

Lappeenrannan-Lahden teknillinen yliopisto LUT

School of Engineering Science

Tietotekniikan koulutusohjelma

# **Videopelien tarinat, pelimekaniikat ja teknologia: Miten teknologian kehittyminen on vaikuttanut videopeleihin ja niissä kerrottaviin tarinoihin?**

Työn tarkastaja: Apulaisprofessori Jussi Kasurinen

# TIIVISTELMÄ

Lappeenrannan-Lahden teknillinen yliopisto LUT

School of Engineering Science

Tietotekniikan koulutusohjelma

Niko Mattila

## **Videopelien tarinat, pelimekaniikat ja teknologia: Miten teknologian kehittyminen on vaikuttanut videopeleihin ja niissä kerrottaviin tarinoihin?**

Kandidaatintyö 2020

68 sivua

Työn tarkastaja: Apulaisprofessori Jussi Kasurinen

Hakusanat: Kandidaatin työ, videopelien historia, videopelien tarina, pelimekaniikat, pelien ohjausjärjestelmät, virtuaalitodellisuus, lisätty todellisuus, pilvipelaaminen, internet

Keywords: Bachelor's thesis, history of videogames, game stories, game mechanics, game control systems, virtual reality, altered reality, cloud gaming, internet

Ihmiset ovat kertoneet toisilleen tarinoita jo historian alusta lähtien ja seurauksena ovat toivoneet mahdollisuutta päästä näiden tarinoiden sisälle ottamaan osaa niihin ja vaikuttaa tarinan maailman kulkuun. Tähän ilmaantui mahdollisuus 1960- ja 1970-luvuilla videopelien muodossa. Nykypäivänä videopelit ovat muodostuneet osaksi laajaa viihdekokoelmaa ja monet pelaavatkin vapaa-aikanaan videopelejä rentoutuakseen ja antaakseen mielikuvituksensa kulkea. Mutta miten tähän on päädytty, miten videopelit ja niiden sisältämät tarinat ovat muovautuneet aikojen saatossa aina aikaisista videopeleistä 1960-luvulta nykypäivään? Miten pelien tarinat ja pelimekaniikat vaikuttavat toisiinsa? Ja mihin suuntaan nykyään tulossa olevat teknologiset edistysaskeleet, voivat viedä videopelejä?

## **ABSTRACT**

Lappeenranta-Lahti University of Technology LUT

School of Engineering Science

Degree Programme in Software Engineering

Niko Mattila

**Stories of videogames, gamemechanics and technology: How has the advancement of technology affected videogames and the stories told in them?**

Bachelor's Thesis 2020

68 pages

Examiners: Associate Professor Jussi Kasurinen

Keywords: Bachelor's thesis, history of videogames, game stories, game mechanics, game control systems, virtual reality, altered reality, cloud gaming, internet

People have told stories to one another since the start of time and as a result have desired to be part of these stories to take part in them and affect the course of these worlds. This in a way became possible during 60's and 70's in the form of videogames. Nowadays videogames have become part of the larger entertainment sector and many people are playing these games in their free time to relax and let their imagination flow. But how have we got here, how have the games and the stories in them molded themselves over the years all the way from the early games from the 60's to the modern day? How do the stories and game mechanics affect one another? And where are the games heading in the future with the technologies that are slowly arriving?

# Sisällysluettelo

1.	Johdanto.....	3
1.1.	Tausta .....	3
1.2.	Tavoitteet ja rajaukset.....	5
1.3.	Sisältö .....	6
2.	Tutkimusmenetelmä .....	7
3.	Historian havinaa.....	10
3.1.	Tarinoiden juuria .....	10
3.2.	Videopelien synty .....	11
3.3.	Kolikkopelien nousu.....	14
3.4.	Pelikonsolien maailmanvaltaus .....	16
3.5.	Kotitietokoneiden nousu.....	19
3.6.	Nintendo ja tasohyppelyiden aikakausi .....	20
3.7.	Ensimmäisen persoonan pelit ja 3d- grafiikat .....	22
4.	Pelikokemus ja teknologia.....	24
4.1.	Tarina, pelimekaniikat ja miten ne muodostavat pelikokemuksen.....	24
4.2.	Mikä merkitys grafiikoilla on peleille?.....	27
4.3.	Ohjausjärjestelmät .....	30
4.4.	Moninpeli vai Yksinpeli? .....	33
4.5.	Nettiviive ja miten se vaikuttaa pelikokemukseen?.....	35
4.6.	Huijaaminen videopeleissä .....	37
5.	Askel tulevaan .....	40
5.1.	Virtuaalimaailma pelaajan kasvoilla .....	40
5.2.	Kun virtuaalinen- ja tosimaailma kohtaavat.....	44
5.3.	Kuinka kahdesta kuvasta tulee yksi?.....	46
5.4.	Pelaaminen kädenliikkeillä.....	49
5.5.	”What is Cloud Gaming?” .....	51
6.	Havaintoja ja pohdintaa.....	54
7.	Yhteenvedo.....	58
	Lähteet.....	60

## **SYMBOLI- JA LYHENNELUETTELO**

VR	Virtual Reality
AR	Altered Reality
LCD	Liquid Crystal Display

# 1. Johdanto

## 1.1. Tausta

Ihmisrotu on aikojen saatossa haaveillut olevansa jotain paljon suurempaa, jotain hämmästyttävää, jotain suurenmoista. Kukapa ei olisi joskus elämänsä vaiheessa haaveillut olevansa supersankari, lentämässä taivaan halki nujertaen pahojen ihmisten aikeita ja pelastaa maailma, fantasia-tarinan päähenkilö, jolla on maagisia voimia, tutkien erilaisia luolia ja tyrmiä sekä taistellen lohikäärmeitä vastaan tai vaikka avaran avaruuden tutkija lentämässä planeetalta toiselle tavaten matkalla uusia rotuja ja kartoittaen uusia paikkoja. Nämä kaikki ovat ihmisten ulottumattomissa, vaikkakin teknologia onkin mahdollistanut monia suurenmoisia asioita, joista vuosisata -kaksi sitten voitiin vain uneksia. Täten meille on jäänyt vain mahdollisuus haaveilla, luoda tarinoita.

Menneinä vuosisatoina näitä tarinoita oli pääasiassa vain mahdollista nauttia niin sanotusta sivustakatsojan roolista. Nämä tarinat olivat ennalta määriteltyjä ja valmiiksi kirjoitettuja, joita joko luettiin kirjoista tai joku kertoi niitä. Oma vaikutustaan niihin ei saanut ja eikä usein tämän seurauksena tuntenut olevansa osa kyseistä tarinaa, mikä teki niihin eläytymisen vaikeaksi. Mahdotonta se ei kylläkään ollut ja sillä, miten kirjoittaja tai kertoja esittää tarinan eteenpäin oli suuri merkitys. Tämä pätee edelleen nyt 2000-luvulla. Teknologian kehittyessä alkoi myös syntymään uusia keinoja luoda näitä kokemuksia, kertoa näitä tarinoita. Radio helpotti tarinoiden kerrontaa ihmisille, kun taas televisio loi helpon tavan levittää tarinaa visuaalisesti. Uusi tämä keino ei ollut, onhan näytelmiä muun muassa ollut olemassa jo antiikin kreikan ajoilta, mutta samoin kuin radio puheellisen kerronnan kohdalla, televisio mahdollisti tämän helpommin ja nopeammin ja laajemmin.

Näistä tarinankerronnan muodoista kuitenkin vielä puuttui jotain. Jotain mikä on pitkälti olennaista eläytymisen ja unelmien elämisen kannalta, nimittäin vuorovaikutus tarinan ja sen lukijan väliltä. Tietokoneiden syntymisen myötä alkoi muodostumaan vielä yksi uusi tarinanvälitys-mekaniikka, videopelit. Videopeleissä pelaaja voi itse vaikuttaa pelin kulkuun, mitä hän tekee ja miten. Hän toimillaan suorittaa peliin kirjoitettua tarinaa tai joissain tapauksissa jopa luo omaansa. Tällöin pelaajalle jää tunne, että hän todella on pelin sisällä, elämässä sitä tarinaa, jota hänelle tarjotaan tai jonka hän on valinnut. Pelit itsessään eivät olleet uusi asia, mutta tietokoneiden kehittyminen johti monimutkaisempien ja laajempien pelien syntyyn. Tämän mahdollisti se, että pelaajan ei tarvitse itse muistaa kaikkia sääntöjä ja toheltaa erilaisten pelimerkkien kanssa. Jokainen, joka on joskus lukenut esimerkiksi hieman suurempien lautapeliin sääntökirjoja, tietää kuinka hankalaa niitä on usein

muistaa. Kun tietokone itse pitää sääntöjä yllä, pystyy pelaaja keskittyä olennaiseen ja pystyvät täten keskittymään siihen tarinaan, jota peli tarjoaa.

Ihmiset pelaavat pelejä rentoutuakseen, paetakseen oikean maailman paineita ja kauhuja ja elääkseen fantasioitaan, joita he eivät voi toteuttaa oikeassa elämässä. Kaiken tämän pohjana on pelikokemus, josta ihmiset nauttivat. Pelien voidaan sanoa koostuvan kahdesta osasta, tarinasta, jota kerrotaan ja pelimekaniikoista, joilla peliä pelataan. Nämä osat tukevat toisiaan ja luovat pelin, jota ihmiset pelaavat. Voisikin sanoa, että pelin mekaniikat, säännöt, ovat pelin keho, kuori, jonka ympärille peli koostuu. Tarina puolestaan olisi pelin sielu, henki, joka kertoo mitä tapahtuu. Heikko tarina saa pelin helposti tuntumaan hengettömältä, merkityksettömältä, sillä tarina on juuri se, mikä antaa pelaajalle syyn tehdä sitä, mitä hän pelissä tekee. Heikot pelimekaniikat puolestaan tekevät pelaamisesta vaivalloista, rasittavaa, ehkä jopa vastenmielistä. Loistavasti tehdyt pelimekaniikat tai loistavasti kirjoitettu tarina voi joskus kantaa peliä yksistään, mutta yleensä toisen puutetta ei voi korvata toisella. Tämän takia kummankaan merkitystä pelille ei tulisi väheksyä, sillä yhdessä ne luovat pelin, kokemuksen, josta ihmisten on tarkoitus nauttia ja jota heidän on tarkoitus elää.

Videopelejä ja niiden tekemistä on kutsuttu joskus myös taiteeksi. Tämän todistaminen vaatisi vastausta kysymykseen, että mitä taide on, mikä ei ole tämän työn aiheena ja silloinkin kyseessä olisi aihe, joka olisi melko subjektiivinen. Eriäviä mielipiteitä siitä, että ovatko pelit todellisuudessa taidetta vai ei löytyy monia, pitää vain pitää mielessä, että monet asiat, joita nykyään pidetään taiteena ovat aikanaan kohdanneet saman keskustelun kuin videopelit nyt. (Clarke & Mitchell, 2007) Esimerkiksi Uusi-Seelantilaisen pelikehittäjän Mike Mikan mukaan videopeli on yhdistelmä matematiikkaa, tiedettä, taidetta, musiikkia ja kirjoittamista. (Ballesteros, 2015) Kirjoittaminen, musiikki ja taide tai kuvitus muovaavat sen miltä pelimaailma näyttää ja mikä pelaajahahmon tarkoitus kyseisessä maailmassa. Matematiikka ja tiede taas luovat säännöt, rajoitteet ja mahdollisuudet, joiden puitteissa peliä pelataan. Ne kertovat, että mikä on mahdollista ja miten se on mahdollista. Mikä on mahdotonta ja miksi se on mahdotonta.

Tämän työn tarkoituksena on käydä läpi pelejä ja niiden tarinoita, sekä mekaniikoita ja sitä miten nämä toimivat yhdessä. Lisäksi on tarkoitus tutkia miten teknologia vaikuttaa pelin kerrontaan ja esittämiseen, sekä siihen miten peliä pelataan. Sitä miten teknologia on muuttunut aikojen saatossa ja miten se on vaikuttanut peleihin. Ja sitä miten se voisi mahdollisesti muuttua tulevaisuudessa ja mikä vaikutus sillä voisi olla.

Teknologia on muuttunut ja kehittynyt rajustikin aikojen saatossa ja sen mukana on myöskin muuttunut se, miten eri tarinoita esitetään muille ihmisille. Kysymys kuuluukin voiko tietokonepelit

toimia korvikkeina perinteisimmille esitysmuodoille, kuten kirjat ja näytelmät tai vähän uudemmille muodoille kuten televisiolle. Mitä uutta videopelit voivat tarjota verrattuna aiempiin ilmaisumuotoihin? Onko tämä uusi ilmaisumuoto tavoittelemisen arvoinen? Nämä ovat kysymyksiä, joihin tulisi vastata, jos haluaa ilmaista itseään videopelien avulla. Ja maailma ei pysy paikoillaan, uutta tulee koko ajan ja tähän tulee osata varautua. Tällä hetkellä tuloillaan olevat virtuaalitodellisuuslasit mahdollistavat jotain aivan uutta, mihin aiemmalla teknologialla ei ole yhtä hyvin pystytty tekemään. Lisäksi muun muassa 3D-teknologia palaa aina vähän väliä takaisin esille potentiaalisena ehdokkaana eteenpäin.

Uuden teknologian vaikutusta tarinankerrontaan ja pelimekaniikkoihin tulee miettiä hyvin hartaasti ennen kuin sitä pyrkii hyödyntämään, sillä huonosti toteutettu tekniikan käyttö voi johtaa siihen, että itse tekniikasta, kuinka lupaavaa se onkin, muodostuu syntipukki epäonnistumisille ja seurauksena kyseisen teknologian käyttöönotto siirtyy potentiaalisesti jopa vuosikymmenillä eteenpäin.

## 1.2. Tavoitteet ja rajaukset

Tässä kandityössä tavoitteena on tuoda esille sitä, miten teknologia on muuttanut pelejä ja tarinankerrontaa, ja miten tuleva teknologia voi edelleen kehittää näitä eteenpäin. Tarkoituksena on käydä nopeasti videopelien historia interaktiivisuuden ja tarinan ulostuonnin osalta eli tutkia menneisyyttä teknologian osalta, sekä katsoa tulevaan ja arvioida sitä mitä on mahdollisesti lähitulevaisuudessa tulossa. Helpoin tapa ennustaa tulevaa on tutkia menneisyyttä (“The best way to predict the future is to study the past”, Robert Kiyosaki). Tämä pätee myös tässä tilanteessa, pidettiinhan myös aikanaan käytännössä välitöntä yhteydenpitoa toiseen maanosaan tai jopa lähikaupunkiin mahdottomana ideana ja taikuutena. Nykyään viesti esimerkiksi Amerikkaan kulkee sekunnin murto-osassa. Tämä toimii esimerkkinä siitä, että mitään ei kannata pitää mahdottomana.

