maailma on tosin lähes täysin satunnaisgeneraattorin muovaama, vaikka suunnittelijat pystyvät kyllä vaikuttamaan sen generointiin. Jos maailma olisi täysin satunnainen, niin se tuskin näyttäisi ollenkaan luonnolliselta tai järkevältä. Satunnaisgenerointia tasojen luomiseen käyttävät pelit harvemmin antavat generaattorille yhtä paljon vapautta kuin Minecraft, jossa jokainen suhteellisen pieni palikka on generaattorin sijoittama. Kuvassa 1 näkyy yksi esimerkki satunnaisgeneraattorin luomuksesta, joka näyttää hieman erikoiselta, mutta muutamaa leijuvaa palikkaa lukuun ottamatta on silti suhteellisen luonnollisen näköinen.

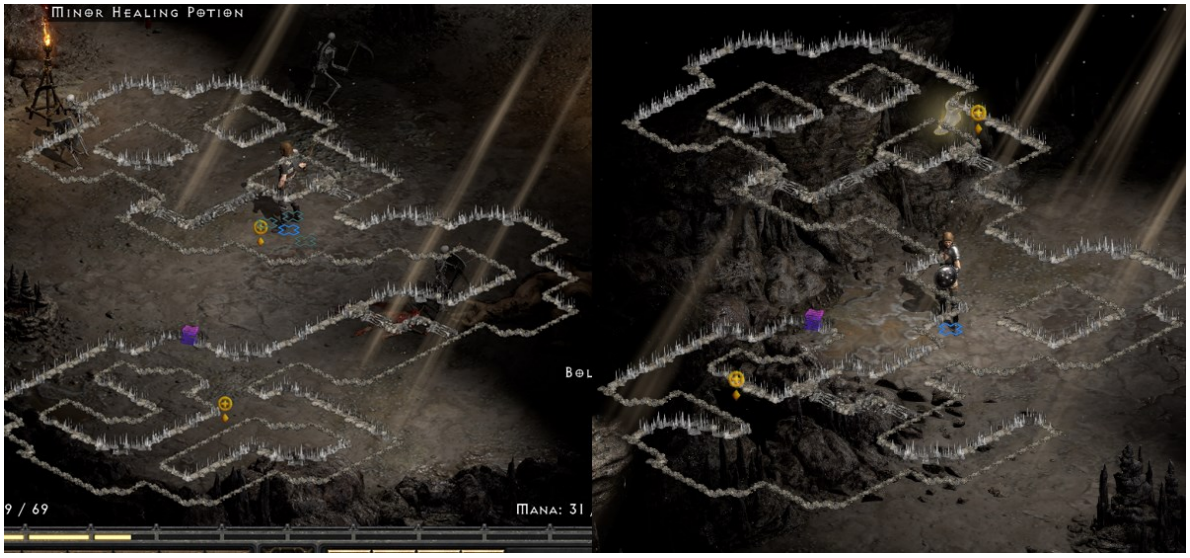
Maailman lisäksi muun muassa vihollisten sijoittelu, maailmasta löytyvien arkkujen sisältö, vihollisista tippuvat tavarat tai tavaroiden parannusten asennus (engl. enchanting) ovat pitkälti satunnaisuuden varassa. Pelistä löytyy toisaalta paljon elementtejä, joihin satunnaisuus ei vaikuta lainkaan. Esimerkiksi pelaajan ottama vaurio tai vihollisten osumapisteiden määrä riippuu ainoastaan vihollisten tyypistä ja pelin vaikeustasosta. Suurin osa pelin esineistä myös toimii aina samalla tavalla, eikä satunnaisuus sotke näiden toimintaa. Minecraft vaikuttaa siis tasapainottavan satunnaisuuden käyttöä ja ei anna satunnaisuuden liikaa vaikuttaa vaikka taisteluihin hirviöiden kanssa. Pelaajan tulee tosin onnistua mukautumaan satunnaisgeneraattorin luomaan maailmaan ja pyrkiä sieltä löytämään selviytymiseen tarvitsemansa resurssit.

4.2 Diablo 2

Diablo 2 on vanha peli, mutta onneksi siitä on olemassa moderneja alustoja varten uusittu versio Diablo 2: Resurrected. Diablo on hyvä esimerkki siinä mielessä, että se on innoittanut useita pelejä ja on hyvin tunnettu genrensä edustaja. Diablo 2 on isometrisestä näkökulmasta pelattava seikkailu ja toimintapeli, jossa on roolipelielementtejä [Moosa, 2021]. Diablo 2: Resurrected on remasteroitu päivitys klassikkopelistä, siinä ei ole suuria uudistuksia ohjaukseen, kameraan tai tasoihin [Moosa, 2021]. Resurrected-version pelaaminen vastaa siis suurilta osin alkuperäistä peliä, vaikka siinä on uudistetut grafiikat ja muutamia moderneja lisäominaisuuksia. Pelissä valitaan yksi seitsemästä hahmosta, jolla sitten seikkaillaan satunnaisgeneroiduissa ympäristöissä, jotka vaihtelevat maaseudusta kammottaviin hautakammioihin [Moosa, 2021]. Diablo on addiktoivana tunnettu pelisarja, joka koostuu lähes täysin taistelusta samasta näkökulmasta kuvattuna [Moosa, 2021]. Pelaajan mielenkiintoa pitää yllä erilaiset viholliset, vaihtuvat ympäristöt, luolastojen satunnaisuus, tavaroiden kerääminen ja hahmon kehittäminen [Moosa, 2021]. Tyypillinen Diablo-seikkailu alkaa luomalla hahmo, joka aloittaa pohjalta ilman tehokkaita varusteita ja tavoitteena on sitten vihollisia päihittämällä ja maailmasta löytämällä saada itselleen parempia tavaroita. Varustuksen lisäksi toinen olennainen tavoite on hahmon kehittäminen kokemuspisteiden avulla, joka mahdollistaa uusien kykyjen avaamisen. Pelissä on tietysti myös tarina, mutta se harvemmin on pelaajan ensisijainen kiinnostuksen kohde. Alkuperäinen Diablo 2 oli vuonna 2000 ilmestyessään luolastoseikkailujen kärkipeli, mutta nykypäivänä se on vähän enemmän vain fossiili [Moosa, 2021]. Iästään huolimatta peli on silti vielä nykypäivänäkin omalla tavallaan koukuttava.

Diablo 2 hyödyntää satunnaisgenerointia maailman ympäristöjen rakenteen muovaamiseen. Tämä tarkoittaa sitä, että jokaisella pelikerralla suuri osa ympäristöstä on erilainen kuin aiemmalla. Aivan ensimmäistä kertaa peliä pelatessa voi olla kuitenkin vaikea

havaita ympäristön olevan satunnaisesti generoitu ja se vaikuttaa enemmän uudestaan pelatessa. Maailma koostuu useasta eri nimisestä alueesta ja näiden alueiden läpi seikkaillaan aina samassa järjestyksessä, muuten niiden sisältö ja niissä sijaitsevien luolastojen sisukset ovat satunnaisia. Kuvassa 2 on kuvakaappaukset pelin ensimmäisen luolaston kartasta, josta voi huomata osan luolastosta olevan aivan erilainen, mutta siinä on ylänurkassa lisäksi alue, joka on samanlainen molemmilla pelikerroilla. Tästä on hieman vaikea päätellä, että miten generointi tarkalleen ottaen toimii, mutta voi olettaa tasojen koostuvan satunnaisesti sijoitelluista paloista. Näiden palojen tarkka koko on kuitenkin mysteeri, molemmissa kuvissa näkyvä suuri samanlainen pala ei välttämättä paljasta palojen kokoa, vaan ne voivat vaihdella sijainnin perusteella. Pelin ympäristöt eivät kuitenkaan vaikuta yhtä satunnaisilta kuin esimerkiksi Minecraft.



Kuva 2: Diablo 2:n ensimmäinen luolasto Den of Evil kahdella eri pelikerralla.

Ympäristön satunnaisuus ei kuitenkaan ole lähimainkaan ainoa satunnaisuuden käyttökohde Diablo 2:ssa. Satunnaisuudella on merkittävä rooli seikkailun edistymisessä, sillä hahmon kyvykkyys perustuu paljon löydettyihin tavaroihin ja se, mitä tavaroita löytää, riippuu satunnaisgeneraattorin tekemistä valinnoista. Hahmon kehittäminen ja kykypuut (engl. skill tree) ovat kuitenkin vastapainoa tähän, koska kykyjen avaaminen tai niiden antamat bonukset eivät ole satunnaisia. Kykypuusta voi saada hahmolleen joko uuden käytettävän kyvyn tai passiivisen tehonlisäyksen. Hieman hahmosta riippuen taistelukyky on kuitenkin paljon löydettyjen tavaroiden varassa ja jopa tavaroiden teho perustuu niihin satunnaisesti valikoituviin bonuksiin. Kuvassa 3 näkyy kaksi asetta, jotka ovat molemmat samantyyppisiä eli pohja-aseena on Wrist Blade. Tässä pelissä tavarat saavat niiden harvinaisuuden mukaan eri määrän lisäbonuksia. Kuvan tapauksessa vasemmanpuolinen ase on yleisempi kuin oikeanpuolinen keltaisella tekstillä kirjoitettu. Harvinaisuus ei kuiten-

kaan välttämättä määritä sitä, onko tavara parempi kuin yleisempi samantyyppinen. Tähän vaikuttaa huomattavasti satunnaisgeneraattorin antamat bonukset, kaikkia näitä ei välttämättä halua hahmolleen yhtä paljoa kuin toisia. Kuvan esimerkissä oikeanpuolisessa aseessa on itse asiassa ei-toivottu bonus Hit causes monster to flee +25 %, tämä aiheuttaa sen, että viholliset välillä karkaavat ja tämä hidastaa niiden hoitelemista. Tavaroiden lisäksi pelissä taisteluun vaikuttaa jatkuvasti satunnaisuus, jota käsiteltiin jo luvun 3 kohdassa 5. Jokainen osuma voi siis epäonnistua, tekee satunnaisen määrän vauriota tietyltä numeroväliltä ja saattaa hyvällä tuurilla olla kriittinen, joka tekee enemmän vauriota. Kuvan aseista näkee tämän: One-hand damage -kohdassa on numeroväli, josta tämän aseen tekemä vaurio valikoituu. Attack rating puolestaan vaikuttaa siihen, onnistuvatko osumat vihollisia vastaan.