Tulevan teknologian tutkiminen keskittyy suurilta osin virtuaalitodellisuuslaseihin ja liikeohjaukseen, sekä niiden tarjoamiin mahdollisuuksiin, onhan VR tällä hetkellä se kaikkein puhuttavin teknologia, mutta muitakin mahdollisia teknologioitakin, kuten stereoskooppinen 3D tai pilvipelaaminen, käydään lyhyesti läpi, sekä mietitään, että mihin teknologia on mahdollisessa menossa niiden jälkeen. Lisäksi tutkitaan, mitä tekniikoita ollaan ajan saatossa kokeiltu ja ovat myös epäonnistuneet, miksi niistä on luovuttu ja onko niiden mahdollista palata takaisin uusien mahdollisuuksien joukkoon. Onhan VR-teknologiaakin alun perin kokeiltu jo 1960-luvulla muun



muassa elokuvien yhteydessä (Gigante, 1993), mutta aikanaan siitä luovuttiin yleisessä käytössä silloisen teknologian heikkolaatuisuuden ja kalleuden takia.

Tutkimuskysymyksiksi on valittu:

1. Miten pelimekaniikat ja tarinat muovaavat peliä ja toisiaan?
2. Miten pelit ja niiden tarinat ovat muovautuneet teknologian kehityksen seurauksena?
3. Mikä merkitys teknologian kehityksellä on tarinankerronnalle ja interaktiivisuudelle?
4. Miten tulevat teknologiat, kuten VR, voivat vaikuttaa peleihin ja tarinankerrontaan?

### 1.3. Sisältö

Työn alussa kerrotaan taustoja ja historiaa videopeleistä ja siitä, miten ne ovat kehittyneet 1970-luvun tekstiseikkailuista ja merkkipohjaisista peleistä, nykypäivän liki luonnollisen näköisiin peleihin. Katsotaan, onko teknologian kehitys edistänyt vai haitannut pelien avoimuutta ja tarinankerrontaa.

Tämän jälkeen mietitään vähän aikaa mitä tarina itse asiassa on, miten se vaikuttaa peleihin ja miten pelit vaikuttavat tarinaan. Mietitään, miten peli ja tarina voivat tukea toisiaan. Kuinka pelien interaktiivisuus auttaa tarinaa tai kuinka tarina voi auttaa interaktiivisuutta? Mitä hyötyjä on tarjota peleissä merkityksellisiä valintoja ja miten se voi auttaa pitämään pelaajan mielenkiinnon pelissä.

Tämän jälkeen siirrytään tutkimaan, miten asiat ovat nykypäivänä ja miten pelit käyttävät nykyisiä teknologioita kertoakseen itseään. Mietitään, onko jotain parannettavaa ja miten sitä voisi parantaa. Miksi uutta teknologiaa tarvitaan vai tarvitaanko? Ja miten nykyiset normit voivat järkkyyä, kun tuodaan uutta tukemaan tai korvaamaan uutta.

Lopulta siirrytään katsomaan tulevia teknologioita ja sitä miltä pelien tulevaisuus tarinan, interaktiivisuuden ja ulosannin kannalta näyttää. Mietitään sitä mitä virtuaalitodellisuus on ja miten se voi vaikuttaa peleihin sekä sitä mihin se voi itsessään ajan myötä johtaa. Lisäksi käydään läpi myös muita teknologioita, jotka voivat tukea pelien interaktiivisuutta ja tarinankerrontaa.

Lopuksi kasataan kaikki tutkitut asiat yhteen, tehdään yhteenveto niistä ja tehdään johtopäätöksiä siitä, mitä on tulossa ja miten uusi teknologia todellisuudessa voi lähitulevaisuudessa auttaa pelejä, niiden tarinankerrontaa ja interaktiivisuutta.

## 2. Tutkimusmenetelmä

Työ suoritetaan pitkälti etnografisena kirjallisuuskatsauksena, jossa keskitytään siihen, miten teknologian kehittyminen on muovannut videopelejä, kohti sitä mitä ne ovat tällä hetkellä, tutkimalla videopelaamisen historiaa ja miten tämä on voinut vaikuttaa siihen, miten videopelien avulla kerrotaan tarinoita ja kuinka videopelien pelimekaniikat ovat kehittyneet teknologisten mahdollisuuksien kasvaessa. Tämän lisäksi tarkoituksena tutkia mitkä ovat ne osa-alueet, joista videopelit koostuvat ja kuinka ne määrittelevät minkä tyyppisiä pelejä ihmiset pelaavat.

Etnografisen tutkimuksen tarkoituksena on kuvata laaja-alaisesti toimintaympäristöä ja siihen liittyvää ihmisten toimintaa sekä tapakulttuuria. Siinä tutkitaan miten ympäristön eri osa-alueet toimivat yhdessä toistensa kanssa, miksi ne toimivat näin, sekä miten eri osa-alueet reagoivat, kun jokin muuttuu. Ideana onkin, että käytetään olemassa olevia tutkimuksia hyväkseen ja tulkitaan näitä, että mitä ne kertovat ympäristön toiminnasta ja siihen kuuluvien ihmisten toimintatavoista.

Etnologinen tutkimus on pitkälti muotoutunut 1900-luvun aikana, siihen kuinka sitä nykypäivänä käytetään. Alkuperäiset käyttötarkoitukset etnografialle ovat muun muassa olleet pyrkimys ymmärtää sitä, kuinka brittiläinen imperiumi pyrki ymmärtämään valtaamiensa siirtomaiden kulttuuria ja ihmisiä, sekä heidän toimintaansa sekä sitä miten brittien läsnäolo vaikuttaa siihen. Tarkoituksena oli pyrkiä liittämään siirtomaiden kansat brittiläisen vallan alle ja tehdä heistä osa brittiläistä kulttuuria. (Brewer, 2000)

Toinen alkuperäinen käyttötarkoitus etnografialle oli ymmärtää Amerikan kaupunkien, etenkin Chicagon kaupungin, työläisten ympärille muodostuvia sivukulttuureita ja sitä miten kaupungistuminen vaikutti ihmisten käyttäytymiseen. (Atkinson, et.al, 2001)

Vaikka alkuperäiset etnografiset tutkimukset tutkivatkin ihmisten toimintaa erittäin laajalla mittakaavalla, voidaan sitä myöskin käyttää hyväkseen tutkimaan myös pienempiä ihmisryhmiä ja/tai osa-alueita. Suurilla tutkimusotoksilla, ongelmaksi usein muodostuu se, että ihmisiä on monenlaisia ja heidän toimintansa ja tapakulttuurinsa voi olla hyvinkin erilaista riippuen siitä mihin ihmisryhmään he kuuluvat. Tämän takia tutkimusta suorittaessa tulisi ensin tunnistaa erilaiset ihmisryhmät ja tämän jälkeen rajoittaa tutkimustyö näihin pienempiin ihmisryhmiin, jotta saadaan aikaan ymmärrys, siitä miten nämä ryhmät toimivat ja miten heidän suhtautumisensa on haluttuihin tutkittaviin osa-alueisiin.

Ongelmana kuitenkin on, että etnografialla ei ole yhtä yksittäistä määritelmää siitä, että mitä etnografia on. Seurauksena erilaisia menetelmiä etnografiseen tutkimukseen on monia, mutta näistä ei ole yleistä yhteisymmärrystä, että mikä onkin etnografista tutkimusta ja mikä tosiasia ei ole.

Tässä tutkimuksessa kiinnostuksen kohteena ovat pääasiassa ihmiset, jotka pelaavat videopelejä ja ottavat osaa siihen ympäröivään kulttuuriin. Kuitenkin koska videopelaaminen on hiljalleen muodostunut viime vuosikymmenien aikana hyväksyttävämmäksi vapaa-ajan ajanvietteeksi, eikä se enää ole lasten leluihin rinnastettavaa toimintaa tai yksinomaan nuorisoon liitettävää ajanvietettä, ovat nämä rajat eri pelaajakuntien välillä ja ei-pelaajien välillä hiljalleen kutistuneet. Seurauksena tutkimusta ei ole rajattu mihinkään tiettyyn pelaajaryhmään vaan tarkoituksena on katsella pelialaa ja siitä nauttivia ihmisiä yleisellä tasolla.

Etnografisessa tutkimuksessa ei keskitytä siihen, että miten jokin asia toimii, vaan siihen, että miten sen olemassaolo vaikuttaa muuhun ympärillään olevaan. Tämän voisikin jakaa teknologisissa tutkimuksissa kahteen eri osaan, siihen miten teknologiat vaikuttavat toisiinsa ja siihen, miten teknologia vaikuttaa ihmisten toimintaan ja käsitykseen teknologiasta. Tämä on tullut esiin muun muassa Hakkenin ja Andrewsien (2018) tutkimuksista, joissa he tutkivat teknologian vaikutusta ihmisten toimintaan työpaikkoihin ja käyttäytymiseen Englannin, Sheffieldissä.

Ensimmäinen näistä kahdesta tarkoittaa sitä, että kuinka jonkun tietyn teknologisen edistysaskeleen olemassaolo vaikuttaa muihin, joko olemassa oleviin tai potentiaalisesti tulossa oleviin teknologioihin. Jotkin teknologiat tukevat toisiaan ja tekevät niistä, joko käyttökelpoisia tai paremmin toimivia kun niitä käytetään yhdessä toistensa kanssa tai sitten avaavat uusia ovia ja mahdollisuuksia, joihin näitä teknologioita voidaan tulevaisuudessa kehittää. Toiset teknologiat taas puolestaan tekevät olemassa olevista teknologioista vähemmän hyödyllisiä ja alkavat korvaamaan vanhaa teknologiapohjaa uudemman, paremmin toimivan tai uusia ominaisuuksia sisältävän, teknologian tieltä.

Toisella puolella puolestaan on näitä teknologioita käyttävät ihmiset ja heidän suhtautumisensa siihen sekä heidän käyttötarkoituksensa tämän teknologian suhteen. Miksi he käyttävät kyseistä teknologiaa? Miten he käyttävät kyseisiä teknologioita? Miksi juuri sitä jonkun muun vastaavanlaisen teknologian sijasta? Kysymyksiä voidaan muotoilla monenlaisia ja seurauksena vastauksia voidaan saada erityyppisiä riippuen siitä mitä kysytään. Kuitenkin se, että mitkä normit ovat voimassa muuttuvat usein muutamien vuosien välein juurikin sen mukaan mitä uusia teknologioita saadaan ihmisten käsiin. Mutta ihmisten toiminnasta voidaan usein löytää erilaisia kaavoja ja yleispiirteitä, jotka mahdollistavat tutkimaan miksi jokin meni niin kuin se meni, miksi jokin tietty teknologia menestyi ja joku toinen ei, sekä mihin voidaan mahdollisesti olla menossa tulevaisuudessa.

Näitä kahta osapuolta hyväksi käyttäen on mahdollista luoda käsitys siitä, miten eri teknologiat ja pelitoteutukset ovat vaikuttaneet ihmisten käsitykseen videopelaamisesta ja mitä siihen on kuulunut

vuosien saatossa, sekä luoda käsityksen että miksi juuri nämä teknologiat ovat niitä, jotka ovat sittemmin yleistyneet ja onko jokin mahdollisesti hyödyllinen teknologia jäänyt vuosien varrella sivuutetuksi tai hylätyksi sen takia, että kyseisenä hetkenä ei vain ollut vielä kyseisen teknologian suhteen otollinen aika, oli kyseessä sitten se että se oli aikaansa edellä ja ei täten sopinut yhteen olemassa olevien teknologioiden kanssa tai sitten että kukaan ei vielä ymmärtänyt miten siitä voisi olla hyötyä pelien keskuudessa.

Tämän avulla voidaankin pohtia sitä, miksi jotkin teknologiat ovat pärjänneet paremmin kuin toiset sekä miten tällä hetkellä tulevat tekniikat ja laitteet voivat vaikuttaa siihen, miten ihmiset pelaavat videopelejä tulevaisuudessa ja mikä tekee näistä teknologioista kiinnostavia parantamaan pelaajien pelikokemusta ja pelien mukaansatempaavuutta. Lisäksi näin voidaan käydä läpi tekniikoita, jotka eivät ole aikaisista lupauksistaan huolimatta onnistuneet yleistymään videopeleissä ja voidaan myöskin perehtyä siihen, miksi nämä teknologiat ovat epäonnistuneet saamaan pelaajien ja pelienkehittävien huomiota, ainakaan pidemmällä aikavälillä, ja päästä miettimään, että voisiko joku näistä sivuutetuista ja hylätyistä teknologioista olla mahdollinen palauttaa ainakin jossain muodossa takaisin peleihin tulevaisuudessa.

### 3. Historian havinaa

#### 3.1. Tarinoiden juuria

Se että milloin tarinoita alettiin kertoa henkilöltä toiselle, on pitkälti kadonnut historian huntuun. Oletuksen voisi tehdä niitä on ollut siitä lähtien kuin ihmiskunta on oppinut kommunikoimaan, mutta näiltä ajoilta on moni asia sumun peitossa. Vain erinäisiä luolamaalauksia on jäljellä ja näiden merkityksestä on monia eri tulkintoja: Ovatko ne viestejä muille henkilöille tai tuon aikaisille jumalille vai onko näiden joukossa oikeita tarinoita, joita haluttiin pistää muistiin. (Fisher, 2010) Aikaisimpia todistettuja tarinoita ovatkin Aikaisten valtakuntien kuten egyptiläisten, esim. Sinuhin tarina tai Wen-Amonin matka tai mesopotamialaisten Gilgamesh.

Tarinat ovat olleet aikojen saatossa olleet suusta suuhun kulkeneita tarinoita, jotka ovat tyypillisesti muuttuneet ja muovautuneet matkan varrella monesta eri syystä. Joskus joku muistaa tarinan eri tavalla kuin joku toinen, on unohtanut osia siitä tai joku on lisännyt jotain siihen. Täten on usein vaikeaa sanoa mikä on osa alkuperäistä tarinaa ja mikä ei. Vasta kun tarinoita on alettu kirjoittamaan ylös, on niistä tullut pysyvämpiä ja pitkälti muuttumattomia, vaikkakin edelleen ne saattoivat muovautua, siirtokirjoituksen tai kielenkääntämisen aikana tapahtuneiden virheiden seurauksena. Eräänä tunnetuimpana tapauksena tästä onkin Raamatun ilmestyskirjassa mainitusta pedon luvusta, josta on ollut useampi eri versio aikojen saatossa. (Michael, 2000)

Tarinoiden leviäminen kirjoitettuna on ollut aikanaan pitkälti papiston ja muiden ”ylempiarvoisten” kontolla, johtuen lukutaidon puutteesta ja kirjoitettujen tekstien vähyydestä. Kirjoja tehtiin pitkälti papiston suorittamana siirtokirjoituksena ja seurauksena suurin osa teksteistä olikin uskonnollisia. Vasta kirjapainon kehittäminen 1600-luvulla alkoi avaamaan ovia kirjojen ja tarinoiden suurlevytykselle, vaikkakin lukutaidon puute pitkälti edelleen estikin niiden leviämistä maalaisväen ja köyhien kaupunkilaisten piiriin vielä pitkälle 1800-luvulle tai jopa 1900-luvun puoleenväliin asti, ennen kuin lukutaidosta tuli enemmän tai vähemmän pakollista.

Muita tarinoiden ilmaisumuotoja on teatteri, joka on tarinoiden esittämistä oikeiden ihmisten esittämänä yleisölle. Tämä esitysmuoto syntyi jo antiikin Kreikassa ja suurin osa nykyisistä esityksistä pohjautuikin Kreikassa muodostettuihin sääntöihin ja perinteisiin. Tämänkin esitysmuodon ongelmana oli pitkälti se, että se oli korkeampiarvoisten huvia ja köyhemmille se oli harvinaista herkkua, jos koskaan pääsivät teatteria katsomaan.

Suurelle yleisölle tarinoiden jakaminen ja kerronta alkoi yleistymään vasta 1900-luvun alussa radion ja television keksimisen ja niiden yleistymisen myötä. Radio mahdollisti tarinoiden kertomisen rahvaalle oman kodin suojasta sopivana ajanhetkenä, siinä missä aiemmin tämä oli jäänyt kiertelevien tarinankertojien harteille ja siihen, milloin he ikinä saapuivat saapumaan mihinkin. Radiosta muodostuikin usein koko perheen kokoontumistuokio, jolloin kuunneltiin mitä ikinä radiokanavalta kerrottiinkaan. Television saapuminen koteihin toisen maailmansodan jälkeen mullisti tarinankerronnan mahdollisuudet uudestaan. (Cheline, 2012) Siinä missä radio oli mahdollistanut äänen lähettämisen kansalle, tuli nyt myös mahdolliseksi kuvan lähettäminen kansalle. Voisikin sanoa, että teatteri oli saapunut olohuoneeseen. Mutta äänen ja kuvan toimittaminen ei ollut ainoa merkittävä muutos, jonka radio ja televisio sai aikaan. Toinen merkittävä asia oli se, että tarinoita ei tarvinnut enää kertoa reaaliaikaisesti uudestaan ja uudestaan, kun uuden esityksen aika tuli. Nyt oli mahdollista tallettaa esitys kuva- tai äänitallenteeseen, jota voitiin esittää aina tarvittaessa uudelleen.

Tämä mahdollisti myös sen, että esityksiä voitiin kuvata monenlaisissa eri paikoissa pienissä pätkissä sekä tallentaa uudestaan ja uudestaan kunnes niihin oltiin tyytyväisiä, minkä jälkeen ne voitiin koota yhteen muodostamaan kokonaisuuden. (Cheline, 2012) Täten uusia mahdollisuuksia monimutkaisempien tarinoiden esittämiseen alkoi muodostumaan sellaisia, jotka olivat aiemmin olleet pitkälti mahdollisia vain kirjoitetussa tekstissä. Nämä mahdollisuudet alkoivat parantumaan entisestään, kun teknologia kehittyi entisestään ensin väritelevision muodossa ja sitten erinäköisten erikoisefektien avulla.

Mutta vaikka nämä tarinankerronnalliset muodot kykenivätkin esittämään ennestään valmisteltua tarinaa ja tapahtumia, joita niiden kirjoittaja oli suunnitellut katsojille tai kuuntelijoille, olivat ne kuitenkin pohjimmiltaan staattisia, yleisö seurasi tapahtumia vain sivulta eikä voinut vaikuttaa edes näennäisesti tapahtumien kulkuun. (Kent, 2001) Mutta 1960- ja 70-lukujen aikana alkoi muodostumaan vielä eräs uusi tarinankerronnan välitysmuoto, joka alkoi muuttamaan tätä ja mahdollistamaan yleisön pääsyn suoraan tapahtumien keskelle, seuraamaan ja ohjastamaan tarinankulkua.

### 3.2. Videopelien synty

Videopelien juuret voidaan jäljittää erinäköisiin peleihin ja kilpailuihin, joita aikojen saatossa ihmiset ovat kehittäneet viihdyttämään itseään. Mutta näistä videopelien esi-isistä ehkä olennaisin on bagatelle tai fortuna. (Kent, 2001) Tässä pelissä pelaaja löi biljardimailan tapaisella kepillä kuulia

kaltevaa alustaa pitkin, tarkoituksenaan saada kuulat alustalla oleviin reikiin, jotka antavat pisteitä sen mukaan kuinka vaikea kuulat ovat kuhunkin reikään saada. Aikojen saatossa pelipöydälle lisättiin esteitä, jotka tekivät rei'istä entistä hankalampia saavuttaa ja 1800-luvun loppuun mennessä osa esteistä oli monimutkaistunut erilaisilla mekaanisilla mekanismeilla ja järjestelmillä, jotka muun muassa mahdollistivat pisteiden laskun. Jossain kohtaa 1800-luvun lopulla puumaila alkoi korvautumaan mekaanisella jousijärjestelmällä, jolla kuula pystyttiin lyömään pelialustalle, flipperit olivat syntyneet.

1931 syntyi laite, jonka voisi sanoa raivanneen tietä videopeleille, vuosikymmeniä myöhemmin. Tämän laitteen nimi oli ”Baffle Ball”, alkeellinen flipperi, joka avasi tien flippereiden massatuotannolle. (Kent, 2001) Baffle Ballissa ei kuitenkaan vielä ollut juuri mitään flipperille nykyään tuttuja ominaisuuksia, kuten mailoja tai pisteenlaskentaa, se ei edes käyttänyt sähköä toimiakseen. Käytännössä se oli vain mekaaninen bagatelle pöytä kahdeksalla reiällä. Siitä tuli pian suosittu ja näitä pöytiä toimitettiin päivittäin satoja, mikä alkoi kiinnittämään muiden ihmisten huomion. Seurauksena alkoi syntyä monia kopioita Baffle Ballista. Tyypillinen kikka pelata näitä pelejä oli tönä pelikonetta tarkoituksena saada kuula menemään haluttuun suuntaan. Seurauksena erääseen näistä kopioista kehitettiin ominaisuus, joka on jättänyt nimensä pysyvästi historiaan, etenkin tietoteknisissä laitteissa. Insinööri nimeltään Harry Williams asensi omaan flipperi malliinsa tasapainojärjestelmän, joka liiallisen kehon käytön seurauksena sammumaan. Hän kutsui sitä tiltaamiseksi.

Flipperin lisäksi alkoi syntyä muita erinäköisiä koneita, joilla voitiin testata pelaajan voimaa, simuloida esim. pesäpalloa tai ampua maalitauluja mekaanisilla ampumisradoilla. Kehittyneimmät kykenivät simuloimaan, jopa kilpa-ajamista näyttäen erinäköisiä videoita kilparadoista pelaajalle taustakankaalla ja mikäli pelaaja ajautui liian reunaan, simuloi laite kolaria eri äänillä ja värinällä. Kyseessä ei kuitenkaan vielä ollut videopeli, sillä kaikki toiminnat oli toteutettu mekaanisesti, mutta näistä matka itse videopeleihin ei enää ollut pitkä.

Vuonna 1959 eräs MIT:n opiskelijaklubi sai käsiinsä IBM:n 407 tietokoneen, jolla voitiin luoda ja lukea ohjelmoinnissa käytettäviä reikäkortteja. Tästä koneesta syntyi klubin mielenkiinto tietokoneita kohtaan. Paria vuotta myöhemmin klubin jäsen Steve Russell päätti tehdä jotain aivan uutta PDP-1 tietokoneella, jonka MIT oli saanut, interaktiivisen pelin. Ja puoli vuotta myöhemmin hän esitteli klubin jäsenille pelinsä, ”SpaceWar” oli syntynyt. (Kent, 2001) Spacewar ei ollut ensimmäinen tietokoneelle luotu peli, sitä ennen oli ollut muutamia matematiikka ja ristinolla pelejä, sekä oskilloskoopilla pelattava tennispeli, mutta Spacewarista tuli merkittävin siihenastisista peleistä ja

sen olemassaolo sai muita suunnittelemaan tietokoneilla pelattavia pelejä, videopelien aika oli alkanut.

Spacewar on avaruustaistelu peli, jossa kaksi pelaajaa taistelee toisiaan vastaan tähden ympärillä, rajallisilla ammuksilla ja polttoaineella. Peli seurasi Newtonin lakeja ja seurauksena jos pelaaja ei ohjannut alustaan jatkoi se matkaansa menosuuntaansa. Lisäksi tähti pyrki vetämään aluksia puoleensa ja jos alus koski tähteä se tuhoutui. Tämä mahdollisti myös tähden painovoiman käyttämisen aluksen liikuttamiseen lentämällä sen läheltä, jolloin se heitti aluksen vauhdilla puolelta toiselle. Ainoa ominaisuus pelissä, jota Russell ei itse tehnyt oli hyperavaruus mekaniikka, jolla pelaaja pystyi loikkaamaan satunnaiseen kohtaan peli aluetta. (Kent, 2001) Tällä pelaaja pystyi pyrkimään pelastamaan itsensä tiukasti paikasta tai yllättämään vastustajansa, mutta huonona puolena oli se, että alus saattoi päätyä seurauksena liian lähelle tähteä ja tuhoutua.

Alun perin peliä pelattiin PDP-1:n ohjausnapeilla, mutta aikanaan pari muuta klubin jäsentä Alan Kotok ja Bob Sanders kehittivät peliä varten erillisen ohjaimen helpottamaan komentojen antamista pelille. (Kent, 2001) Syynä tälle oli pitkälti se, että PDP:n nupit olivat hankala käyttöisiä pelitarkoitukseen ja niiden käyttö rasitti pelaajien olkapäitä huomattavasti. Ohjaimessa oli viisi nappia, kaksi aluksen kääntämistä varten, kolmas aluksen rakettimoottorin käyttöä varten, neljännellä napilla ammuttiin torpedoja toisen pelaajan alusta kohti ja viimeinen oli hyperavaruus toimintoa varten. Lopputuloksena syntyi ensimmäinen varsinainen videopeliejä varten suunniteltu peliohjain.

Spacewar on siitä huomattava peli myös, että se oli ensimmäinen peli, joka sisälsi varsinaisen pelimaailman. Kamalan laaja se ei ollut, kaksi erinäköistä avaruusalusta ampumassa toisiaan tähden ympärillä. Miksi nämä taistelivat toisiaan vastaan ja miksi juuri tämän tähden ympärillä jäi pelaajien oman mielikuvituksen varaan, mutta pelin ”maailma” loi pohjan itse pelille ja sen mekaniikoille.

Spacewarin ongelmana kylläkin oli, että se suunniteltiin toimimaan PDP-1 tietokoneessa, laitteessa, jonka hinta siihen aikaan oli 120 000 dollaria kappaleelta ja oli kooltaan noin auton kokoinen. (Kent, 2001) Tämän seurauksena kyseinen peli jäi tuntemattomaksi suurelta yleisöltä ja vain tietokone insinöörit sekä opiskelijat tiesivät siitä.

Muutamaa vuotta myöhemmin alkoi kuitenkin tapahtua asioita kahden eri miehen toimesta. Ensimmäinen heistä oli nimeltään Ralph Baer, radio- ja televisioinsinööri, joka työskenteli sotilasteknologiaa valmistavassa yrityksessä. Hänen ryhtyi projektiin, jonka tarkoituksena oli valmistaa kotikäyttöön sopiva edullinen pelilaitte. (Kent, 2001) Pian kuitenkin alkoi paljastua, että laitteisto, jota hänellä oli tarjolla, ei ollut riittävän tehokasta ohjaamaan peliesineitä tai suorittamaan tekoälyä. Seurauksena hän joutui yksinkertaistamaan laitteella pelattavia pelejä, siitä mitä hän oli



suunnitellut. Saatuaan prototyypin valmiiksi hän törmäsi kuitenkin uuteen ongelmaan: kuka valmistaisi hänen laitettaan? Lopulta 1970-luvun alussa hän onnistui solmimaan sopimuksen televisiovalmistaja Magnavoxin kanssa laitteen valmistamisesta ja vuonna 1972 maailman ensimmäinen kotipelikonsoli saapui markkinoille: Magnavox Odyssey oli syntynyt. Laitteen pelit olivat piirilevyille sisäänrakennettuja ja laite ei juurikaan sisältänyt tietotekniikkaa. Se oli kuitenkin viisi kertaa kalliimpi kuin Baer oli suunnitellut ja sitä markkinoitiin Magnavoxin televisioiden rinnalla, mikä johti siihen, että laite ei myynyt niin hyvin kuin Baer oli toivonut, mutta se oli luonut polun, jota muut myöhemmin seurasivat.

Toinen mies, jonka seurauksena alkoi pelirintamalla tapahtua, on nimeltään Nolan Bushnell. Hän oli opiskelu aikanaan ihastunut Spacewar-peliin ja alkoikin miettimään, olisiko mahdollista saada kyseinen peli suuremman yleisön pelattavaksi. Hän ryhtyikin luomaan laitetta, joka kykenisi yhteen asiaan: pyörittämään hänen luomaa versiota Spacewarista nimeltään ”Computer Space”. (Kent, 2001) Hän onnistuikin luomaan maailman ensimmäisen kolikkovideopelin. Computer Space ei kuitenkaan saanut kamalan suurta huomiota ja laitteita valmistettiin vain 1500, joista kaikkia ei edes myyty. Tästä epäonnistumisesta oppineena Bushnell päätti perustaa oman yrityksensä. Yrityksen, josta tuli yksi kaikkien aikojen kuuluisimmista videopeli yrityksistä, Atarin.

### 3.3. Kolikkopelien nousu

Atarin ensimmäinen varsinainen peli on jotain mikä on jäänyt elämään historian kirjoihin. On suhteellisen turvallista sanoa, että liki kaikki ovat kuulleet kyseisestä pelistä joskus elämänsä aikana, niin suuri merkitys kyseisellä pelillä oli pelialalle. Ja hämmästyttävintä kyseisessä pelissä olikin vielä se, että sen ei ollut tarkoitus edes olla varsinainen tuote, vaan harjoitteluprojekti, jonka Bushnell antoi ensimmäiselle insinööriyöntekijälleen Al Alcornille, tarkoituksena totutella häntä pelien tekemiseen. (Kent, 2001) Pelin nimeksi tuli Pong.

Pong koostuu kahdesta peliruudun reunoilla olevista palkista tai mailasta ja niiden välillä pomppivasta pallosta. Pisteitä saa, jos pallo päätyy vastustajan mailan taakse. Pelin suurin viehätys syntyi siitä, että se oli samaan aikaan sekä yksinkertainen, että haastava. Suunta, johon pallo lähti liikkumaan, riippui siitä, mihin kohtaan mailaa pallo osui. Keskelle osuessaan pallo lähti suoraan kohti vastapuolen reunaa, kun taas reunaan osuessaan pallo lähti huomattavassa kulmassa kohti joko ylä- tai alaseinää, mistä se puolestaan kimposi eteenpäin. Lisäksi mitä pidemmälle peli eteni sitä nopeammaksi pallo tuli.

Pongin idea itsessään ei ollut uusi, moni Magnavoxin peleistä oli hyvin samankantaisia, niinkin että Magnavox syytti Bushnellia plagioinnista, mutta pienet hienosäädöt pelimekaniikoissa sekä äänissä tekivät siitä hitin. Tarinan mukaan ensimmäisellä koesijainnilla ollut Pong-kone jumuitui kahden viikon käytön jälkeen sen takia että se oli äärimmillään täynnä kolikoita. (Kent, 2001) Ja ei mennytkään kamalan kauaa, kunnes pelisalit ympäri Yhdysvaltoja halusivat Pongin kokoelmaansa. Pian pelisalit alkoivatkin täyttymään erilaisista Pong-kopioista ja muunnoksista, liki jokainen kolikkopelivalmistaja kehitteli oman versionsa päästäkseen osingoille.