Kuva 3: Kahden löydetyn aseen vertailu keskenään, molemmat ovat parannettuja versioita samasta perusaseesta.

4.3 Borderlands

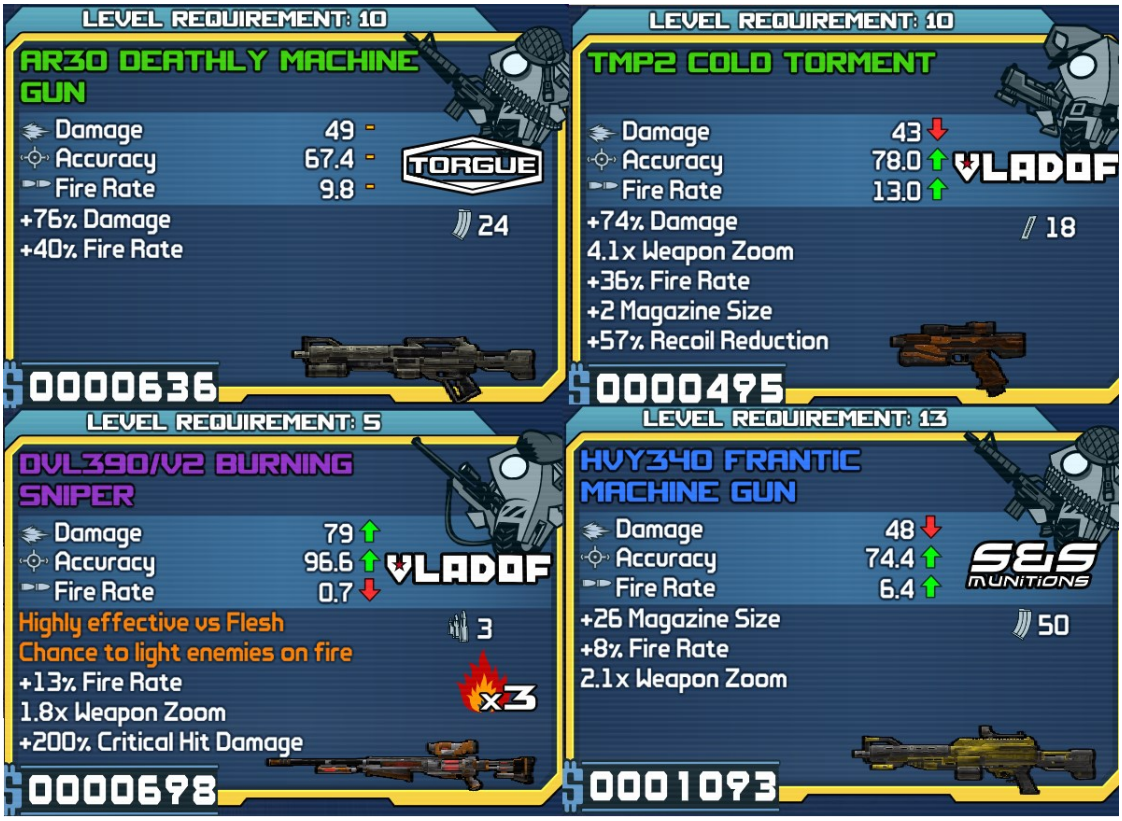
Borderlands on ensimmäisen persoonan räiskintäpeli, jota voi pelata joko yksin tai yhdessä yhden, kahden tai kolmen muun pelaajan kanssa. Yksinkin pelaaville on tarjolla mielenkiintoinen pelikokemus, koska verinen ja viihdyttävä taistelu on yhdistetty Borderlandsissa palkitsevan tavaroiden keräämisen ja hahmon kehityksen kanssa [Watters, 2009]. Pelissä tavoitteena on löytää niin sanottu Vault, jota etsiessä suoritetaan lukuisia sivuhahmojen antamia tehtäviä. Tarina on kuitenkin tässä pelissä enemmän taustalla, kun kokemuksen keskipisteenä on vihollisten päihittäminen, tavaroiden kerääminen, pomoja

vastaan taistelu, tehtävien suorittaminen ja hahmon parantaminen [Watters, 2009]. Seikkailun tapahtumapaikka on aavikkoinen planeetta nimeltä Pandora, jota asuttavat erilaiset hirviöt ja seonneet ihmiset. Ympäristöt saattavat aika ajoin tuntua samanlaisilta, mutta niissä on kuitenkin riittävästi yksityiskohtia, jonka ansiosta ympäristö ei tunnu liian samalta kaikkialla [Watter, 2009]. Pelissä valitaan yksi neljästä hahmosta, joista jokaisella on omanlaisensa ulkonäkö, kyvyt ja luonne [Watters, 2009]. Hahmon kehittäminen on yksi olennaisista tavoista, joilla Borderlands jatkuvasti palkitsee pelaajaa [Watters, 2009]. Vihollisia päihittämällä, tehtäviä tekemällä ja bonushaasteita suorittamalla saa kokemuspisteitä, joita riittävästi kerätessä hahmo nousee seuraavalle tasolle, jolloin pelaaja saa valita uuden bonuksen kykypuusta hahmolleen [Watters, 2009]. Toinen ehkä jopa olennaisempi palkitsemisjärjestelmä on tavaroiden (kuten aseiden) keräily, joita löytää vihollisista, maailmassa lojuvista laatikoista tai palkintona tehtävistä [Watters, 2009]. Borderlands tunnetaan laajasta asevalikoimastaan ja mielenkiintoa pitää yllä toivo seuraavan tehokkaan aseen löytämisestä. Jatkuva uusien tavaroiden löytäminen ja kokemuspisteiden kerryttäminen on palkitsevaa ja tämän jakaminen kavereiden kanssa tekee kokemuksesta entistä rikkaamman ja jännittävän [Watters, 2009].

Kuva 4: Pandora on kivikkoinen ja ruosteinen maailma.

Borderlandsin maailma eli Pandora ei ole satunnaisesti generoitu, vaan sen ovat rakentaneet jokaista kiveä myöten pelin suunnittelijat. Maailma koostuu useasta eri nimisestä laajasta alueesta, joista kuvassa 4 näkyy pelin ensimmäinen alue nimeltään Fyrestone. Tavallaan satunnaisuuden käytön kannalta Borderlandsia voisi pitää Minecraftin vastakohtana, sillä maailma on muuttumaton, mutta satunnaiselementtejä käytetään

enemmän muihin asioihin. Huomattavasti merkittävin satunnaiselementti pelissä ovat aseet, jokainen pistooli, kivääri tai vastaava on tavalla tai toisella satunnaisuuden muovaama. Borderlandsin aseet koostuvat osista ja niillä voi olla eri valmistaja, nämä osat kokonaiseksi aseeksi kokoaa satunnaisgeneraattori. Kuvassa 5 näkyy neljä erilaista seikkailun varrelta löytynyttä asetta, joista kaksi ovat konekivääreitä, yksi tarkkuuskivääri ja yksi automaattipistooli. Satunnaisia muuttujia aseissa ovat tehty vaurio, lippaan koko, ampumanopeus ja tarkkuus, joiden lisäksi osalla aseista voi olla erikoisominaisuuksia, kuten luotien vaihtuminen raketeiksi [Watters, 2009]. Joskus aseen ammusten tyyppi voi olla tavallisesta eroava, kuten kuvassa on tuliammuksilla varustettu tarkkuuskivääri, jolla on satunnainen mahdollisuus sytyttää viholliset tuleen. Tavaroiden harvinaisuus vaikuttaa myös niiden tehokkuuteen, kuvan aseista kaksi ovat melko yleisiä (vihreä teksti), yksi on hieman harvinaisempi (sininen teksti) ja harvinaisin näistä on violetilla tekstillä kirjoitettu ase. Harvinaisuuden lisäksi olennainen tekijä aseen tehon kannalta on sen tasovaatimus, korkeamman tasovaatimuksen aseet ovat luonnollisesti tehokkaampia. Tämä luo sen vaikutuksen, että uusia aseita täytyy jatkuvasti löytää, eikä koko seikkailua pysty helposti päihittämään yhdellä onnekkaalla löydöllä pelin alussa.