Voisi hyvinkin sanoa, että Pong aloitti kolikkovideopeli- (tai televisiopeli niin kuin Bushnell sitä kutsui) aikakauden. Pian pelisaleihin alkoi ilmantumaan erinäköisiä kolikkovideopelejä, kuten ajopelejä tai sokkelojuoksuja. Ensimmäiset pelit olivat hyvin melko yksinkertaisia vain muutamalla ohjauspainikkeella ja ominaisuudella. Lisäksi niiden grafiikat olivat hyvin yksinkertaisia, palikkamaisia ja usein yksivärisiä mustalla pohjalla.

Tennis/ping-pong peleissä, jotka loivat videopeli markkinat ei tarinaa tai pelimaailmaa ollut. Oli vain kaksi mailaa, jotka kilpailivat toisiaan vastaan. Pian kuitenkin alkoivat eri valmistajat kehittämään uuden tyyppisiä hieman monimutkaisempia pelejä erottuakseen joukosta. Muun muassa ensimmäisessä sokkelopelissä, Atarin Gotchassa, pelaaja pakeni X-merkillä kuvattua vihollista sokkelossa. (Kent, 2001) Samoin kuin Spacewarin kanssa, peli ei itsessään antanut vastauksia siihen miksi asiat tapahtuvat, vaan jätti ne pelaajan oman mielikuvituksen harteille, mutta se loi perusraamit itse pelisisällölle. Ehkä paras esimerkki pelimaailmasta aikaisissa peleissä on Maneater, joka pohjautui vuonna 1975 julkaistuun Jaws-elokuvaan ottaen täten elokuvan maailman omakseen. Tätä vahvistaakseen kyseisen pelin pelikaappi oli muotoiltu hainpään muotoiseksi.

Pelisalit täyttyivät pian erinäköisistä kolikkopeleistä, joista suurin osa oli Pong-peliä tai sen erinäköisiä kopioita, sekä joitain ajopelejä. (Kent, 2001) Muita huomattavia pelejä, joita näihin aikoihin julkaistiin, olivat Kee Gamesin ”Tank”, ensimmäinen tankkipeli, sekä Breakout, joka oli pitkälti yksinpeli muunnos Pongista, jossa tehtävänä oli tuhota ruudun yläosassa olevia palkkeja lyömällä pallo niihin.

Huomattavaa tämän ajan peleistä oli se, että käytännössä kaikki näistä peleistä olivat ylhäältä kuvattavia pelejä, joissa pelialue oli aina ruudun kokoinen. Ensimmäiset sivulta pelattavat pelit syntyivät vasta 1980-luvun vaihteessa.

Suurin osa kolikkopeleistä oli ulkomuodollisesti hyvin samantapaisia toistensa kanssa. Yksinkertaisia palikkamaisia grafiikoita ja yhtä väriä, usein valkoista mustalla taustalla. Myös pelikaapit pitkälti muistuttivat toisiaan. Tästä kuvasta poikkesi Midwayn vuonna 1976 julkaisema Sea Wolf-peli.

Kyseessä oli sukellusvene peli, jossa pelaajan tuli käyttää pelikoneessa olevaa periskooppia vastustajien ampumiseen. Seurauksena pelaaja sai tunteen, kuinka hän olisi oikeasti ohjannut sukellusvenettä. (Kent, 2001) Ideaa oli käytetty jo aikaisemmin sähkömekaanisessa pelilaitteessa Japanissa, mutta peli osoitti hyvin, kuinka paljon potentiaalia erinäköisillä peleillä oli, jos jaksoi vain miettiä laatikon ulkopuolelta. Muu hyvä esimerkki pelin ohjaamisen kikkailulla on muutamaa vuotta myöhemmin julkaistu Atarin Football, jossa pelaaja antoi komentoja pelaajilleen nykyaikaisen hiiren edeltäjän, pallohiiren avulla.

Ja eipä mennyt aikaakaan kuin videopelit aiheuttivat ensimmäisen suuren kiistan aiheen. Vuonna 1976 Midway julkaisi pelin nimeltä Death Race, jossa alettiin autolla tikku-ukkojen näköisten ukkojen yli. Tämä nosti kysymyksiä videopelien väkivaltaisuudesta, aiheesta, josta ollaan kiistelty tähän päivään saakka. (Kent, 2001) Usein kylläkin nämä keskustelut ovat johtaneet videopelien kiinnostuksen kasvuun.

Teknologisella rintamalla merkittävä tapahtuma näihin aikoihin syntyi, kun Midway loi oman versionsa japanilaisen Taiton länkkäri-pelistä Gunfight. Seurauksena peliin lisättiin satunnaisesti ilmaantuvia esteitä, kuten hevoscärryjä, keskelle pelialuetta monimutkaistamaan pelaajien toimia. Tätä ominaisuutta varten pelikaappeihin lisättiin mikroprosessori suorittamaan tätä toimintoa.

### 3.4. Pelikonsolien maailmanvaltaus

Kolikkopelien yleistyttyä videopelit alkoivat nousemaan ihmisten tietoisuuteen ja niistä alkoi muodostumaan vapaanajan viihdettä. Niissä oli kuitenkin huomattava ongelmatekijä, joka jarrutti niiden saatavuutta suurelle yleisölle edelleen. Kolikkopelit olivat saatavilla pitkälti vain vartta vasten muodostetuissa pelihalleissa tai baarien seinillä. Seurauksena monet pelien kehittäjät alkoivat miettimään olisiko mahdollista saada niitä ihmisten olohuoneisiin. Lopputuloksena syntyivät ensimmäisen sukupolven pelikonsolit. (Kent, 2001) Nämä laitteet kuten Magnavoxin pelikonsoli aikaisemmin, sisälsivät pääasiassa sisäänrakennettuja versioita eri kehittäjien tennis-peleistä. Seurauksena useammasta konsolista julkaistiin useita eri versioita, jotka sisälsivät eri pelejä.

Tätä vaihetta pelihistoriassa ei kestänyt kuin parin vuoden ajan, kunnes ”Fairchild Camera and Instrument” julkaisi Fairchild Channel F-konsolin 1976. (Breininger, 2018) Kyseisessä konsolissa sisäänrakennettujen pelien lisäksi konsoliin pystyttiin syöttämään konsolissa olevaan syöttöaukkoon pelimoduuleita/pelikasetteja, jotka sisälsivät uusia pelejä. Lisäksi kyseinen konsoli kykeni esittämään

värejä. Tämä johti siihen, että aiemmat konsolit pelkillä sisäänrakennetuilla peleillä menettivät suosionsa. Pian muilta valmistajilta, kuten Atarilta ja Colecolta tulivat omat konsolinsa vastauksena. Konsolien tarve kyetä käsittelemään erinäköisiä pelejä, jotka eivät enää välttämättä muistuttaneet toisiaan, vaati valmistajia keksimään ratkaisuja ongelmaan. Seurauksena konsoleihin asennettiin vartta vasten tehdyt mikroprosessorit käsittelemään tietoa ja syöttämään kuvaa televisio ruuduille.

Toinen Fairchildin tuoma ominaisuus eli väriskaalan laajeneminen vaikutti laajasti pelien houkuttelevuuteen. Vaikka pelien grafiikat eivät alkuun juurikaan parantuneet, teki värien lisääminen peleistä paljon eläväisempiä kuin ennen ja niitä oli huomattavasti mukavampaa katsella kuin aiempia musta-valko pelejä.

Kolmas muutos aikaisempaan oli uudentyyppisten peliohjaimien saapuminen. Siinä missä aiemmin pelejä pelattiin muutaman hankalasti käytettävän näppäimen tai nupin avulla, jotka usein olivat sijoitettuina itse pelikonsoliin, saapui nyt konsoleihin ohjaimet. Tyypillinen ohjain tältä ajalta sisälsi yhden, joko joystickin eli ohjainsauvan tai käännettävän nupin, sekä eri määrän painikkeita niiden viereen, yhdestä painikkeesta kokonaiseen numeronäppäimistöön.

70-luvulla ja vielä 80-luvun alkupuolella peleille oli tyypillistä se, että niitä ei voinut ”voittaa”. Niitä oli vain tarkoitus pelata, kunnes pelaajalta joko loppui elämät tai sitten pelaaja sulki pelin. Tämä ominaisuus johtui pitkälti siitä, että suurin osa peleistä oli suunniteltu kolikkopeleiksi. (Kent, 2001) Tällöin pelaaja syötti pelikoneeseen kolikon, jolla hän sai tietyn määrän elämiä. Mikäli hänen elämänsä loppuivat, tuli hänen syöttää koneeseen lisää rahaa jatkaakseen peliä tai sitten lopettaa pelaaminen. Tämä ominaisuus siirtyi osittain myös kotipelikonsoleihin, kun kolikkopeleistä tehtiin pelikonsoliversiot. Erona oli luonnollisesti kylläkin se, että pelaajan ei tarvinnut syöttää rahaa mihinkään vaan peli itsessään tarjosi elämät, kun pelin käynnisti.

Lisäksi usein peli tarjosi pelaajalle lisäelämiä, mikäli hän pelasi riittävän hyvin, usein tämä tarkoitti sitä, että kun pelaaja sai tietyn määrän pisteitä, sai hän ylimääräisen elämän. Vastapainona pelistä puolestaan tuli koko ajan sitä vaikeampi mitä pidemmälle pelaaja siinä pääsi, tyypillisesti nopeampien vihollisten muodossa. Tämä tarkoitti usein sitä, että pelaajat itse määrittelivät, kuinka pitkälle he halusivat peliä pelata ennen kuin se lopettavat. Ajan kuluessa joistain pelaajista tuli niin hyviä tietyissä peleissä, että he pystyivät pelaamaan peliä näennäisen ikuisesti.

Kuitenkin jokaisella pelillä oli kuitenkin loppupisteensä, ei siksi että pelaaja olisi nukahtanut pelin ääreen, vaan siksi että peleissä tulivat teknologiset rajoitukset vastaan. Tämä rajoitus tiivistyi lukuun 256, 8-bittisen muistin yläraja. Seurauksena oli ”tappoikkuna”, tilanne, jossa pelaajan ei ollut mahdollista edetä mitenkään enää eteenpäin. Tämä johtui siitä, että jokin arvo pelin sisäisessä

muistissa joko saavutti tai ylitti arvon 256. (Ashman, 2015) Tällöin kyseinen arvo kierähti ympäri, eli palasi takaisin arvoon 0, aiheuttaen pelin sekoamisen. Tunnetuimpia tästä ovat Pac-Man, jossa kentän numero 256 oikea puolisko rikkoontuu ja muuttuu sekamelskaksi estäen pelaajaa läpäisemästä kenttää, sekä Donkey Kong, jossa saavuttaessaan 22. kierroksen, peli antaa pelaajalle vain neljä sekuntia aikaa kentän läpäisemiseen 260 sijasta.

1980-luvun vaihteessa eräs ”edistysaskel” peligrafiikoissa tuli esille pelissä nimeltä Asteroids. Siihen asti liki kaikkien pelien grafiikan oli piirretty niin kutsutulla rasterointipiirroilla, toiselta nimeltään bittikarttapiirroilla. Asteroidsin grafiikat oli piirretty vektorigrafiikoilla. Rasterigrafiikoissa eri pelielementit muodostuivat useasta neliön muotoisesta pikseleistä. Kun näiden pikseleiden värejä vaihdeltiin, saatiin aikaan erinäköisiä kuvia, pelielementtejä, jotka pelaaja näki peliruudulla. Vektorigrafiikassa puolestaan elementit muodostuivat viivoista, joita yhteen liittämällä saatiin mallinnettua pelimaailmaa. Siinä missä rasterigrafiikan neliöomaisuus muodosti palikkamaisia peli hahmoja, saatiin vektorigrafiikoilla aikaan siistejä epäsäännöllisiä kappaleita. (Kaufman, 1993) Vektorigrafiikka ei ollut kylläkään uusi keksintö, vaan sitä oli jo käytetty aikanaan esimerkiksi Spacewarin grafiikoissa. Vektorigrafiikan huonona puolena olikin se, että se vaati laitteistolta huomattavasti enemmän suoritustehoa. Seurauksena monet aikaisemmat vektorigrafiikkaa käyttävät pelit olivat olleet käytössä vain peleissä, jotka oli suunniteltu kalliille yliopistoissa ja suurissa yrityksissä käytössä oleville tietokoneille. 1980-luvun vaihteeseen tullessa teknologia oli kehittynyt riittävästi, että vektorigrafiikoita kyettiin tuomaan pelikoneisiin, vaikkakin sillä pystyttiin mallintamaan vain kappaleiden äärireunoja. Yksityiskohtaisemmat kappaleet jäivät vielä odottamaan itseään.

1980-luvun vaihteeseen tullessa videopelit olivat valloittaneet liki kaikki elämän alueet Amerikassa tavalla tai toisella, monessa kadunkulmassa oli pelisali videopelejä varten, melkein joka kodissa oli pelikonsoli ja videopeleistä puhuttiin monessa eri paikassa televisiosta radioon ja itse kauppoihin. Videopelit olivat miljardibisnestä. Seurauksena onkin tavallaan melkein koomista se mitä tapahtui paria vuotta myöhemmin. Useamman samanaikaisen virhelaskelman, sekä alaan osoitettujen yliodotusten seurauksena syntyi pakokauhu, jonka seurauksena koko peliala Yhdysvalloissa kaatui parissa kuukaudessa. (Kent, 2001) Käytännössä kaikki pelialan isot tekijät, menivät joko konkurssiin tai vetäytyivät kokonaan pelin parista. Videopelit palasivat Amerikkaan vasta parin vuoden kuluttua japanilaisten tuomina.

### 3.5. Kotitietokoneiden nousu

Ensimmäiset tietokoneet olivat kooltaan kokonaisten huoneiden kokoisia, äärimmäisen kalliita ja kykenivät vain hyvin yksinkertaisiin laskutoimenpiteisiin. Teknologian kehittyessä niistä tuli nopeampia ja pienempikokoisia. PDP-1 tietokone, jolle Steve Russell kehitti Spacewar-pelin vuonna 1962 oli arviolta vielä keskiverto auton kokoinen. (Kent, 2001) Seurauksena kaikki tietokoneet olivat joko teollisuus tai tutkimus käytössä vielä pitkälle 70-luvulle. 80-luvun vaihteen lähetessä alkoi ilmaantumaan tietokoneita, jotka oli tarkoitettu kotikäyttöön, usein harrastelu toimintaan. Näillä laitteilla pystyttiin tekstinkäsittelyyn, harrasteluohjelmointiin tai videopelien pelaamiseen. Kotitietokoneet olivat syntyneet.

Aikaisista kotitietokoneista muutamat ovat erityisesti myötävaikuttaneet myöhempien tietokoneiden kehitykseen. Näistä ensimmäinen on se tietokone, jonka usein lasketaan aloittaneen kotitietokoneajan, Apple II. Tämä Steve Jobbsin ja Wozniakin kehittämä laite oli ensimmäinen, jota ei ollut tarkoitettu vain harrastajille vaan myös laajemmalle yleisölle. (Kent, 2001) Saatuaan suosion se loi verrokin, johon myöhempiä tietokoneita verrattiin. Vaikka kyseistä laitetta ei ollut suunniteltu pelikäyttöön, syntyi pelialan kasvun myötä myös kyseiselle laitteelle oma pelivalikoimansa, joista moni on nykypäivänä saavuttanut klassikon aseman, kuten Ultima-sarja tai Prince of Persia.

Toinen merkittävä tietokone julkaistiin 1982. Kyseessä on Commodore 64, maailman myydyin yksittäinen tietokone. (Barton & Loquidice, 2007) Commodoren suosioon vaikutti ensisijaisesti kolme asiaa: aikaisiaan tietokoneita huomattavasti paremmat graafiset sekä äänelliset ominaisuudet ja muita tietokoneita alempi hinta. Tämä johti siihen, että tietokone nousi suureen arvoon nimenomaan peli ja demo tarkoituksissa. Lisäksi koneen suuri menekki tarkoitti myös sitä, että Commodorelle tehtiin myös suuri määrä erityyppisiä ohjelmia. Tämä auttoi pitämään 64:sta suosiossa myös sen jälkeen kuin itse laitteisto alkoi vanhenemaan, sillä kyseisiä ohjelmia ei ollut saatavilla muille tietokone malleille.

Kolmas laite, joka nousi huomattavaan merkitykseen 1980-luvun aikana, oli IBM PC. Siinä missä Commodore nousi suosioon kotiooloissa mm. viihdelaitteena, IBM PC soveltui hyvin toimisto-olosuhteisiin. Seurauksena moni ensimmäisistä ohjelmistoista laitteelle olivatkin toimisto-ohjelmia. IBM PC:ssä käytössä ollut Microsoftin kehittämä MS-DOS-käyttöjärjestelmä, sekä IBM:n siitä muokkaama PC-DOS, sekä kiintolevyjen mukaantulo 80-luvun puolessa välissä tekivät siitä vallitsevan standardin. (Knight, 2014) Sen heikot äänentoisto ominaisuudet kuitenkin tarkoittivat, että viihdekäytössä se yleistyi vasta 90-luvun vaihteessa äänikorttien tulon myötä.

Aikaisissa tietokoneissa itse tietokone, näyttöpäätte, näppäimistö ja kaiuttimet olivat rakennettuna yhteen pakettiin. Syynä tähän oli pitkälti sekä teknologiset rajoitukset, mutta etenkin valmistus kustannukset. Kun laitteen osat ovat samassa paketissa ei valmistajien tarvinnut miettiä erillisten liittimien suunnittelemista, mutta myös tarkoitti, että kaikki osat olivat yhteensopivia toistensa kanssa. Eri valmistajien laitteiden osat oli suunniteltu eri tavalla eivätkä ne välttämättä olleet yhteensopivia edes teoreettisesti ilman erillisiä välikappaleita. Lisäksi se myös tarkoitti, että jos yksi osa paketista hajosi, tarvitsi käyttäjän joko korjauttaa koko kone tai sitten ostaa uusi.

Monet aikaiset käyttöjärjestelmät kotitietokoneissa olivat tekstipohjaisia. IBM PC:lle suunniteltu DOS käyttöjärjestelmä on olennaisin esimerkki niistä. Tästä muodostui myös pohja myöhemmille käyttöjärjestelmille, DOS esimerkiksi muodostaa edelleen pohjan Windows tietokoneiden komentoriympäristölle. Graafiset käyttöjärjestelmät alkoivat nostamaan päätään Applen Macintoshin julkaisun myötä, (Knight, 2014) mutta meni vielä aikaa ennen kuin niistä tuli oletuskäyttöjärjestelmiä kotitietokoneissa.

### 3.6. Nintendo ja tasohyppelyiden aikakausi

Vuonna 1983 videopelimarkkinat romahtivat Amerikassa, koko miljardien arvoinen ala käytännössä katosi ja liki kaikki pelialalla olleet yritykset joko vetäytyivät tai menivät konkurssiin. Ja koska suurin osa pelialasta oli sijoitettuna Amerikkaan, hiljeni peliala käytännössä kokonaan hetkeksi. (Kent, 2001) Samaan aikaan kun Amerikan pelimarkkinat katosivat, nousi Japanista uudet voimat korvaamaan entiset mahdit, ensin Nintendo ja sitten Sega.

Suurin osa aikaisista peleistä olivat ylhäältä kuvattuja pelejä ja tämä trendi pitkälti jatkui aina 1983 videopeliromahdukseen asti. Poikkeuksia tästä toki oli kuten Activisionin ”Dragster”-peli, jossa tarkoituksena oli ajaa kiihdytysauto mahdollisimman nopeasti maaliviivan yli, oli kuvattu sivusta, mutta käytännössä tämä ei vaikuttanut itse peliin juurikaan.

Ensimmäinen huomattava sivulta kuvattu peli oli Nintendon Donkey Kong, ensimmäinen kunnan tasohyppelypeli. (Kent, 2001) Tässä pelaajahahmo, alkuperäiseltä nimeltään ”JumpMan”. Pyrkii kiipeämään rakennustyömaalla tikkaita ja erinäisiä hissejä pitkin pelastamaan tyttöystävänsä Donkey Kong-apinalta, joka tämän oli kidnapannut. Tehtävänä oli päästä kentän yläosaan saakka väistellen Donkey Kongin heittämiä esteitä. Viimeisessä kentässä tarkoitus oli irrottaa rakennustelineen kiinnikkeet, jolloin apina putoaisi ja pelaaja onnistuisi pelastamaan neitonsa. Tämän jälkeen peli alkaisi jälleen alusta vaikeampana.

Donkey Kong loi alkuperäisen pohjan tasohyppelypeleille, jota myöhemmät pelit seurasivat, mutta se joutui väistymään esimerkkinä muutamaa vuotta myöhemmin erään toisen videopelin tieltä, jonka oli luonut sama mies, joka loi Donkey Kongin. Pelin nimi oli Super Mario Bros. ja konsolina Famicom tai lännessä tutummin Nintendo Entertainment System.

Super Mario Bros. mullisti monella tavalla sen mitä peleillä oli mahdollista tehdä. Ensimmäinen ja ehkä huomattavin muutos oli se, että peli alue ei enää rajoittunut vain siihen mitä ruudulla oli näkyvillä, vaan kun pelaajahahmo (Mario) liikkui, liikkui myöskin peli alue saumattomasti mukana. (Kent, 2001) Aikaisemmin paikasta toiseen liikkuminen oli tapahtunut liikkumalla pelialueen reunalle, jolloin peli latsasi uuden pelialueen vanhan tilalle. Nyt pelin ei tarvinnut ladata uutta pelialuetta jatkuvasti, vaan monen ruudun pituinen matka oli mahdollista kulkea yhdellä pelialueella. Toinen huomattava muutos aiempaan oli se, että pelialueet joihin pelaaja haluttiin siirtää, voitiin vaihtaa lennosta riippuen siitä mihin missä kohtaa pelialuetta pelaaja oli. Kolmas oli tasohyppelypelien sääntöjen jalostaminen. Kentät olivat täynnä erilaisia kätköjä ja lisävoimia, joita pelaaja kykeni löytämään tutkimalla paikkoja ja kykeni näin helpottamaan etenemistään. Lisäksi jokainen kenttä alkoi sen vasemmasta reunasta ja maali oli oikeassa.

Super Mario Bros.:n liikkuva kamera oli merkittävä uudistus myös siihen, miten pelaajat kykenivät havainnoimaan pelejä. Se antoi todellisen kuvan siitä, että pelimaailma oli enemmänkin yksi yhtenäinen kokonaisuus eikä vain kasallinen erillisiä huoneita, sekä peliruudun reunan ulkopuolella oli todellakin jotain olemassa, joka odottaa vain, että pelaaja tulee etsimään sitä. Tämä tunne vahvistui, vielä kun seuraavina vuosina julkaistiin uusia pelejä, jotka jalostivat tasohyppelyitä entisestään. Muun muassa kameran liikkuminen pystysuunnassa ”vapautti” pelaajat kunnolla peliruudun kahleista ja synnytti teoriassa tunteen siitä, kuinka he pystyivät menemään minne vain.

NES-konsolin mukana syntyi myöskin jotain, jonka perintö on säilynyt näihin päiviin saakka, kyseisen konsolin peliohjain. Se koostui suuntanäppäimistä eli D-padistä ohjaimen vasemmalla puolella sekä toiminta näppäimistä ohjainen oikealla puolella, lisäksi ohjaimen keskellä oli kaksi valinta näppäintä, joilla käytettiin pelien valikkoja. (Kent, 2001) Vaikka nelikulmikas NES-ohjain ei ensi silmäykseltä massiivisesti näytä samalta kuin nykyaikaiset peliohjaimet, sen seuraajassa eli SNES-ohjaimessa sen ulkomuoto pyörityi, toimintanäppäinten määrä nousi kahdesta neljään, sekä ohjain sisälsi kaksi olkanäppäintä, ominaisuudet jotka, löytyvät käytännössä jokaisesta nykyaikaisesta ohjaimesta.



### 3.7. Ensimmäisen persoonan pelit ja 3d- grafiikat

90-luvun alkuun tullessa liki kaikki pelit olivat olleet paria poikkeusta lukuun ottamatta kuvattu kahden ulottuvuuden avulla. Käytännössä tämä tarkoitti, että kaikki pelit olivat kuvattu joko sivulta tasohyppelyiden tyyliin tai ylhäältä erinäisten seikkailupelien ja ajopelien tapaan. Lisäksi kaikki pelielementit olivat käytännössä 2D-kuvia, joita siirtelemällä saatiin pelit aikaan. 90-luvun alussa tapahtui kuitenkin kaksi murrosta, jotka muuttivat videopelit lähes täysin.

80-luvun lopulla ja 90-luvun alussa alkoi kehittymään säteensuuntaukseksi kutsuttu tekniikka. Tämä tarkoitti sitä, että pelit pystyivät nyt luomaan pelaajille näytettävän pelialueen dynaamisesti kameraa kääntämällä. (Vandevenne, 2020) Jo olemassa oleviin pelityyppeihin tällä teknologialla ei ollut välittömästi suurta vaikutusta, mutta se mahdollisti uuden pelisuunnauksen syntymisen, ensimmäisen persoonan pelit. Pelit, joissa pelaaja pelasi peliä pelihahmon silmien läpi.

Ensimmäisen persoonan pelit eivät olleet aivan uusi asia. Tämän tyyppisiä pelejä oli tehty jo 1960-luvulla, mutta samoin kuin Spacewar nämä oli suunniteltu toimivaksi yliopistokäytössä oleviin tietokoneisiin, tai sitten erityyppisiin sotilaskäyttöisiin simulaattoreihin.

Ensimmäinen huomattava säteensuuntausta käyttänyt peli oli id Softwaren Wolfenstein 3D. Tässä toiseen maailman sotaan sijoittuneessa pelissä pelaaja ohjasi amerikkalaista sotilasta, joka kulki läpi natsisaksan tukikohtien tappaen natsseja sekä tarkoituksenaan sotkea Saksan salaiset sotasuunnitelmat. Peli koostui saman korkuisista yleensä neliskulmaisista huoneista ja niiden välissä olevista käytävistä. Läpäistäkseen kentän pelaajan tuli löytää kentässä oleva vipu, joka lopetti kentän tai tappaa episodin viimeisessä kentässä oleva pomo, jolloin pelaaja läpäisi episodin. Peli oli periaatteessa kooditasolla kaksiulotteinen, mutta ensimmäisen persoonan kuvakulma ja säteensuuntaus teknologian käyttäminen mahdollistamaan pelihahmon kääntymisen sivusuunnassa ympäri reaaliajassa saivat aikaan illuusion kolmiulotteisuudesta.

Kuitenkin se peli, joka muovasi kaikki ensimmäisen persoonan ampuma pelit ja vakiinnutti genren olemassaolon, oli id Softwaren seuraava peli, Doom. Vaikka aikakausi oli vaihtunut toisesta maailmansodasta tulevaisuuteen ja viholliset olivat vaihtuneet natsseista demoneihin, oli Doom pitkälti suora evoluutio Wolfensteinista. Siinä missä Wolfensteinissa seinät olivat olleet pitkälti yksivärisiä, Doomissa seinät sisälsivät usein, jos minkäkin näköistä vempellettä tai yksityiskohtaa. Siinä missä Wolfensteinissa huoneet olivat olleet ajan samankokoisia ja samalla korkeudella, oli Doomissa korkeuseroja ja huoneiden korkeus pystyi myös vaihtelevaan. (Wright, 2020) Tämä mahdollisti myös Wolfensteinissa mahdottomia olleet ulkoalueet. Tämä oli omiaan luomaan kuvan

pelin kolmiulotteisuudesta, vaikka kaikki pelin esineet ja viholliset olivatkin tosiasiasa kaksikulotteisia kuvia ja pelialue ei voinut kulkea toisen pelialueen ylä- tai alapuolella.

Yksi muista olennaisista asioista, jonka edelläkävijänä Doom toimi oli internetin yli toimiva moninpeli, joka mahdollisti ensin neljän pelaajan pelaavan toistensa kanssa. Myöhemmin tämä lukumäärä nousi kaksinumeroiseksi. Moni nykyaikaisten moninpelattavien ammuntopelien säännöistä pohjautuikin juuri Doomien moninpellin sääntöihin. (Wright, 2020)

Kun 3D-ympäristöt alkoivat yleistymään aikaisten ensimmäisen persoonan pelien myötä, alkoi myös nousemaan kiinnostus muuttamaan myös pelien objektit kolmiulotteisiksi. Tämä tapahtuikin pian polygoneihin pohjautuneen tekniikan perusteella.

Ensimmäiset 3D-pohjaista polygoni grafiikkaa käyttäneet pelit ovat japanilaisen Exact pelikehittäjän käsialaa, mutta nämä pelit eivät saaneet kummempaa huomiota Japanin ulkopuolella. Lännessä 3D-grafiikoiden edelläkävijä oli jälleen id Software ja pelinä oli tällä kertaa Quake. (Annand, 2020) Siinä missä Doom oli suora evoluutio Wolfensteinista, oli Quake suora evoluutio Doomista. Doomien Sprite-grafiikka oli korvautunut 3D-grafiikoilla, pelaaja kykeni nyt katsomaan myös ylös- ja alaspäin, pelikentissä oli mahdollista olla pystysuunnassa päällekkäisiä alueita sekä valolla oli nyt lähtöpiste ja se pystyi muodostamaan varjoja.

Quaken moottori muodosti pohjan eri säännöille, jota myöhemmät pelit ovat käyttäneet hyväkseen. Itse Quaken pelimoottoria on myöhemmin muokattu lukemattomia kertoja sekä monet nykyaikaiset pelimoottorit ovat kehittyneet nimenomaan Quaken moottorista. (Annand, 2020)

Myöhempinäkin aikoina monet pelit ovat muovanneet sitä pohjaa, jonka id:n pelit loivat FPS-peleille. Esimerkkinä tästä on muun muassa Valven Half-Life, joka yleisti tarinankerronnan pelitapahtumien seassa samalla kuin pelaaja ohjaa omaa pelihahmoaan, sekä pelialueiden liittymisen toisiinsa saumattomasti muodostaen yhtenäisen pelimaailman (Melnick, 2020) ja Epic Gamesin Unreal Tournament, joka todisti, että FPS-pelejä voidaan tehdä puhtaasti moninpeliin pohjautuvasti ilman erillistä yksinpelikampanjaa.