Kuva 5: Erilaisia aseita Borderlandsissa.

Borderlandsia pelatessa pelin edistyminen saattaa aika ajoin olla paljolti satunnaisten löytöjen varassa ja peli ei aina suostu antamaan hyviä tavaroita. Tämän lisäksi satunnaisuus vaikuttaa seikkailuun ja taisteluun muutamalla muullakin tavalla. Viholliset ilmenevät erityyppisinä variantteina ja jokaisella pelikerralla pelaaja saattaa kohdata erilaisen kokoelman vihollisia kullakin alueella [Watters, 2009]. Yhtenä esimerkkinä tästä vihollistyyppi voi ilmetä erikoisvahvana Badass-versiona, näitä tällaisia voi kohdata alueella yhden, useita tai ei ainuttakaan riippuen satunnaisgeneraattorista. Borderlands antaa siis satunnaisgeneraattorin vaikuttaa pelin vaikeustasoon aika radikaalisti, huonolla tuurilla seikkailu voi olla hyvinkin haastavaa ja vaatii enemmän aikaa tavaroiden etsimiseen ja hahmon kehittämiseen. Satunnaisuus vaikuttaa myös taisteluun aseiden ammusten hajonnan muodossa, ammus ei välttämättä osu, vaikka tähtäin osoittaisi suoraan vihollista kohti. Tämä tosin on hyvin yleinen ilmiö räiskintäpeleissä ja ei tietenkään rajoitu ainoastaan tähän peliin tai pelisarjaan. Borderlandsissa satunnaisuudella on kyllä ylipäätään muihin ensimmäisen persoonan ammuntapeleihin verrattuna merkittävä rooli.

4.4 Roguelike genre

Tämä genre on saanut nimensä klassikkopeli Roguen innoittamana, josta oleelliset piirteet genren määrittelyyn ovat satunnaisgeneroidut tasot ja pelin alkaminen alusta pelaajan hahmon kuollessa [Gellel ja Sweetser, 2020]. Roguelike genre on yksi satunnaisgeneroinnin merkittävimmistä hyödyntäjistä pelimarkkinoilla nykypäivänä, johtuen tarpeesta aloittaa seikkailu aina alusta epäonnistuessa [Gellel ja Sweetser, 2020]. Roguelike-peleissä tyypillisesti tasot koostuvat satunnaisesti sijoitelluista huoneista tai paloista, joista muodostuu läpäistävä taso. Kehittäjälle oletettavana haasteena on tehdä tasoista sopivan haastavia pelin etenemiseen suhteutettuna, vaikka satunnaisuudella on suuri rooli tason suunnittelussa. Tosin pääasiallinen tavoite satunnaisten tasojen onnistumiseen on tietenkin se, että ne voi läpäistä jäämättä mahdottoman esteen taakse, jonka lisäksi generoinnille on pelikohtaisia vaatimuksia [Gellel ja Sweetser, 2020]. Roguelike-peleissä on usein muitakin satunnaiselementtejä kuin ainoastaan tasot, mutta satunnaisia tasoja voi pitää genren ominaispiirteenä. Tässä kohtaa on tarkoitus tutustua tarkemmin kahteen tämän genreen edustajaan, eli peleihin Enter the Gungeon ja Rogue Legacy 2. Molemmat voi laskea kuuluvan roguelike genreen tai joidenkin määritelmien mukaan toisen voisi ennemmin laskea ns. roguelite-peliksi. Roguelite tarkoittaa roguelike-peliä, jossa pelaaja voi hankkia pysyviä tehonlisäyksiä yritysten välissä, jotka helpottavat seuraavia yrityksiä joskus jopa merkittävällä tavalla.

4.4.1 Enter the Gungeon

Enter the Gungeon (tai lyhemmin vain Gungeon) on ylhäältä alas kuvattu räiskintäroguelike, joka saa inspiraatiota peleistä, kuten Nuclear Throne ja Binding of Isaac. Kyseessä on aika tyypillinen moderni roguelike-peli, joka on hyvin haastava ja tavoitteena on selviytyä useasta satunnaisgeneraattorin muodostamasta luolastosta hengissä loppuun asti. Gungeon on yksi vaikeimmista ylhäältä alas kuvatuista räiskintäpeleistä, koska jo ensimmäisessä tasossa viholliset ampuvat loputtomasti luoteja pelaajaa kohti ja seikkailu voi jo silloin päättyä, jos joutuu vihollisten piirittämäksi. Tyyliltään Enter the Gungeon käyttää retrografiikoita ja vahvana teemana ovat luodit, koko tarina liittyy luotiin ja aseeseen, viholliset ovat eri mallisia luoteja, hissit ovat luodin muotoisia ja jopa elämäpalkki muodostuu punaisista luodeista. Pelissä valitaan aluksi yksi neljästä hahmosta, jotka eivät paljoa eroa toisistaan muulla tavalla kuin, että ne aloittavat erilaisilla aseilla ja esineillä. Yksi pelin parhaista puolista on se, kuinka toiminta vaatii pelaajalta jatkuvasti päätöstentekoa. Aseiden lataaminen, pöytien kääntäminen ja lattialla kieriminen ovat olennainen osa taistelua ja niiden hyödyntäminen vaikuttaa suuresti seikkailun onnistumiseen. Uudelleenpelaamiseen vaikuttaa pelikertojen mukana tavattujen hahmojen siirtyminen aloitusalueelle, jotka sitten tarjoavat uusiin yrityksiin vaikuttavia palveluja. Ehkä isoin ongelma pelissä on tavaroiden harvinaisuus, joka saattaa johtaa siihen, että tarvitsee vain käyttää aloitustavaroita koko ensimmäisen tason läpi pelatessa. Tämä on siinä mielessä pettymys, että yksi Gungeonin vahvuuksista ovat kaikki mielenkiintoiset aseet, joita löytää seikkailun varrella liian harvoin. Tämän lisäksi hyvän aseen löytäminen saattaa olla ratkaiseva elementti onnistumiseen. [Tucker, 2016]

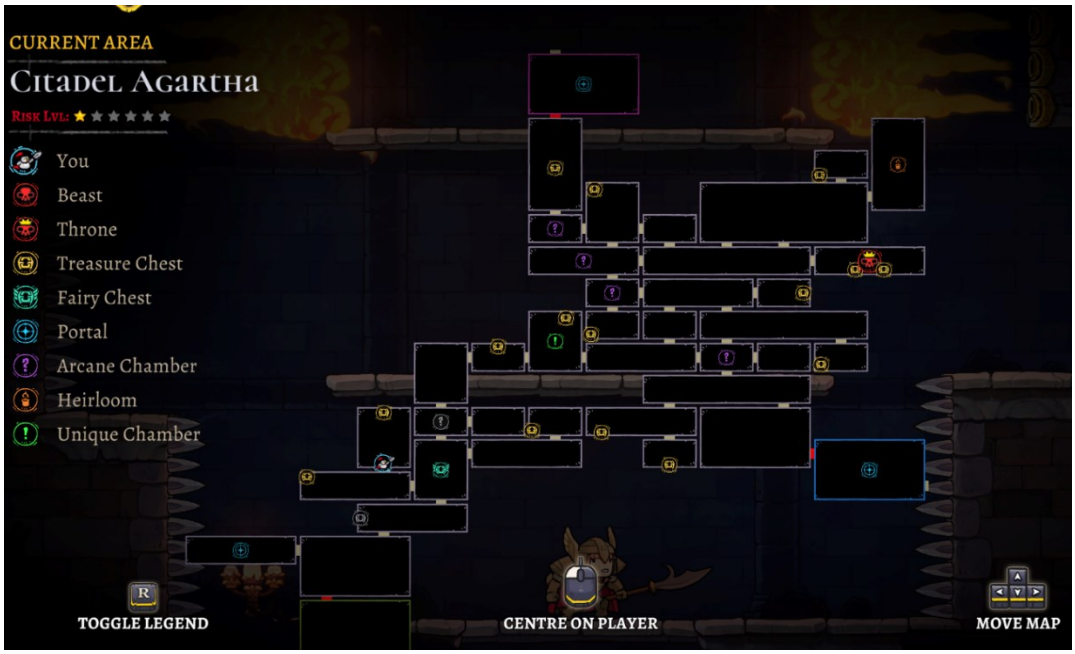
Kuva 6: Ensimmäinen luolasto kahdella eri pelikerralla.