## 4. Pelikokemus ja teknologia

### 4.1. Tarina, pelimekaniikat ja miten ne muodostavat pelikokemuksen.

Videopelit ovat monimutkaisia ja moniulotteisia palapelejä, joissa jokaisen palan onnistuminen ja sopivuus kokonaisuuteen määrää sen kuinka hyvä peli kyseessä todellisuudessa on. Mikäli yksikin näistä on huonosti toteutettu tai on epäsopiva muiden osien kanssa voi se pilata muuten liki täydellisen kokonaisuuden. Näiden palasien voidaan sanoa koostuvan matematiikasta, tieteestä, taiteesta, musiikista ja kirjoittamisesta. (Ballesteros, 2015) Kun näitä yhdistetään eri tavalla ja eri määrin saadaan aikaan monenlaisia erityyppisiä palasia, jotka kaikki eroavat toisistaan jollain tavalla. Kuitenkin yksittäisinä nämä palaset eivät oikeastaan tarkoita mitään ja niitä katsomalla ilman kokonaisuutta on vaikeaa, ellei jopa mahdotonta kertoa, että ovatko ne toimivia vai ei. Yksi palanen voi sopia täydellisesti yhteen paikkaan, mutta voi olla liki käyttökelvoton missään muualla. Seurauksena sen sijasta, että katsotaan yksittäisiä palasia, täytyykin katsoa kokonaisuutta.

Videopelien voidaankin sanoa koostuvat kahdesta yhteensä linkitetystä kokonaisuudesta, pelimekaniikoista ja pelin tarinasta. Pelimekaniikat ovat sitä, miten pelaaja pelaa peliä, ne ovat säännöt ja puitteet, joiden raameissa peli toteutetaan. Miten pelaaja liikkuu, millainen on pelin kamera, mitä pelaaja voi tehdä pelin sisällä, mitä tapahtuu, jos pelaaja tekee asian X? Pelimekaniikat ovat käytännössä se mitä tapahtuu verhon takana, rivejä koodia, jotka määrittelevät miten asiat tapahtuvat ja milloin. Sitä mitä pelaaja tuntee, kun hän painelee peliohjaimensa näppäimiä ja suorittaa pelin toimintoja. Epäonnistuneet pelimekaniikat johtavat pelaajan turhautumiseen, siihen että heille syntyy tunne, että peli ei tee sitä mitä he haluaisivat sen tekevät tai siihen että peli ei toimi niiden sääntöjen mukaan, jotka se tarjoaa pelaajalle.

Pelien tarina ei ole pelkästään käsikirjoitus, jonka perusteella pelaaja kulkee pelin alusta pisteestä A pelin loppuun pisteeseen B. Tarina on myöskin sitä minkälaisia paikkoja peli sisältää, miltä ne näyttävät, millaisen tunnelman ne antavat pelaajalle, mitä henkilöitä pelaaja tapaa matkan varrella, mitä tapahtuu näön ulkopuolella, minkälaisia ääniä pelaaja kuulee pelin sisällä, oli se sitten musiikkia, puhetta tai vaikka hevosen kavioiden kopinaa. (Ballesteros, 2015) Pelin ei välttämättä edes tarvitse antaa kaikkia tietoja pelaajalle vaan antaa raamit, jonka perusteella pelaaja voi itse täyttää kolot tarinassa oman mielikuvituksensa perusteella. Näiden kaikkien tarkoitus on temmata pelaaja pelin sisälle ja antaa hänen pelaamiselleen tarkoitus, syy, jonka takia pelimaailma ja sen hahmot

merkitsevät jotain. Epäonnistunut tarina ei innosta pelaajaa jatkamaan pelaamista ja anna heille syytä nähdä tapahtumat loppuun asti.

Pelimekaniikat ja pelin tarina ovat syvästi kytköksissä toisiinsa. Kun toinen kehittyy tai muuttuu pelinkehityksen aikana se usein vaikuttaa myös toiseen. Tämä tarkoittaa muun muassa sitä, että tarinan avulla voidaan selittää ja kertoa miksi jotkin pelimekaniikat toimivat niin kuin ne toimivat. Samoin myös toisinpäin, pelimekaniikoita käytetään usein tarinankerronta mekanismina. Esimerkiksi monissa roolipelimaailmoissa on taikuutta, jota pelaaja voi käyttää avukseen edetessään pelissä. Tämä on sekä tarinallinen ominaisuus että pelillinen ominaisuus. Sen olemassaolo avaa pelaajalle uusia keinoja ratkaista ongelmia, sekä selittää miten eri asiat toimivat kyseisessä pelimaailmassa.

Kuitenkin tarinan ja pelimekaniikoiden yhteys ei tarkoita sitä, että niillä olisi sama painoarvo pelissä tai sitä että molemmat puolet pitäisi kehittää aivan samanaikaisesti. Usein toista, joko tarinaa tai pelimekaniikoita kehitetään ensin ja sitten toinen muovataan sopimaan siihen sopivaksi. Tämä tarkoittaa sitä, että peliin kehitetään ensin joko tarinasta tai pelimekaniikoista muodostuva runko. Tämän jälkeen kehitetään siihen sopiva toinen puolisko, mikäli runko koostuu tarinasta, luodaan pelimekaniikat ja jos runko koostuu pelimekaniikoista, luodaan niiden ympärille tarina sitomaan kokonaisuutta kasaan (Larrimer, 2014). Tämän jälkeen palataan usein takaisin ensimmäiseen puolikkaaseen ja jatketaan sen kehittämistä pidemmälle. Tämä rytmi jatkuu siihen asti, kunnes peli on valmis.

Aikaisissa videopeleissä ei usein ollut tarinaa juuri lainkaan. Esimerkiksi Pong:ssa (1972) peli koostui vain kahdesta ruudulla olevasta mailasta ja niiden välillä kulkevasta pallosta. Tarinaa ei oikeastaan ole, mikä oli tämän ajan peleille hyvinkin tyypillistä. Monet ensimmäisistä peleistä olivatkin hyvin yksinkertaisia moninpelejä, joissa pelaajien oli tarkoitus vain taistella toisiaan vastaan. Se että miksi tämä tapahtui, olikin pitkälti jäänyt pelaajien omanmielikuvituksen varaan. Toisaalta sitten taas esimerkiksi Spacewarissa puolestaan tarinaa oli olemassa. Pelaajat taistelivat toisiaan vastaan avaruusaluksilla tähden ympärillä. Se että miksi he sitä tekivät ja keitä nämä alukset ja heidän pilottinsa olivat ei selitetty koskaan, kuten ei myöskään sitä onko kyseinen tähti jotenkin merkityksellinen tilanteeseen. Mutta jotain ympäröivästä maailmasta voidaan sanoa. Avaruusteknologia on olemassa ja alukset joutuvat seuraamaan fysiikan lakeja ja varoa joutumasta itse liian lähelle tähteä, joka vetää pelaajia puoleensa. Tämä antoi tunteen siitä, että pelaajat tosiaankin taistelivat avaruudessa tähden ympärillä ja selitti sitä miksi alukset pyrkivät jatkuvasti lähemmäksi pelialueen keskipistettä.

Teknologian kehittyessä myös pelien sisältämät mahdollisuudet alkoivat kasvamaan. Enemmän hahmoja, enemmän tapahtumia ja monimutkaisempia peliominaisuuksia. Seikkailu ja roolipelien yleistyminen 1980-luvulle tultaessa sai aikaan sen, että pelien tarinaan alettiin kiinnittämään entistä enemmän huomiota. Videopelit olivat alkaneet siirtymään pois päin pelihalleista ja samalla pelaajien välinen kilpailu alkoi jäämään enemmän taka-alalle. Seurauksena alkoi syntyä pelejä, jotka olivatkin tarkoitettu yksinpelattaviksi pelikokemuksiksi.

Monet aikaisista peleistä oli suunniteltu minuuttien pituisiin sessioihin ja aina kun sessio päättyi, seuraava aloitti pelin taas alusta. Tämä rajoitti huomattavasti sitä, kuinka pitkiä pelejä voitiin suunnitella ja kehittää. Pelin pelaaminen puoleenväliin ja sen jälkeen suorituksen menettäminen ei pahemmin motivoi pelaajaa pelaamaan peliä varsinkin, jos se on pituudeltaan useamman tunnin pituinen. Tämä muuttui, kun peleihin lisättiin tallennusjärjestelmiä, jotka mahdollistivat pelaajia jättämään pelin kesken ja palaamaan siihen mihin he olivat jääneet myöhempänä ajankohtana. (Kent, 2001) Seurauksena peleistä pystyttiin tekemään aiempaa pidempiä ja olettaa että pelaajat myös pelaisivat sen läpi. Jotkut aikaisista tallennusjärjestelmistä eivät todellisuudessa tallentaneet pelin tilaa vaan tarjosivat pelaajille koodin, jonka avulla pelaajat pystyivät palaamaan sen kentän alkuun, johon he olivat jääneet. Tämä mahdollisti pelinkehittäjiä luomaan mahdollisuuden pelin jatkamista varten ilman että he tarvitsivat muistitilaa tallennetta varten. Tässä tekniikassa oli kuitenkin se huono puoli, että sen avulla ei voinut tyypillisesti tallettaa sitä mitä esineitä tai erikoiskykyjä pelaajalla oli. Mahdollistamaan näiden tallettamista piti pelitila tallettaa sitä varten suunniteltuun muistitilaan.

Vuosien saatossa peleistä muodostui suurempia ja monimutkaisempia. Pelien graafinen ilme uudistui nopealla tahdilla, uusia fysikaalisia järjestelmiä lisättiin peleihin mahdollistamaan monipuolisempia keinoja olla vuorovaikutuksessa pelimaailman kanssa ja uusia pelimekaanisia järjestelmiä luotiin, joista osa loi uusia pelityyppejä ja osa uudisti olemassa olevia. (Kent, 2001) Esimerkiksi hyppäämisen mahdollistaminen ja ylös- sekä alaspäin katsominen tekivät ensimmäisen persoonan peleistä todellisesti kolmiulotteisia.

Tarinan tarjoaminen peleissä uudistui samaan tahtiin kuin pelimekaaniset ominaisuudetkin. Aikaisissa peleissä itse tarina usein tarjottiin heti pelinalussa tarjoten selityksen sille mitä pelissä tapahtuu ja mikä on sen alkutilanne. Myöhemmin sitten pelin lopussa tarina sidottiin loppuun, mutta se mitä pelin sisällä varsinaisesti tapahtui ei usein ollut suurtakaan selitystä. Miksi jossain kohtaa peliä vastaan tuli lohikäärme yhtäkkiä, miksi vastustajina samaan aikaan on sekä japanilaisia ninjoja ja stereotyyppisten meksikolaisten näköisiä rosvoja? Näille ei usein annettu suurtakaan selitystä, vaan asia jätettiin usein pelaajan mielikuvituksen varaan. Pikkuhiljaa myös suoraa tarinankerrontaa alettiin

sisällyttämään pelin sisälle usein kenttien välissä tapahtuvien välianimaatioiden tai kohtausten avulla. Näin peleihin alettiin saamaan yhtenevä tarina alusta loppuun saakka.

Suuri edistysaskel sekä pelimekaanisessa että tarinankerronnallisessa mielessä syntyi 90-luvun lopulla, kun peleihin alettiin lisäämään tekoälyllä varustettuja ystävähahmoja, niin kutsuttuja NPC-hahmoja. Tämä teki pelimaailmasta huomattavan paljon eläväisempää ja omalla tavallaan vähemmän vihamielistä, kun jokainen tietokoneella ohjattu hahmo ei pyrkinytkään aina hankkiutumaan eroon pelaajahahmosta. Tämä myös mahdollisti sen, että pelaaja pystyi tekemään yhteistyötä ja vuorovaikuttamaan näiden tietokoneohjattujen hahmojen kanssa. He pystyivät esimerkiksi auttamaan pelaajaa etenemään pelissä eteenpäin. Lisäksi se mitä nämä NPC-hahmot tekivät ja mitä he sanoivat, antoi pelaajalle syvempää kuvaa pelimaailmasta ja myös tarjosi väylän tarinankerrontaan näiden hahmojen avulla. Usein tunnustus tästä edistysaskeleesta onkin annettu Valve Corporationin Half-Life -pelille, etenkin ensimmäisen persoonan pelien saralla. (Melnick, 2020) Aikaisemmissa peleissä NPC-hahmot olivat tyypillisesti olleet paikallaan olevia tehtävänantajia ja kauppias tyyppisiä hahmoja tai hahmoja, joita pelaajan oli tarkoitus puolustaa edetäkseen, eivätkä he vuorovaikuttaneet juurikaan pelaajan kanssa.

#### 4.2. Mikä merkitys grafiikoilla on peleille?

Pelatakseen peliä pelaajan täytyy nähdä syöte pelitilasta, jonka perusteella he voivat tehdä päätöksiä ja ohjata pelihahmojaan. Tämä tapahtuu syöttämällä kuvaa pelilaitteen monitorille. Tämä kuva käytännössä kertoo pelaajalle kaiken mahdollisen, jota pelinkehittäjät tahtovat pelaajan näkevän. Nämä kuvat voidaan jakaa kolmeen eri ryhmään, peliruutuun, välianimaatioihin ja valikoihin. Valikot ovat tyypillisesti muuttumattomia ruutuja, jotka sisältävät tietoa pitkälti tekstimuodossa ja mahdollistavat asioiden muuttamisen ja lukemisen. Välillä ne sisältävät myös kuvia vahvistamaan pelaajalle tarjottua tietoa. Valikoiden avulla pelaaja voi muun muassa muuttaa pelin asetuksia, tallentaa ja ladata pelitilaa sekä käydä läpi luetteloa niistä esineistä, joita pelaaja on kerännyt pelin aikana. Lisäksi erinäköiset kartat sekä tehtäväluettelot sijaitsevat näissä valikoissa.

Välianimaatiot ovat nimensä mukaisesti animoituja videoita, joita tyypillisesti esitetään pelin alussa ennen ensimmäistä kenttää tai sitten kenttien välissä kertomaan pelin tarinaa pelaajalle, sitä mitä pelissä tapahtuu, mitä pelaajan toimet ovat aiheuttaneet ja mikä olisi seuraavaksi pelaajahahmon tehtävänä. (Říha, 2014) Aikaisissa peleissä usein käytettiin animaatioiden sijasta ruutuja, joissa tarina kerrottiin tekstimuodossa.

Se mitä pelaaja kuitenkin katsoo suurimman ajasta pelatessaan peliä (ainakin yleensä) on itse peliruutu, eli itse pelinäköymä, siitä pelistä, jota pelataan. Tämä näyttää sitä mitä pelissä tapahtuu ja jonka välityksellä pelaaja nauttii pelistä. Vaikka tyypillisin syy miksi jokin peli valitaan toisen yli, onkin se, että kuinka mukavaa peliä on pelata, tulee graafinen ilme usein toisella sijalla pelivalintoja tehdessä. (Gökçearsan,2013) Grafiikat ovat täten äärimmäisen suuressa merkityksessä, sillä mikäli pelaajan halutaan pelaavan pelin läpi, täytyy myös varmistaa, että pelaaja jaksaa myös katsoa peliruutua koko pelin ajan. Ne myöskin mahdollistavat sen, että pelaajat pystyvät tuntemaan pelin olevan mukaansatempaavampi, yksityiskohtaisemmat peliobjektit ja aidomman tuntuinen valaistus luo pelaajalle tunteen, että maailma, jonka hän näkee peliruudulla, on aidompi.

Aikaisissa videopeleissä grafiikat olivat äärimmäisen yksinkertaisia. Esimerkiksi Pongissa (1972) grafiikat olivat vain erinäisiä suorakulmioita, jotka muodostivat mailat, pallon, pelialueen reunat sekä pisteiden laskemiseen käytetyt numerot. Aikaisten videopelien grafiikat olivat luotu rasterointitekniikalla, joka luo monista vierekkäisistä neliöistä koostuvan kaksiulotteisen kuvan. Aluksi näiden kuvien piirtotarkkuus oli erittäin matala ja ne olivat tyypillisesti yksivärisiä. (Kent, 2001) Tämä tarkoitti sitä, että neliöt, joista pelihahmot ja -esineet koostuivat, olivat suurikokoisia ja niiden avulla ei saatua aikaan yksityiskohtaisia esineitä. Aikojen saatossa, tekniikan kehittyessä, näiden rasterikuvien piirtotarkkuus nousi ja väriskaala alkoi laajentumaan. Tämän ansiosta peleihin alkoi ilmaantumaan yksityiskohtaisempia ja monipuolisempia hahmoja ja esineitä.

Rasterointitekniikassa oli kuitenkin yksi huono puoli, sen luomat kuvat olivat kaksiulotteisia. Tämä ei ollut 90-luvulle tullessa vielä suurikaan ongelma. Käytännössä kaikki pelit olivat kuvattuna joko sivulta tai ylhäältä. Mutta säteensuuntausteknologian luominen mahdollisti yhtäkkiä tosiaikaiset ensimmäisen persoonan pelit ja siten kolmannen ulottuvuuden lisäämisen peleihin. Tämä synnytti omanlaisen ongelmansa, kolmiulotteisessa pelissä oli kaksiulotteiset grafiikat. Rasterikuvat eivät kyenneet itsekseen kääntymään ympäri kaksiulotteisuudensa takia vaan jokaisesta kappaleesta piti luoda useampi kuva, joka vaihdettiin näkymään aina kun hahmo kääntyi. Lisäksi animaatioiden tekemiseen tarvittiin tyypillisesti kymmeniä kuvia pienillekin muutoksille. Tämä johti siihen, että rasterikuvat eivät olleet aidontuntuista kolmiulotteisessa ympäristössä. Ongelmaan syntyi ratkaisu 80- ja 90-lukujen aikana, polygonigrafiikka. Polygonigrafiikassa hahmoista ja esineistä luodaan niin kutsutut verkkomallit, jossa verkko luo kappaleen ääripiirteet ja jakaa sen pienempiin osiin, tyypillisesti kolmioihin tai neliöihin. Näihin pienempiin osiin voidaan sitten liittää pienikokoisia kuvia, jotka ovat käytännössä aiemmin käytettyjä rasterikuvia, jotka yhteen laitettuna luovat sen miltä pelihahmot näyttävät. (Paeth, 1995) Polygonien rinnalla peleihin alkoi myöskin ilmaantumaan valaistusjärjestelmiä, joka tarkoitti sitä, että eri paikkoihin pystyttiin luomaan valaistus dynaamisesti.

Valaistuksella oli lähtöpiste ja tämän lähtöpisteen perusteella alueita pystyttiin valaisemaan eri tavoilla ja voimakkuuksilla reaaliajassa. Tämä mahdollisti myöskin varjojen lisäämiseen peleihin.

Grafiikoiden aidontuntuisuus ei kuitenkaan ole aina se mitä peleihin haetaan, vaan joskus pyritään myös esimerkiksi sarjakuvamaisiin tyylihin. Tälle on useampia syitä, muun muassa, mikäli tarkoituksena on luoda fantasiatarinoiden olentoja ja avaruusolioita ei aidontuntuinen tyyli välttämättä ole paras mahdollinen. Tämä johtuu siitä, että kukaan ei tiedä minkä näköisiä kyseisten hahmojen tulisi todellisuudessa olla. Lisäksi sarjakuvamaiset grafiikat ovat helpompia muokata ja mallintaa. (Zhang et. al., 2009) Toiseksikin usein pyritään myös erottamaan peliä oikeasta maailmasta. Psykologiset vaikutukset ihmisiin voivat olla huomattavia, mikäli esimerkiksi pelissä kuolee pelihahmoja, jotka ovat liiankin aidon tuntuisia. Ja kun otetaan huomioon, että tyyppillisesti pelejä pelataan rentoutumista ja arjesta erkaantumista varten liian aidon tuntuinen tyyli voi jopa ahdistaa. Lisäksi mitä kehittyneempää graafista tekniikkaa käytetään, sitä raskaampi se on pelilaitteiden teknologialle ja mikäli toivotaan että useammat pelaajat kykenevät pelaamaan peliä eri tasoilla laitteillaan kannattaa pelin graafinen taso valita niin että se sopii mahdollisimman monelle pelilaitteelle.

Grafiikat eivät kuitenkaan ole ainoa osa, joka määrää sitä kuinka mukaansatempaava tai aito pelimaailma on. Myös äänitekniikka ja pelin ohjauksjärjestelmät muun muassa ovat osa sitä audiovisuaalista kokonaisuutta, joka on suuressa roolissa luomaan maailmasta mukaansatempaavampaa. (Ballesteros, 2015)

Seuraavan suuremman askeleen eteenpäin pelien visuaalisessa ilmeessä oletetaan olevan säteenseuranta teknologia. Tässä tarkalla laskennalla määritetään, että mistä mikäli valonlähde syntyy mihin se kulkee ja miten se heijastuu eri pinnoilta eteenpäin. Tämä luo huomattavasti aidomman näköisen valaistuksen ja varjostuksen, sekä luo mahdolliseksi luoda dynaaminen valaistus, jossa eri paikkoihin syntyy erityyppinen valaistus sen perusteella mistä tämä valaistus syntyy ja miten se heijastuu eri pinnoilta. (Barringer, et. al. 2017) Tämä teknologia oli suuressa roolissa, kun Nvidia julkaisi heidän RTX 2000-sarjan näytönohjaimet vuonna 2018 ja vuoden 2020 alku puolella se tuli osaksi Microsoftin DirectX 12 Ultimate-rajapintaa. Säteenseurantaa sisältävät pelit ovat vielä olleet vähissä, mutta kun uuden sukupolven pelikonsolit PlayStation 5 ja Xbox Series X/S, sekä AMD:n uudet Radeon 6000-sarjalaiset sisältävät myöskin säteenseurantaan kykenevää laitteistoa, voidaan olettaa, että säteenseurantaa hyväksi käyttävät pelit tulevat vielä yleistymään tulevien aikana.



### 4.3. Ohjausjärjestelmät.

Peleillä voi olla kuinka tarkasti ja hyvin suunnitellut pelimekaniikat, erinomaiset grafiikat tai loistava tarina, mutta tämän kaiken voi helposti tuhota käyttämällä äärimmäisen heikkoa tai huonosti suunniteltua ohjausjärjestelmää. Ohjausjärjestelmä on se minkä avulla pelaaja ohjaa pelihahmoaan tai manipuloi pelimaailmaa. Mikäli pelin ohjaaminen ei ole mielekästä, haluaako pelaaja pelata peliä? Tällä on huomattavasti merkitystä pelaajan pelikokemukseen ja siihen kuinka hyvä peli oikeasti on.

Ohjausjärjestelmät voidaan jakaa kahteen osaan: itse fysikaalisiin ohjauslaitteisiin ja siihen mitä mikäkin nappi tekee. Tietokoneiden käyttäjät ovat hyvin tottuneet käyttämään näppäimistö ja hiiri yhdistelmää, jossa hiirellä liikutellaan näyttöpäätteellä olevaa kursoria ja hiiren näppäimiä painelemalla vuorovaikutetaan niihin asioihin, joiden päällä kursori on ja näppäimistöllä kirjoitetaan tekstiä, suoritetaan erinäköisiä komentoja ja käytetään pikakomentoja erinäisten näppäinyhdistelmien avulla.

Pelikonsolien käyttäjät puolestaan ovat tottuneet peliohjaimiin, jotka nykypäivänä jakautuvat pitkälti Sonyn Playstationin käyttämiin Dualshock-ohjaimiin ja Microsoftin Xbox-tyyppisiin ohjaimiin. Molemmat ohjaimet ovat hyvin saman tyyppisiä, molemmissa on kaksi ohjaintikkua, 4 D-pad nuolinäppäintä ohjaimen vasemmalla puolella, 4 toimintonäppäintä ohjaimen oikealla puolella, 2 olkapainiketta ja 2 liipaisinta ohjaimen takaosassa ja lisäksi niin kutsutut start- ja select-näppäimet ohjaimen keskellä. Dualshock ja Xbox ohjaimien ero on pitkälti vain muotoilussa ja siinä että D-pad ja vasen ohjaintikku ovat vaihtaneet paikkaa keskenään.

Muita usein käytettyjä ohjauslaitteita, joita peleissä käytetään ovat autopeleissä käytettävät ratti ja poljin yhdistelmät, sauvaohjaimet tai joystickit, jotka olivat suosittuja 1970-luvun lopulla ja 1980-luvun alussa pelikonsolien ohjaimina, (Kent, 2001) mutta ovat nykyään pitkälti käytössä enää vain lentosimulaattoreissa, puhelimissa ja tablettitietokoneissa käytettävät kosketusnäytöt sekä Wii-konsolin yleistämät liiketunnusteiset ohjaimet, joissa ohjaimen sijainti ja liike ohjaa pelihahmoa ja pelin sisäistä toimintaa.

Erinäköiset peliohjaimet ovat erittäin hyviä eri käyttötarkoituksissa ja eri -ympäristöissä. Kysymys pitkälti onkin, että mikä sopii minnekin? Eräessä tutkimuksessa tutkittiinkin kuinka aidon tuntuisen ja miellyttävän kokemuksen luonnollinen ohjain antaa verrattuna perinteisiin ohjaimiin. (Williams, 2014) Testissä käytettiin ajopeliä ja luonnollisena ohjaimena toimi ratti ja poljin -yhdistelmä. Lopputuloksena oli, että rattiyhdistelmä antoi pelaajille enemmän tunnetta siitä, että he ovat tosiasiaa olisivat olleet pelin sisällä ja pystyivät vaikuttamaan tapahtumiin, mikä puolestaan nosti

pelejä nautintoa. Saman tuloksen voisikin olettaa koskevan myöskin muita luonnollisia ohjaimia kuten sauvaohjaimia lentosimulaattoreissa. Ongelma pitkälti onkin se, että kaikille peleille ei ole luonnollisia ohjaimia. Tällaisia pelejä ovat muun muassa erinäköiset ylhäältä kuvattavat pelit sekä tasohyppelyt. Myöskään ensimmäisen persoonan peleille ei löydy vielä nykypäivänä hyvin toimivaa luonnollista ohjausjärjestelmää. Liiketunnisteiset ohjaimet voisivatkin antaa luonnollisemman tuntuisen ja mukaansatempaavamman kokemuksen kuin perinteiset ohjaimet etenkin, kun siihen liitetään virtuaalitodellisuutta, mutta ongelmaksi muodostuukin liiketunnistuksen epätarkkuus, mikä muodostuukin ongelmaksi etenkin ampumapeleissä, joissa tarvittaisiin tarkkuutta ja nopeutta. (Lugrin et.al. 2013)

Perinteisimpien ohjainten eli konsolipeliohjaimien ja näppäimistö+hiiri -yhdistelmän välillä se, että kumpi on parempi, on pitkälti pelikohtainen ja kummalle järjestelmälle peli on suunniteltu toimivaksi. Joitain pelilajityyppiä liittyviä sääntöjä löytyy kylläkin. Esimerkiksi ylhäältä kuvattavat tosiaikaiset strategiapelit toimivat huomattavasti paremmin näppäimistöä ja hiirtä käyttäen. Syynä tälle on pitkälti peliohjainten hitaus yksikköjen valitsemiseen, sekä näppäinten puute pikavalintoja varten. Lisäksi ammutapeleissä konsoliohjain on tyypillisesti hitaampi tähtäämisessä ja reagoinnissa kuin tietokonehiiri, mikä johtaa pelaajan matalampaan tehokkuuteen konsoliohjainta käytettäessä kuin mitä se olisi hiirtä käytettäessä. (Isokoski 2007)

Se miten ohjauskomennot jakautuvat eri näppäimille muodostaa oman tasonsa sen lisäksi, miten mikäkin ohjausjärjestelmä toimii. Vuosien saatossa tiettyjen komentojen suorittaminen tiettyillä näppäimillä ja vastaavilla ovat vakiintuneet suorittamaan tiettyjä komentoja. Muun muassa peliohjaimilla vasen tikku lähes aina ohjaa liikettä ja oikea ohjaa kameraa. Lisäksi alin ja oikeanpuolinen toiminto näppäin suorittavat liki aina hyppäämis-, hyökkäys- ja toimintakomentoja, erona usein se, että kumpi näppäin tekee mitä, lisäksi ylin toimintonäppäin toimii usein erinäisissä erikoistoiminto- ja valikkonäppäimenä. Näistä poikkeaminen aiheuttaa helposti sekaannusta pelaajien keskuudessa, sillä näppäimet eivät tee sitä mitä he olettavat. Sama pätee myös näppäimistöä, jossa esimerkiksi WASD-näppäimet toimivat liikkumisnäppäiminä, välilyönti hyppynäppäimenä, vaihtonäppäin juoksemiskomentona, Ctrl tai C kyykkynäppäimenä, sekä E tai F toimintanäppäimenä. Mikäli peli eroaa tyypillisinä pidetyistä komentopainikkeista, seurauksena on se, että pelaajat usein päätyvät painamaan väärää näppäimiä yrittäessään pelata peliä. (Galdieri, 2020)

Peliohjaimien eräänä hyötynä on sen suhteellinen yksinkertaisuus ja käsissä pideltävyys, etenkin verrattuna näppäimistö+hiiri yhdistelmään. Tämä ilmenee suhteellisena rajallisena määränä näppäimiä, joihin pelaajan tarvitsee ylettyä. Tämä yksinkertaisuus pystyy joskus kuitenkin muuttua ongelmalliseksi, mikäli suoritettavien komentojen määrä on suurempi kuin näppäimien määrä.

Seurauksena joudutaan käyttämään joko näppäinyhdistelmiä tai sama painike joutuu tekemään useampaa toimintoa riippuen tilanneyhteydestä. Tämä voi muodostua ongelmaksi, kun pelaaja haluaa suorittaa yhtä toimintoa, mutta tilanteesta johtuen peli suorittaakin jotain muuta. Esimerkiksi jos hyökkäysnäppäin ja toimintanäppäin ovat samat, saattaa peli ryhtyä suorittamaan toimintaa, kuten oven avaamista, vaikka pelaaja olisi halunnut suorittaa hyökkäyksen. Näppäimistöllä ei tyypillisesti ole ongelmaa päällekkäisten näppäimien kanssa ja se tarjoaa myös mahdollisuuden muokata sen mikä näppäin tekee mitä, mutta näppäimien runsaus voi aiheuttaa vaikeuksia oikea näppäimen löytämisessä sekä voi aiheuttaa väärrien näppäimien painamisen, mikäli pelaaja ei ole tarkkana. Myöskin näppäimien paineleminen näppäimistön eri reunoilta voi helposti muodostua työlääksi, sillä pelaajalla on tyypillisesti toinen käsi hiirellä.