Enter the Gungeonissa luolastot ovat satunnaisesti generoituja, mutta ne koostuvat useasta suunnittelijoiden valmiiksi rakentamasta huoneesta yhdistettynä toisiinsa pienillä käytävillä [Tucker, 2016]. Satunnaisgeneraattori määrää sen, mitä huoneita seikkailun aikana kohtaa ja millaisessa järjestyksessä ne ilmenevät. Kuvassa 6 voi havaita, kuinka ensimmäisen luolaston eli Keep of the Lead Lordin rakenne on erilainen kahdella eri pelikerralla. Kuvassa näkyy myös ikoneita, näistä molemmissa ylänurkassa oleva pää tarkoittaa kauppaa, keltainen pallo pelaajan sijaintia, sininen laatikko tavaran sisältävää arkkua, vihreä E aloituspaikkaa ja kultainen luoti pomotaistelun sijaintia eli loppua. Jokaisessa luolastossa on yksi kauppa ja mahdollisesti useita tavara-arkkuja, jotka usein vaativat avaimen niiden avaamiseen. Testauksen jälkeen vaikuttaisi siltä, että huoneissa kohdatut taistelut riippuvat huoneen rakenteesta, eikä vihollisia siis ole satunnaisesti sijoiteltu huoneisiin. Pomotaistelut ensimmäisen luolaston jälkeen vaihtelevat, eikä pelaaja aina kohtaa samaa pomoa ensimmäisenä. Kaupat tarjoavat satunnaisen valikoiman tavaroita ja hyödykkeitä ostettavaksi ja tavaralaatikon avaamalla saa itselleen satunnaisen tavaran. Nämä tavarat itse eivät kuitenkaan sisällä satunnaisia ominaisuuksia, vaan ne on ennalta suunniteltu toimimaan tietyllä tavalla. Pelissä on valtava määrä erilaisia tavaroita ja tämän vuoksi satunnaisuudella on silti suuri vaikutus jokaiseen pelikertaan. Kuvassa 7 voi nähdä esimerkin ensimmäisestä luolastosta löytyneistä tavaroista. Tällä pelikerralla satunnainen onnekas löytö pelasti aluksi epäonnistuneelta vaikuttaneen yrityksen. Sattumalta huoneen taistelun jälkeen löytyi laatikko, josta sai kaksi elämäpistettä ja aseen, joka jäädytti viholliset niitä ampuessa. Tavaroita voi löytää valmiiksi sijoiteltujen arkkujen lisäksi harvoin huoneen onnistuneesti päihittämällä.

Kuva 7: Tavarakokoelma ensimmäisen luolaston tyhjentämisen jälkeen.

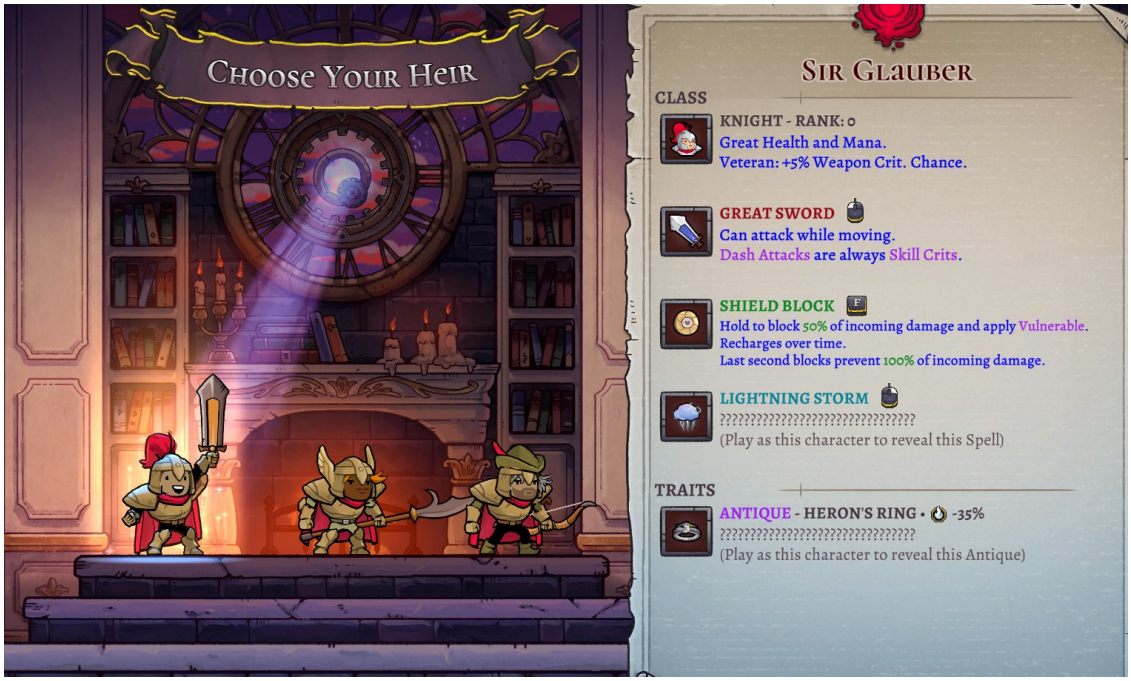
4.4.2 Rogue Legacy 2

Vuonna 2013 ilmestyi ensimmäinen Rogue Legacy, joka lisäsi tavanomaiseen roguelike-reseptiin merkittävän muutoksen: Kaiken menettämisen sijaan epäonnistuessa saa pitää edellisen seikkailun varrelta kerättyä rahaa ja käyttää sitä pysyvien tehonlisäysten hankkimiseen uusia yrityksiä varten. Tämänkaltainen uusi roguelike genren muunnos sai nimekseen roguelite, joka on yleistynyt suuresti ajan myötä ja siihen kuuluu tunnettuja pelejä, kuten Hades, Returnal, Dead Cells ja muita. Rogue Legacy 2 on vuonna 2022 ilmestynyt tasoloikkapeli, joka on uusi versio tästä mullistavasta pelisarjasta, joka uudistaa sarjaa usealla merkittävällä tavalla. Samalla tavalla kuin alkuperäisessäkin pelissä, Rogue Legacy 2 seikkailu alkaa valitsemalla yksi satunnaisesti generoiduista sankareista, jolla on tavoitteena tutkia valtavaa satunnaisgeneroitua linnaa, kerätä tavaroita ja rahaa, sekä yrittää päihittää pomotaisteluita. Epäonnistuessa menettää hahmonsa ja lähes kaiken tuon yrityksen aikana tapahtuneen edistyksen lukuun ottamatta päihitettyjä pomoja tai kerättyä rahaa, jolla saa sitten ostettua seuraavalle sankarille parannuksia. Toisin kuin alkuperäisessä Rogue Legacyssä, tässä jatko-osassa jokaisella hahmoluokalla on omat aseensa, erikoiskyky ja ominaisuudet. Seikkailu tapahtuu suuressa linnassa ja sen ympäristössä, joka koostuu kuudesta erilaisesta alueesta. Nämä alueet erottaa toisistaan ulkoasun lisäksi niiden rakenne ja niille ominaiset haasteet, kuten huono näkyvyys tai haastavat tasoloikkaosuudet, jotka vaativat tarkkaa hyppimistä. Rahan lisäksi matkan varrelta kerätään niin sanottuja perhekalleuksia (engl. heirloom), jotka antavat hahmolle ja tuleville hahmoille pysyviä lisäominaisuuksia, sekä tavaroita, jotka antavat meneillä olevan seikkailun ajaksi parannuksia. Rogue Legacy 2:n yksi hyvä puoli on se, että jokainen yritys tuntuu merkittävältä. [Saltzman, 2022]



Kuva 8: Rogue Legacy 2:n ensimmäisen alueen kartta.

Tasojen satunnaisgenerointi toimii Rogue Legacy 2:ssa vähän samalla tavalla kuin Enter the Gungeonissa, eli tasot koostuvat satunnaiseen järjestykseen sijoitelluista huoneista. Näistä huoneista löytää vihollisia, ansoja, aarrearkkuja, esineitä tai tarinasisältöä. Kuvassa 8 on pelin ensimmäisen alueen kartta yhdellä pelikerralla sen jälkeen, kun on vieraillut jokaisessa huoneessa. Kartan vasemmassa laidassa on englanninkielinen selostus siitä, mitä kartan lukuisat ikonit tarkoittavat (vaatii pelin tuntemusta). Osa ikoneista tässä kuvassa ovat harmaita, tämä tarkoittaa vain sitä, että pelaaja on jo aktivoinut niiden sisällön. Valkoiset laatikot kuvaavat ensimmäiseen alueeseen kuuluvia huoneita, kun taas eri väriset laatikot kuvastavat muiden alueiden huoneita. Jokaisella pelikerralla alueen sisältö vaihtelee, mutta osan huoneista sijoitteluun pätee tietynlainen logiikka. Peli alkaa aina vasemmasta laidasta, alapuolella on sisäänkäynti pimeään luolastoon, oikeassa laidassa sisäänkäynti linnan rannikkoalueelle ja ylhäällä sisäänkäynti maagiseen kirjastoon. Pomotaistelut eivät ole satunnaisia, vaan jokaisella alueella on oma pomonsa ja vaikeustaso, jota ilmaistaan tähdillä ylälaidassa.



Kuva 9: Hahmojen valinta uuden yrityksen alkaessa.

Satunnaisesti generoidut tasot ei tietenkään ole ainoa satunnaisuutta hyödyntävä ominaisuus Rogue Legacy 2:ssa. Uuden pelikerran alkaessa valitaan yksi kolmesta (tai myöhemmin neljästä) hahmosta, näillä hahmoilla on satunnainen nimi, hahmoluokka, loitsu ja ominaisuuksia (engl. traits), jotka voivat olla myös tavaroita. Kuvassa 9 näkyy kolme satunnaisgeneraattorin arpomaa hahmoa, joista valittuna on ensimmäinen. Tämä hahmo on luokaltaan ritari (engl. knight), jonka aseena on miekka ja erikoiskykynä kilvellä suojaus. Hahmoluokasta riippumatta tällä kyseisellä hahmolla on loitsuna ukkosmyrsky ja

ominaisuutena tavara nimeltä Heronin sormus. Loitsun ja tavaran kohdalla näkyy rivi kysymysmerkkejä johtuen siitä, että niitä ei ole vielä aiemmin käyttänyt ja peli ei paljasta niiden toiminnallisuutta heti. Tavaroiden lisäksi ominaisuutena hahmolla voi olla mielenkiintoisia sairauksia tai kykyjä. Esimerkiksi hahmo voi olla värisokea, eikä pelaaja tällä hahmolla pelatessa näe muuta kuin mustavalkoista tai hahmo voi olla vegaani, joka ei pysty syömään lihaa, vaan ottaa siitä elämäpisteiden saamisen sijaan vauriota [Saltzman, 2022]. Tavaroita voi hahmon lisäksi löytää seikkailun varrella ja tavarahuoneiden valikoima on aina satunnainen. Pelaaja valitsee yhden kahdesta annetusta tavarasta, joka yleensä antaa jonkinlaisen tehonlisäyksen tai joissain tapauksissa se saattaa tehdä muutakin. Nämä tavarat itse eivät ole satunnaisesti generoituja, vaan peli valitsee ne valmiiksi suunniteltujen tavaroiden joukosta.

4.5 Yhteenveto satunnaisuuden käyttötavoista

Tässä luvussa on käyty läpi viisi erilaista peliä, jotka edustavat erilaisia mahdollisia käyttötapoja satunnaiselementeille. Satunnaisuuden käyttötavat voi karkeasti jakaa luvun kolme tapaan neljään kategoriaan: tasojen generoiminen, palkitseminen, rahastus ja muut käyttötavat. Näissä esimerkkitapauksissa ei kuitenkaan yhdessäkään ollut pelinsisäistä rahastusta, joten luonnollisesti ne eivät käytä satunnaisuutta siihen ja sitä ei sen vuoksi ole tarvetta käsitellä tässä kohtaa. Rahastusta käyttäviä peliä ei valitettavasti valikoitunut esimerkeiksi johtuen sen esiintymisestä enemmän peleissä, joissa satunnaisuudella ei muuten ole merkittävää roolia. Taulukossa 1 on yhteenveto kaikista tässä luvussa läpi käydyistä esimerkkipeleistä ja niiden satunnaiselementeistä luokiteltuna kolmeen kategoriaan: tasojen generoiminen, palkitseminen tai muut käyttötavat. Tästä taulukosta voi havaita, että suuri osa valikoitujen pelien satunnaisuuden käytöstä keskittyy nimenomaan joko tasojen generoimiseen tai palkitsemiseen. Esimerkkitapauksiksi valikoitui tarkoituksella pelejä, joissa satunnaisuus ilmenee selkeänä osana peliä ja nämä kaksi käyttötapojen kategoriaa ovat varmasti näkyvimmät satunnaisuuden käyttötavat. Jos esimerkkeinä olisi tutkittu laajempaa valikoimaa pelejä, joissa ei välttämättä selkeästi käytetä satunnaisuutta, niin muita käyttötapoja olisi saattanut löytyä lisää. Tällaisissa peleissä tosin satunnaiselementtien kokonaismäärä olisi jäänyt todennäköisesti suppeaksi.

Peli	Satunnaisuuden käyttötapa		
	Tasojen generoiminen	Palkitseminen	Muut käyttötavat
Minecraft	Lähes koko maailma on jokaista palikkaa myöten satunnais-generoitu	Vihollisista ja arkuista voi löytää satunnaisen määrän hyödykkeitä	Tavaroiden parantamisen (enchanting) onnistuminen on satunnaisuuden varassa
Diablo 2	Alueiden rakenne on satunnaisgeneroitu, mutta ne sisältävät manuaalisesti rakennettuja osia	Seikkailun varrella löytää jatkuvasti satunnaisen määrän tavaroita, joiden ominaisuudet ovat myös satunnaiset	Pelaajan tekemään vaurioon taistelussa vaikuttaa paljon satunnaisuus
Borderlands	Satunnaisgeneraattori valitsee kohdattujen vihollisten variantit	Aseet ja muut käytettävät tavarat, joita pelaaja löytää ovat merkittävästi satunnaisuuden muovaamia	Ampuma-aseiden luotien hajonta on satunnainen
Enter the Gungeon	Tasot koostuvat satunnaisesti järjestetyistä huoneista, mutta huoneet itse eivät ole satunnaisia	Esineiden löytäminen riippuu satunnais-generaattorin päätöksistä	Ei ole
Rogue Legacy 2	Sama kuin Enter the Gungeon	Joskus tasoista voi löytää satunnaisia tavaroita, jotka ovat kuitenkin suunnittelijoiden rakentamia	Jokaisen pelikerran alussa saa valita yhden kolmesta satunnaisgeneroidusta hahmosta

Taulukko 1: Yhteenveto satunnaiselementeistä esimerkkitapauksissa.

5 Koeprojekti (Bhaidian Survivor)

Projektin nimeksi päätyi sattumalta Bhaidian Survivor, tai no ei aivan sattumalta, koska nimessä on mukana genreliite eli Survivor. Tässä ei ole kyseessä varsinaisesti vakiintunut genre, vaan se on pelin nimeltä Vampire Survivors innoittama roguelike-pelien alagenre [Roebuck, 2022]. Genrelle voi ehdottaa erilaisia nimiä, kuten Vampire Survivor Like, SurvivorLike, VampireLike tai Session Based Action Roguelike [Roebuck, 2022]. Jotkut kutsuvat genreä myös nimellä Bullet Heaven, kuten Roebuckin artikkelin kommenteista voi havaita. Tässä kohtaa genreen viitataan survivor-peleinä. Olennaista on kuitenkin se, että Bhaidian Survivor on yksi näistä peleistä ja siinä on samankaltaisuuksia muihin tämän alagenren edustajiin. Tunnettuja tämän genren edustajia ovat muun muassa Vampire Survivors, Brotato, Survivor.io ja Halls of Torment. Peleissä tavoitteena on selvitä suurta vihollismassaa vastaan ja kerätä hahmolleen siinä samalla parannuksia. Tämä projekti saa inspiraatiota näistä peleistä ja tämä on omanlainen pienimuotoinen versio tällaisista peleistä. Survivor-pelit ovat roguelike-peleihin verrattuna yksinkertaisempia, eikä niissä yleensä ole esimerkiksi monimutkaisia satunnaisgeneroituja luolastoja tai valtavaa määrää erilaisia pomotaisteluita.

5.1 Esittely ja tavoite

Kuva 10: Aloitusnäkymä.

Bhaidian Survivor on ylhäältä alas kuvattu yksinkertainen survivor-peli, jossa pelaaja joutuu taistelemaan vihreitä limoja vastaan laajassa huoneessa. Tämä huone on pelin areena ja kaikki pelaaminen tapahtuu tässä yhdessä tasossa. Peli on kehitetty Unreal Engine 5 -työkalulla ja apuna on käytetty myös Blender 3D-mallinnusohjelmistoa, Gimp kuvankäsittelyohjelmistoa ja verkkosivua freesound.org ääniefektien lisäämiseen. Koko

projekti on rakennettu Unreal Enginen sisäisellä Blueprint-skriptauskielellä, joka on edistynyt graafinen ohjelmointitapa. Kuvassa 10 näkyy grafiikoiden lisäksi vasemmassa nurkassa ohjeistus pelaamiseen, pelissä ei ole muuta ohjausta kuin hahmolla liikkuminen ja hyökkääminen. Eli itse pelaaminen on hyvin yksinkertaista, mutta tämä ei kuitenkaan ole kaikki, mitä pelissä on. Pelaajan tavoitteena on selvitä mahdollisimman kauan vihollisia vastaan taistellessa ja tässä auttaa merkittävästi kokemuspisteiden kerääminen. Näitä pisteitä saa vihollisia päihittämällä ja kun pisteitä on kerätty riittävästi, niin hahmo kehittyy seuraavalle tasolle ja saa tällöin tehonlisäyksen. Toinen keino selviytymisessä auttamiseen on tasoon ilmestyvien parantavien juomien kerääminen. [Bhaidian Survivor, 2024]

Kuva 11: Kuvankaappaus varsinaisesta pelaamisesta.

Pelin alkaessa pelaaja ilmestyy areenan alaosan keskelle ja saa aluksi 100 elämäpistettä (punainen palkki), joita menettää ottaessa osumia vihollisilta. Areena on symmetrinen ja avoin kivinen pimeä huone, johon ilmestyy jatkuvasti lisää vihollisia. Elämäpisteitä antavia juomia on areenassa kerrallaan vain yksi, mutta uusi ilmestyy aina yhden käyttämisen jälkeen uuteen paikkaan. Elämäpalkin alla oleva pieni sininen palkki kuvastaa kokemuspisteitä ja sen täyttyessä pelaajan hahmo saa uuden tason. Keskellä ylälaidassa on kello, josta voi katsoa, kuinka pitkään on selvinnyt yrityksen aikana. Vasemmassa laidassa puolestaan on hyvin oleellinen lista, josta näkee hahmon ominaisuudet. Nämä ominaisuudet kasvavat aina hahmon kehittyessä uudelle tasolle. Listan ensimmäinen kohta näyttää vain hahmon tason, eikä vaikuta toiminnallisuuteen. Seuraavana on elämäpisteiden enimmäismäärä (Max HP), joka mahdollistaa hahmon kestävyyden lisäämisen. Hahmon vaurio (Damage) nopeuttaa vihollisten päihittämistä. Elämäpisteitä saa takaisin automaattisesti palautumisen (HP Regen) muodossa, jota voi nopeuttaa hahmoa

kehittämällä. Vaurion lisäksi vihollisten päihittämistä nopeuttaa hyökkäysten nopeus (Atk.Speed), joka tekee hahmon hyökkäysanimaatioista nopeampia. Viimeiseksi on vielä selviytymistä huomattavasti helpottava torjumisen mahdollisuus (Block), joka estää vihollisen tekemän vaurion onnistuessa. Kuvassa 11 on meneillään oleva pelikerta, jossa hahmo on tasolla 14 ja sille on kertynyt jonkin verran kaikkia ominaisuuksia hahmon kehittyessä.

Tämän projektin tavoitteena on tutustua satunnaiselementtien käyttämiseen kehittäjän näkökulmasta ja näin saa tilaisuuden kokeilla satunnaisuuden vaikutusta pelin toimintaan. Tässä esittelyssä ei ole vielä mainittu satunnaisuutta, mutta sillä on pelissä merkittävä rooli ja vaikutus selviytymisen onnistumiseen. Seuraavassa kohdassa 5.2 tutustutaan tarkemmin kaikkiin projektin satunnaiselementteihin. Aivan kaikenlaisia satunnaisuuden käyttötapoja ei tähän kuitenkaan mahtunut, kuten esimerkiksi taso itse ei ole satunnaisgeneraattorin rakentama. Tämä on ainakin osittain siksi, että satunnaiset tasot eivät yhtä hyvin sovi tämänkaltaiseen peliin alueen avoimuuden vuoksi. Toinen syy on tietenkin kehitysajan rajoitteisuus, nimittäin satunnaisgeneraattorin ohjelmointi tuskin on täysin yksinkertainen prosessi. Tässä tutkielmassa ei ole varsinaisesti tavoitteena tutustua satunnaisuuden tekniseen toteuttamiseen ja tämän projektin tavoitteena on enemmän suunnittelun arvioiminen. Olennainen kysymys kehittäjän näkökulmasta on satunnaisuuden vaikutus suunnittelun kannalta. Esimerkiksi pelin vaikeustaso on helpompi suunnitella ilman satunnaisuutta ja satunnaisuuden kanssa tulee ottaa huomioon tuurin vaikutus jokaisella pelikerralla. Sopiva satunnaisuuden käytön määrä voi olla myös vaikea päättää ja näin määrittää tuurin vaikutus pelaamiseen.

5.2 Satunnaiselementit

Bhaidian Survivorissa on lukuisia satunnaiselementtejä, jotka kaikki eivät välttämättä ole aivan ilmeisiä sitä kokeillessa. Tasojen generointia ei tässä pelissä käytetä, joten satunnaisuus keskittyy muihin asioihin, kuten palkitsemiseen. Tässä kohtaa on listaus kaikista pelin sisältämistä satunnaiselementeistä, sekä lyhyt selitys niiden toiminnasta ja toteutuksesta.

- Vihollisten ilmestyminen: Areenassa on 16 valmiiksi aseteltua sijaintia, joihin viholliset ilmestyvät tietyn ajan välein. Tämä aikaväli on aluksi 4 sekuntia, mutta se nopeutuu puolella sekunnilla jokaisen minuutin kuluessa pelin edetessä ja vihollisia alkaa ilmestymään enemmän. Joka kerta kun uusi vihollinen ilmestyy, niin koodi valitsee satunnaisesti yhden näistä 16 sijainnista, johon se sitten ilmestyy.
- Vihollisten koko ja kestävyys: Kun uusi vihollinen ilmestyy mukaan taisteluun, sille arvotaan koko ja elämäpisteiden määrä. Vihollisten elämäpisteiden

vakiomäärä on 50, jota satunnainen kerroin joko nostaa tai laskee. Kertoimen arvot määritetään väliltä 0.5x ja 2.0x, joten hyvässä tapauksessa vihollinen on puolet helpompi päihittää tai huonoimmassa tapauksessa kaksin kerroin kestävämpi. Sama kerroin pätee myös 3D-mallin kokoon, eli isommat viholliset ovat siis kestävämpiä.

- Parannusjuomien sijoittelu ja teho: Areenassa on 12 mahdollista sijaintia, joihin parannusjuomat voivat ilmestyä. Juoman ilmestyessä koodi valitsee yhden näistä sijainnista sen olinpaikaksi. Pelin aluksi yksi parannusjuoma ilmestyy ja niitä ilmestyy uusi viisi sekuntia sen jälkeen, kun pelaaja on käyttänyt juoman. Nämä juomat antavat takaisia satunnaisen määrän elämäpisteitä pelaajalle väliltä yksi ja pelaajan elämäpisteiden enimmäismäärä. Toisin sanoen huonolla tuurilla juoma hädin tuskin parantaa lainkaan, kun taas hyvällä tuurilla voi saada elämäpisteet täyteen yhdellä juomalla.
- Kokemuspisteiden ansaitseminen: Vihollisen päihittäessä pelaaja ansaitsee hahmolleen kokemuspisteitä. Näitä saa jokaisesta vihollisesta satunnaisen määrän, joka on väliltä yksi ja kahdeksan. Hahmo kehittyy uudelle tasolle pelaajan tienatessa yhteensä kymmenen tai enemmän kokemuspisteitä. Vihollisen koko tai kestävyys ei vaikuta kokemuspisteiden saantiin sen päihittäessä.
- Ominaisuuksien tehostuminen: Selviäminen perustuu paljolti ominaisuuksien kehittämiseen. Hahmon saadessa uuden tason, se saa satunnaisesti lisäyksen yhteen pelin viidestä ominaisuudesta. Lisäksi ominaisuuden tehostumisen määrä perustuu satunnaiseen koodin tekemään päätökseen. Elämäpisteiden enimmäismäärä voi lisääntyä yhden ja 50 väliltä, vaurio voi lisääntyä 1 % ja 50 % väliltä, palautuminen lisääntyy yhden ja kolmen elämäpistettä sekunnissa väliltä, hyökkäysten nopeus 1 % ja 50 % väliltä ja torjumisen mahdollisuus 1 % ja 15 % väliltä.
- Vihollisten ja pelaajan tekemä vaurio: Viholliset ja pelaaja tekevät jokaisella osumalla satunnaisen määrän vauriota. Pelaajan vaurio määrittyy aluksi viiden ja 50 väliltä, mutta näitä arvoja voi nostaa hahmon tason korottaminen. Viholliset tekevät vauriota aluksi väliltä yksi ja 20, mutta niiden mahdollinen vaurion enimmäismäärä lisääntyy pelin edetessä.
- Vaurion torjunta: Pelaajan hahmolla on mahdollisuus torjua kokonaan saatu vaurio. Tämä mahdollisuus on aluksi 5 %, mutta sitä voi kasvattaa hahmon tason noustessa. Arvo ei voi kuitenkaan koskaan olla 100 %, vaan mahdollisuuden enimmäisarvo on 50 %. Parhaillaan pelaaja torjuu siis puolet vihollisten tekemistä hyökkäyksistä.

5.3 Päätelmät projektista

Projektin sain valmiiksi noin kolmessa kuukaudessa, tosin tässä auttoi paljon aiemmat harrasteprojektit ja käytin niistä valmista koodia osittain tämän rakentamiseen. Tätä projektia tehdessä sai kokea vähän, millaista on vahvasti satunnaisuutta hyödyntävän pelin kehittäminen. Mielenkiintoisinta tässä ei kuitenkaan varsinaisesti ollut satunnaisuuden tekninen toteuttaminen, johon käytin vain yksinkertaisia numerogeneraattoreita. Satunnaisuuden vaikuttaminen pelin suunnitteluun ja testaamiseen on mielenkiintoinen havainto. Ilman satunnaisuutta peliä on helppoa hienosäätää juuri sopivaksi ja ei tarvitse kokeilla sen pelaamista useaan kertaan. Tämän projektin tapauksessa suurena haasteena oli säätää pelin käyttämät arvot suhteellisen sopivaksi ja tasapainottaa vaikeustasoa. Lopputuloksena peli saattaa edelleen olla liian vaikea etenkin aluksi, mutta toisaalta vaikeustaso korostaa satunnaisuuden merkitystä onnistumisessa. Onnistuminen vaatii pitkälti onnekkaan alun ja osittain myös taitavaa hahmon ohjaamista, josta etenkin hyökkäysten ohjaus voi olla haastavaa. Tavoitteena vaikeustason suhteen oli saada peli haastamaan pelaaja heti aluksi, jotta ei tarvitse ensin pelata viittä tai useampaa minuuttia ennen haasteen kohtaamista. Kehitysprosessista merkittävä määrä aikaa kului arvojen säätämiseen, vaiheittain peli oli aivan liian helppo ja joskus taas aivan liian haastava. Huomiota tuli kiinnittää etenkin satunnaisten lukujen arvovälien säätämiseen.

Valitettavasti pelin arviointia varten en onnistunut valmistelemaan koepelaajia ja palautteen keräämistä, mutta projektia voi arvioida perustuen pelin käytettävyyden heuristiikkoihin. Pinelle ja muut [2008] ovat kehittäneet kymmenen heuristiikkaa pelin käytettävyyden arviointiin, joiden perusteella kehittäjä voi itse arvioida omaa peliään. Nämä heuristiikat perustuvat pelien arvostelijoiden usein kohtaamiin ongelmiin pelien kanssa [Pinelle et al., 2008]. Heuristiikat ovat seuraavat: johdonmukaisen reaktion antaminen pelaajan toiminnasta, pelin asetusten, vaikeustason ja nopeuden mukauttaminen, ennustettava ja kohtuullinen tietokoneen ohjaamien yksiköiden käytös, riittävän näkymän tarjoaminen pelaajalle, ei-pelattavan sisällön ohittamisen mahdollistaminen, luontevien ja mukautettavien näppäintoimintojen tarjoaminen, helppokäyttöisen ohjauksen tarjoaminen, pelaajan tiedottaminen pelin tilasta, ohjeistuksen ja avun antaminen, ja helposti ymmärrettävä visuaalinen esitys [Pinelle et al., 2008]. Näiden perusteella projektista Bhaidian Survivor voi tehdä karkean arvion:

- Johdonmukaisen reaktion antaminen pelaajan toiminnasta: Tämä toteutuu pelissä itse asiassa aika heikosti. Joskus pelaajan lyönti osuu eri viholliseen, kuin mitä saattaisi olettaa ja tämä saattaa aiheuttaa ongelmia taistelussa. Lisäksi satunnaisuus tuo paljon ennalta-arvaamattomuutta taisteluun, vihollisen päihittämiseen vaadittujen lyöntien määrää on mahdoton ennustaa.

- Pelin asetusten, vaikeustason ja nopeuden mukauttaminen: Ei mahdollista lainkaan ja vaikeustasoon vaikuttaa paljon pelaajan tuuri.
- Ennustettava ja kohtuullinen tietokoneen ohjaamien yksiköiden käytös: Viholliset ovat pelin ainoita tietokoneen ohjaamia yksiköitä ja ne käyttäytyvät ennustettavalla tavalla. Toisaalta ne ilmestyvät satunnaisiin kohtiin pelialueella ja niitä saattaa joskus kohdata enemmän kuin kohtuullisen määrän kerralla.
- Riittävän näkymän tarjoaminen pelaajalle: Peli on kuvattu täysin ylhäältä alas näkymästä, eikä sitä voi siirtää muuten kuin hahmoa liikuttamalla. Tämä on mahdollinen puute, koska pelaaja ei pysty näkemään kaikkea pelialueen sisältöä kokonaan. Kattavampi näkymä olisi varmaan parempi etenkin parantavien juomien etsimiseen ja vihollisten välttämiseen.
- Ei-pelattavan sisällön ohittamisen mahdollistaminen: Pelissä ei varsinaisesti ole tällaista ei-pelattavaa sisältöä, joten tämä heuristiikka ei ole olennainen.
- Luontevien ja mukautettavien näppäintoimintojen tarjoaminen: Näppäinten mukauttaminen ei ole mahdollista, mutta muuten näppäintoiminnot on pyritty tekemään luonteviksi.
- Helppokäyttöisen ohjauksen tarjoaminen: Ohjaus on riittävän helppokäyttöistä, mutta lyöntien osuminen saattaa vaatia harjoittelua.
- Pelaajan tiedottaminen pelin tilasta: Näytöllä on tieto hahmon tilasta, kuten elämäpisteiden määrästä ja hahmonkehityksen edistymisestä. Toisaalta vihollisten määrästä tai parantavien juomien läsnäolosta ei saa tietoa muuten kuin pelialuetta tutkimalla.
- Ohjeistuksen ja avun antaminen: Alkunäytöllä on opastus ohjauksen käyttämiseen, mutta muuta apua peli ei anna. Pelin tavoitteista tai toiminnasta ei varsinaisesti tiedoteta mitään pelin sisällä.
- Helposti ymmärrettävä visuaalinen esitys: Värien käyttö ja yksinkertaiset elementit tarjoavat toivottavasti helposti ymmärrettävän esityksen.

Projektin arvioiminen näiden heuristiikkojen perusteella antaa aika kattavan kuvan sen käytettävyyden puutteista ja mahdollisista lisäkehitystarpeista. Vaikka kyseessä on yksinkertainen peli, on siinä silti havaittavissa samankaltaisia ongelmia kuin monimutkaisemmissakin peleissä. Esimerkiksi taistelu vihollisia vastaan ei ole täysin luontevaa ja pelin näkymä ei tarjoa välttämättä riittävästi informaatiota pelaajalle. Toisaalta osa heuristiikoista havaituista ongelmista johtuu nimenomaan projektin yksinkertaisuudesta ja siihen käytetyn ajan puutteellisuudesta. Esimerkkinä tästä on kaikenlaisen pelin mukauttamisen puuttuminen, jonka saattaisi lisätä peliin, jos kyseessä olisi ollut laajempi projekti. Satunnaisuus vaikuttaa enemmän negatiivisella tavalla pelin käytettävyyteen, mutta saattaa vaikuttaa eri tavalla subjektiiviseen pelikokemukseen riippuen pelaajasta.

Ylipäätään heuristiikoista voi päätellä, että pelin käytettävyys on korkeintaan kohtalainen ja parannettavaa ehdottomasti olisi.

Lopputulokseen olen osittain tyytyväinen, vaikka siihen jäi useita ongelmia ja koko idea ei ole täysin toimiva. Jos peliä vertaa suoraan muihin vastaaviin peleihin, niin se ei yllä lähellekään kaupallisia pelejä laadun tai sisällön määrän suhteen. Tämä johtuu tietenkin osittain siitä, että tähän on käytetty erittäin rajallinen kehitysaika. Toisaalta myös liiallinen satunnaisuuden käyttö rajoittaa pelaajan mahdollisuutta vaikuttaa onnistumiseen ja mukauttaa kokemustaan. Yleensä tämänkaltaisissa peleissä pelaaja voi valita itselleen millaisia tehonlisäyksiä saa pelin edetessä, kuitenkin satunnaisesta valikoimasta. Tämä tuo peliin mahdollisuuden muokata hahmoaan enemmän pelaajan mieltymykseen sopivaksi, joka ei ole mahdollista Bhaidian Survivorissa. Sen sijaan tässä pelissä satunnaisgeneraattori päättää täysin, millainen hahmon ominaisuuksista tulee. Lisäksi osa satunnaiselementeistä saattaa olla puhtaasti ärsyttäviä, kuten parantavien juomien satunnainen toimivuus tai vaurion sattumanvaraisuus, joka vaikeuttaa taistelun sujuvuutta. Jos pelistä pyrkisi tekemään kaupallisen tuotteen, niin tekisin siihen muutaman muutoksen. Ensinnäkin satunnaisuutta tarvitsisi vähentää etenkin parannusjuomien ja vaurion kanssa. Peli vaatisi myös lisää erilaisia vihollistyyppejä vaihtelun lisäämiseksi ja mahdollisesti vaihtoehtoisia pelattavia hahmoja. Koko hahmon ominaisuusjärjestelmä pitäisi varmaan uusia ja antaa pelaajan tehdä päätöksiä sen suhteen. Siinäkin satunnaisuutta voisi vähän vähentää ja antaa aina sopiva määrä tehonlisäystä hahmon saavuttaessa uuden tason.

6 Yhteenveto

Satunnaisuus on osa useita pelejä ja sitä voidaan hyödyntää hyvin usealla eri tavalla. Tässä tutkielmassa tutustuttiin satunnaisuuden käyttötapoihin siitä tehtyjä tutkimuksia lukemalla, satunnaisuutta käyttäviä pelejä analysoimalla ja luomalla koeprojekti, jossa käytetään paljon satunnaiselementtejä. Usein pelaaja ei välttämättä huomaa kaikkia tapoja, joilla peli käyttää satunnaisuutta pelikokemuksen muokkaamiseen. Tämä ei kuitenkaan aina ole asian laita, sillä osa peleistä käyttää satunnaisuutta selkeästi olennaisena pelin ominaisuutena. Esimerkiksi koko pelattava maailma saattaa olla satunnaisgeneroitu ja sitä mukaa siinä voi havaita erikoisia muodostumia, sekä se muuttuu aina uudelleen pelattaessa. Toisaalta pelin käytettävät tavarat voivat olla satunnaisesti generoituja ja pelaaja saattaa löytää esimerkiksi hyvinkin erikoisia aseita. Peleillä on tapana tasapainottaa satunnaisgeneroitua sisältöä yhdessä suunnittelijoiden rakentaman sisällön kanssa. Tyypillinen tapa satunnaisten tasojen generointiin on käyttää valmiiksi rakennettuja huoneita ja muodostaa niistä sitten satunnaisgeneraattorin avulla muuttuva luolasto. Pelin suunnittelijat siis voivat vaikuttaa merkittävästi satunnaisgeneraattorin luomaan sisältöön, eikä itse generaattorin anneta täysin muovata sisältöä. Tämä on tietenkin ymmärrettävää, kun ottaa huomioon pelien vaatiman tarkan suunnittelun tarpeen juuri tavoitellun kokemuksen tarjoamiseksi. Koeprojektia työstäessä tämän saattoi havaita kehittäjän näkökulmasta, kuten tavoiteltua vaikeustasoa havitellessa.

Tutkielmassa keskityttiin enemmän sellaisiin tapauksiin, joissa satunnaisuutta käytetään merkittävänä osana peliä ja esimerkkitapausten pelit usein tunnetaan niiden satunnaiselementeistä. Satunnaisuutta saattaa esiintyä kuitenkin sellaisissakin peleissä, jotka eivät sen käyttöä varsinaisesti mainosta tai pidä mitenkään olennaisena osana peliä. Yksi esimerkki tällaisesti pienimuotoisemmasta satunnaisuuden käytöstä on pelaajan tekemän vaurion määrittäminen satunnaisesti numeroväliltä ennalta määrätyn arvon sijaan. Satunnaisuuden käyttötavat jaettiin karkeasti neljään kategoriaan: palkitseminen, tasojen generoiminen, rahastus ja muut. Näitä kategorioita olisi varmasti voinut olla enemmänkin, kuten saattoi havaita esimerkkitapauksista ja koeprojektista. Työ antaa aika kattavan kuvan satunnaisuuden käyttötavoista ja siitä, kuinka sitä esiintyy peleissä, mutta vielä laajemmankin tutkimuksen olisi voinut toteuttaa.

7 Viiteluettelo

Bhaidian Survivor. 2024. *https://www.drop-box.com/scl/fo/8m9fwvq6fa4fq43lus6df/ACNn2Of3z589AYcu9s1m8KQ?rlkey=3dvmnd092x44c9288y9zedu3p&st=ggh0ucgu&dl=0*

Björk, Staffan. 2008. Games, gamers, and gaming: understanding game research. In: *MindTrek '08: Proceedings of the 12th International Conference on Entertainment and Media in the Ubiquitous Era*, 64-68

Boddy, Zachary. 2023. Minecraft crosses 300 million copies sold as it prepares to celebrate its 15th anniversary. *https://www.windowscentral.com/gaming/minecraft/minecraft-crosses-300-million-copies-sold-as-it-prepares-to-celebrate-its-15th-anniversary*

Borderlands. 2009. *https://borderlands.2k.com/borderlands*

De Angeli, Daniela ja Eamonn O'Neill. 2020. A review of game research methodologies. In: *FDG '20: Proceedings of the 15th International Conference on the Foundations of Digital Games*, artikkeli 39, 1-4

Denisova, Alena ja Elliott Cook. 2019. Power-ups in digital games: the rewarding effect of phantom game elements on player experience. In: *CHI PLAY '19: Proceedings of the Annual Symposium on Computer-Human Interaction in Play,* 161-168

Diablo 2. 2000. *https://diablo2.blizzard.com/en-us/*

Gallegos, Anthony. 2011. Minecraft review. *https://www.ign.com/articles/2011/11/24/minecraft-review*

Gamespot. 2017. Star Wars Battlefront 2's loot box controversy explained. *https://www.gamespot.com/articles/star-wars-battlefront-2s-loot-box-controversy-expl/1100-6455155/*

Gellel, Alexander ja Penny Sweetser. 2020. A hybrid approach to procedural generation of roguelike video game levels. In: *FDG '20: Proceedings of the 15th International Conference on the Foundations of Digital Games*, artikkeli 3, 1-10

Hidayat, Rahmat, Marastika Wicaksono Aji Bawono ja Muhammad Johan Alibasa. 2023. Developing a horror game with game development life cycle method using Unity game engine. In: *ICoDSA: 2023 International Conference on Data Science and Its Applications*, 471-476

Keeker, Kevin, Randy Pagulayan, Jonathan Sykes ja Nicole Lazzaro. 2004. The untapped world of video games. In: *CHI EA '04: CHI '04 Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems,* 1610-1611

Khaliq, Imran ja Blair Purkiss. 2015. A study of interaction in idle games & perceptions on the definition of a game. In: *GEM: IEEE Games Entertainment Media Conference*, 1-6

Meduna, Marc von, Fred Steinmetz, Lennart Ante, Jennifer Reynolds ja Ingo Fiedler. 2020. Loot boxes are gambling-like elements in video games with harmful potential: results from a large-scale population survey. *Technology in Society, vol. 63*

Moosa, Tauriq. 2021. Diablo 2: Resurrected is a gorgeous, flawed fossil. *https://www.polygon.com/reviews/22701208/diablo-2-resurrected-review-ps5-xbox-series-x-pc-switch*

Nealen, Andy, Adam Saltsman ja Eddy Boxerman. 2011. Towards minimalist game design. In: *FDG '11: Proceedings of the 6th International Conference on Foundations of Digital Games,* 38-45

Phillips, Cody, Daniel Johnson, Peta Wyeth, Leanne Hides ja Madison Klarkowski. 2015. Redefining videogame reward types. In: *OzCHI '15: Proceedings of the Annual Meeting of the Australian Special Interest Group for Computer Human Interaction*, 83-91

Pinelle, David, Nelson Wong ja Tadeusz Stach. 2008. Heuristic evaluation for games: usability principles for video game design. In: *CHI '08 Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, 1453-1462

Politowski, Cristiano, Fabio Petrillo, Gabriel Cavalheiro Ullmann, Josias de Andrade Werly ja Yann-Gaël Guéhéneuc. 2020. Dataset of video game development problems. In: *MSR '20: Proceedings of the 17th International Conference on Mining Software Repositories,* 553-557

Prodescu, Alexandru ja Mariana Mocanu. 2020. A data driven survey of video games. In: *ECAI 2020 12th International Conference on Electronics, Computers and Artificial Intelligence*, 1-6

Roebuck, Mark. 2022. We need a name for whatever genre Vampire Survivors is so I know what to not shut up about. *https://hard-drive.net/news-games/we-need-a-name-for-whatever-genre-vampire-survivors-is-so-i-know-what-to-not-shut-up-about/*

Saltzman, Mitchell. 2022. Rogue Legacy 2 – review. *https://nordic.ign.com/rogue-legacy-2/55928/review/rogue-legacy-2-review*

Santos, Tiago, Florian Lemmerich, Markus Strohmaier ja Denis Helic. 2019. What's in a review: Discrepancies between expert and amateur reviews of video games on Metacritic. In: *Proceedings of the ACM on Human-Computer Interaction, Volume 3, Issue CSCW*, artikkeli 140, 1-22

Scacchi, Walt. 2017. Practices and technologies in computer game software engineering. *IEEE Software, vol. 34, no. 1*, 110-116

Shaker, Noor, Julian Togelius ja Mark J. Nelson. 2016. *Procedural content generation in games.* Springer Cham

Sharif, Mudassar, Adeel Zafar ja Muhammad Uzair. 2017. Design patterns and general video game level generation. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications,* 8(9)

Smith, Gillian, Alexei Othernin-Girard, Jim Whitehead ja Noah Wardrip-Fruin. 2012. In: *FDG '12: Proceedings of the International Conference on the Foundations of Digital Games, 188-195*

Suits, Bernard. 1978. *The grasshopper: games, life and utopia*. Broadview Press

Takahashi, Dean. 2018. Red Dead Redemption 2 could hit 20 million in sales — and turn a profit — by December. *https://venturebeat.com/business/red-dead-redemption-2-could-hit-20-million-in-sales-and-turn-a-profit-by-december/*

Tampereen yliopisto. 2022. Pelitutkimuskenttä on monivivahteisempi, kansainvälisempi ja relevantimpi kuin koskaan: Tampereen yliopiston pelitutkimus täyttää 20 vuotta. *https://www.tuni.fi/fi/ajankohtaista/pelitutkimuskentta-monivivahteisempi-kansainvalisempi-ja-relevantimpi-kuin-koskaan*

Tucker, Jake. 2016. Enter the Gungeon review. *https://www.pcgamer.com/enter-the-gungeon-review/*

Unreal Engine documentation. *https://docs.unrealengine.com/5.0/en-US/foliage-mode-in-unreal-engine/*

Yin, Michael ja Robert Xiao. 2022. The reward for luck: understanding the effect of random reward mechanisms in video games on player experience. In: *CHI '22: Proceedings of the 2022 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, artikkeli 159, 1-14

Warpefelt, Henrik. 2020. Micro-level examination of games using indicator analysis. In: *FDG '20: Proceedings of the 15th International Conference on the Foundations of Digital Games*, artikkeli 19, 1-9

Watters, Chris. 2009. Borderlands review. *https://www.gamespot.com/reviews/borderlands-review/1900-6237470/*

Zagal, José P, Amanda Ladd, Terris Johnson. 2009. Characterizing and understanding game reviews. In: *FDG '09: Proceedings of the 4th International Conference on Foundations of Digital Games*, 215-222

Zhang, Yuzhong, Guixuan Zhang, Xinyuan Huang. 2022. A survey of procedural content generation in games. In: *CoST: 2022 International Conference on Culture-Oriented Science and Technology*, 186-190