Mobiililaitteiden yleistymisen toi pelin kehittäville uuden tyyppiset laitteet, joille luoda pelejä. Tämä toi mukanaan myös uuden tyyppisen ohjausjärjestelmän, kosketusnäytöt. Kosketusnäyttöjen voisi sanoa olevan yhdistelmä perinteisiä näyttöpäätteitä ja hiiriohjausta. (Kivila, 2015) Normaaliin näyttöjen tyyliin kosketusnäytöt näyttävät kuvaa käyttäjälleen, mutta ne eroavat siinä, että käyttävä voi painaa sormellaan näyttöä, jolloin laite suorittaa painalluksen samaan tyyliin kuin hiiren vasempainike siinä kohtaa mistä käyttäjä painoi, poistaen tarpeen erillisille syöttölaitteille. Tämä on kosketusohjauksen suurin etu, sillä erillisten syöttölaitteiden poistaminen, tarkoittaa myös sitä, että kyseinen laite sopii entistä pienempään tilaan. Kosketusohjauksen huonona puolena perinteisiin malleihin on se, että sormi on muun muassa suurempi kokoisempi kuin hiiren kursori tyypillisesti olisi. Tämä johtaa siihen, että kosketuslaitteille suunnitellut ohjelmistojen painikkeet joutuvat olemaan suurempia kuin hiiriohjaukselle suunnitellut. Mikäli näin ei tehtäisi olisi seurauksena virhe painalluksia, kun näyttöpäätte tunnistaa painalluksen hieman sivusta siitä mistä käyttäjä tarkoitti painaa. Lisäksi, vaikka kosketusohjaus soveltuu hyvin korvaamaan hiiren toiminta se ei suoraan sovellu korvaamaan muita ohjauslaitteita. Tämän takia monimutkaisempia ohjausmenetelmiä vaativia pelejä varten, osa kosketuspinnasta joudutaan käyttämään tyypillisen peliohjaimien näppäinten simuloimista varten. Tämä yhdistettynä siihen, että kosketusnäyttöjä tyypillisesti käytetään mobiililaitteissa, joiden näyttöjen koko on muutenkin rajallinen, tarkoittaa sitä, että itse pelikameraa varten varattu tila kapenee entisestään.

Mikäli pelin ohjaus ei toimi niin kuin pelaaja haluaisi vähenee seurauksena pelaajien kiinnostus pelata kyseistä peliä. Tämä voi riippua monista eri syistä kuten epätavallisista tai hankalasti käytettävistä näppäimistä tai esimerkiksi siitä, että pelin kaikkia ominaisuuksia ei oltu suunniteltu toimimaan toistensa kanssa kunnolla. Myöskin aiemmin mainittu toimintojen päällekkäisyys tai jopa suoritettavien toimintojen muuttuminen voi helposti aiheuttaa pelaajan turhautumista peliin.

Esimerkiksi Warframe-pelissä lähihyökkäys-näppäimen pohjassa pitäminen aikanaan aiheutti pelihahmon suorittamaan vahvemman hyökkäyksen. Tämä eriyvä hyökkäys oli hyödyllinen vain harvassa aseessa, mutta niissä missä sitä käytettiin, se oli olennainen osa aseiden hyödyllisyyttä. Erään päivityksen yhteydessä tämän vahvemman hyökkäyksen toimintaa muutettiin kaikissa lähitaisteluaseissa ja tämä päällekkäinen toiminto siirrettiin erilliseen näppäimeen. Seurauksena osa pelaajista valitti, että ne aseet, joissa tätä eriyvää hyökkäystä oli käytetty, muuttuivat huomattavasti vaikeampi käyttöisiksi. Seurauksena tämä ominaisuus palautettiin peliin. Pian kuitenkin paljastui, että uudet pelimekaniikat ja tämä ominaisuus eivät sopineet yhteen, sillä tämän vahvemman hyökkäyksen suorittaminen pitämällä hyökkäysnäppäintä pohjassa aiheutti sen, että pelaajat suorittivat kyseistä hyökkäystä vahingossa, vaikka eivät sitä olisi halunneet. Seurauksena kyseinen ominaisuus lopulta poistettiin pelistä uudestaan.

#### 4.4. Moninpeli vai Yksinpeli?

Monet ensimmäisistä peleistä olivat moninpelejä, joissa pelaajat ottivat mittaa toisiaan vastaan. Tämä tapahtui saman laitteen ääressä, jonka näppäimistä osa suoritti yhden pelaajan liikkeitä ja osa toisen. Pian kuitenkin paljastui, että kaikilla ei joko ollut kumppania tai sitten he vain eivät halunneet pelata muiden kanssa. Seurauksena pelikehittäjät alkoivat luomaan pelejä, joita voitiin pelata myös yksin. (Kent, 2001) Myös nämä pelit olivat pitkälti suunniteltu muita pelaajia vastaan kilpailemista varten ja ne sisälsivät jonkinlaisen pistejärjestelmän, joka tallensi parhaat pisteet talteen ja näyttivät niitä muille pelaajille. Tämä oli melko luontevaa, sillä suurin osa ensimmäisistä peleistä oli sijoitettu pelisaleihin kaikkien saataville. Peli saattoi sisältää etäisen taustatarinan siitä, että mitä pelissä tapahtuu ja miksi, mutta pelit itsessään eivät juurikaan olleet muuta kuin pisteiden keräämistä.

Pelikonsolien ilmaantuminen alkoi siirtämään pelaamista pois pelisaleista ihmisten olohuoneisiin. Seurauksena myöskin usein pelaajilla ei enää ollutkaan kumppania, jonka kanssa hän olisi pelannut kyseistä peliä. Tämä johti siihen, että pelinkehittäjät alkoivat miettimään, miten he voisivat luoda pelejä, jotka kiinnostaisivat myös näitä pelaajia. Seurauksena peleistä alkoi muodostumaan keino jakaa tarinoita. Pelien päätarkoitus ei enää ollut pisteiden kerääminen vaan kenttien läpäiseminen tarinan jatkamiseksi. 80-luvun aikana yksinpelit alkoivat nousta johtavaksi peli tyyppiksi, joskin myös jossain näistä peleistä löytyi usein myös kahden pelaajan moninpeli. (Kent, 2001) Erona olikin se, että tarkoitus ei ollutkaan enää kilpailla toistaa pelaajaa vastaan vaan tehdä yhteistyötä pelissä edetäkseen. Vanhat kilpailutyypiset moninpelit eivät kylläkään kadonneet mihinkään vaan ne

jatkoivat myös yksinpelien rinnalla. Periaatteessa voisikin sanoa, että pelit jakautuivat kahteen ryhmään: Tarina-vetoiisiin yksinpeleihin ja kilpailupohjaisiin moninpeleihin.

Moninpelien ongelmana olikin pitkälti se, että niitä pelatakseen täytyi kaikkien pelaajien olla samassa tilassa. Seurauksena yksinpelit saivatkin huomattavasti enemmän huomiota, sillä niissä tätä ongelmaa ei ollut. Ratkaisu tähän ongelmaan ei tullut konsolimaailmasta vaan PC:n parista, internetin muodossa. (Armitage et. al., 2006) Tämä mahdollisti kahden tai useamman laitteen yhdistämisen verkon yli, jolloin pelaajat kykenivät pelaamaan peliä omalta laitteeltaan muiden pelaajien kanssa, jotka saattoivat olla toisella puolella planeettaa. Tämä johti siihen, että moninpeleistä alkoi muodostumaan huomattavasti kiinnostavampi ja käytännöllisempi pelimuoto. Seurauksena alkoi muodostumaan monia uusia pelilajeja, jotka muuttivat sitä, miten pelejä pelattiin. Näihin sisältyy muun muassa ns. Massiiviset moninpelit, joissa pystyy samaan aikaan pelaamaan tuhansia pelaajia samanaikaisesti samalla palvelimella, sekä puhtaasti moninpeleitä varten suunnitellut yhteistyöpelit, jotka olivat pitkälti saman tyyppisiä kuin aikaisemmat samassa huoneessa pelattavat yhteistyöpelit, mutta nyt ne voitiin huoletta suunnitella moninpeleitä varten, sillä pelaajien ei enää tarvinnut olla samassa tilassa. Myöskin moninpeleissä kyettiin täten yleistämään aikaisemmin pitkälti yksinpelissä käytettyjä ominaisuuksia kuten tarinavetoisuutta ja tietokoneen ohjaamia vihollisia. Yksinpeleihin internetin mukaan tulo ei heti vaikuttanut vaan vasta pilvipalveluiden yleistyminen 2010-luvulla toi niihin internetin vaativia ominaisuuksia, kuten tallennusten tallettamista pilveen.

Internetin ilmaantuminen olennaisesti muutti huomattavasti sen miten kilpailullisen moninpelit toimivat. Siinä missä aiemmat moninpelit olivat usein rajoitettuna neljään pelaajaan, internet mahdollisti kymmenien pelaajien pelaamisen toisiaan vastaan samaan aikaan. Tästä huomattavana esimerkkinä on ammunta- ja taistelupelit, joissa pelaajien tehtävänä on taistella toisiaan vastaan ja suorittaa jonkinlaisia tehtäviä. Lisäksi automaattinen pisteytys ja jakaminen muille pelaajille sekä ottelumuodostaminen loivat erinomaiset olosuhteet kilpailemiseen muita pelaajia vastaan, kun pelaajien itsensä ei tarvinnut enää huolehtia pelaamiseen liittyvästä taustatyöstä. Lisäksi eritasoisia tilastointi tietoja peleihin ja pelaajiin liittyen alkoi ilmaantumaan mahdollistaen oman pelaamisensa vertailun muihin. (Spiricheva & Akulich, 2019) Seurauksena 2000-luvulla ja etenkin 2010-luvun loppu puolella elektroninen kilpailu alkoi nousta huomattavaan asemaan ja alkoi jopa saamaan asemaa perinteisen urheilun rinnalla etenkin Aasian markkinoilla kuten Kiinassa ja Etelä-Koreassa, mahdollistaen pelaajia luomaan uran itselleen pelaamisesta (Dongsheng et. al, 2011). Tämä on johtanut siihen, että jotkin pelinkehittäjät ovat alkaneet kehittämään moninpelejä elektronista urheilua silmällä pitäen.

Kilpailullisen pelaamisen ohella on syntynyt internetin vaikutuksen alaisena toinenkin, enemmän viihteellisempi pelaamisen ala. Tämä on pelien pelaaminen muiden ihmisten katsottavaksi. Tämä voi tapahtua kahdella eri tavalla, joko pelaamista tallennetaan videoksi, joka tämän jälkeen ladataan videontoistopalveluun, kuten YouTubeen tai sitten peliä ”streamataan”, eli pelitapahtumia esitetään katsojille tosiaikaisesti suoratoistopalveluihin kuten Twitch.tv:hen. Tällöin muut ihmiset pystyvät seuraamaan muiden pelaajien pelaamista ja kommunikoida pelaajan tai muiden kanssakatsojien kanssa.

#### 4.5. Nettiviive ja miten se vaikuttaa pelikokemukseen?

Internet mahdollisti pelaajia pelaamaan muiden pelaajien kanssa eri puolilta maailmaa omasta kodistaan, eivätkä he olleet enää rajoittuneita pakotettuna olemaan samassa huoneessa muiden pelaajien kanssa saman konsolin ääressä pelataksena videopelejä muiden kanssa. Nettipelaamisessa on kuitenkin yksi olennainen huono puoli, jota samalla laitteella pelaamisessa ei ole: Nettiviive.

Nettiviive on se aika joka, kestää lähettää viesti yhdeltä tietokoneelta internetin yli toiselle. Käytännössä tämä tarkoittaa aikaa, joka kuluu, että yhden koneen toimet havaitaan toisella ja mitä pidempi nettiviive on, sitä kauemmin tässä havainnoimisessa kestää. Samassa paikallisverkossa olevien tietokoneiden välillä viive on tyypillisesti lyhyempi kuin sekunnin sadasosa (Claypool, 2006). Kun etäisyys laitteiden välillä kasvaa, kasvaa myös laitteiden välinen nettiviive. Tämän seurauksena, jos esimerkiksi eurooppalainen yrittää pelata peliä australialaisen kanssa, nettiviive on useamman sekunnin kymmenyksen pituinen. Seurauksena pelikokemus alkaa kärsimään. Tämän takia usein pelaajia pyritään ohjaamaan pelaamaan maantieteellisesti lähekkäin olevien pelaajien kanssa.

Se kuinka paljon nettiviive vaikuttaa pelaamiseen, riippuu pitkälti siitä minkä tyyppistä peliä pelataan ja mitä tarkalleen pelissä yrittää tehdä. Nettiviiveen voikin jakaa kahteen osaan, nopeuteen ja tarkkuuteen (Claypool, 2006). Nopeus on juurikin sitä mitä se kuulostaa olevansa, kuinka nopeasti asiat tapahtuvat. Nopeuden tarve riippuu pitkälti siitä minkä pelilajin pelistä on kyse. Muun muassa ammutapeleissa ja ajopeleissä tapahtumien tulisi tapahtua äärimmäisen nopeasti. Ammutapeleissa pienikin viiveen kasvaminen johtaa helposti siihen, että pelaaja ei pysty reagoimaan tapahtumiin riittävän nopeasti, tämän seurauksena pelaajahahmo usein kuolee. Ajopeleissä ongelma on samantyyppinen, paitsi että tälle kertaa seurauksena on se, että pelaaja ajautuu ulos tieltä. Molemmissa tapauksissa seurauksena on, että pelaaja joutuu tappiolle syystä, joka ei välttämättä ollut heidän hallittavissaan.

Toisessa ääripäässä nopeuden suhteen ovat monet strategiapelit ja simulaatiot, joissa pelaaja on ”jumalhahmon” roolissa. Näissä viiveen kasvaminen vaikuttaa vähemmän siihen, miten pelaaja suoriutuu. Tyypillisesti yksityiskohtaiset toiminnot kärsivät, mutta laaja-alaiset toimet pystytään suorittamaan silti ilman suurempia ongelmia. (Claypool, 2006) Ja koska suurin osa näiden pelien toimista ovat laaja-alaisia, ei pelikokemus kärsi lähellekään niin paljon kuin esimerkiksi ammuntapeleissä, jossa liki kaikki suoritettavat toiminnot ovat yksityiskohtaisia. Esimerkiksi noin sekunnin viive strategia pelissä vaikuttaa peliin suhteellisen vähän, kun taas ammuntapeleissä samalla viiveellä olisi käytännössä peluukelvoton. Kuitenkin, jossain kohtaa viive kasvaa niin suureksi, että peli tuntuu siltä kuin se ei reagoisi enää mihinkään, mikä puolestaan tekee pelistä hankalasti pelattavan.

Viiveen toinen osa puoli puolestaan on tarkkuus, jolla komennot tapahtuvat. Tämä tarkoittaa sitä kuinka suuri merkitys viiveellä on pelin kulkuun. Esimerkiksi roolipeleissä lääkintätarvikkeiden käyttö taistelun keskellä tarkoittaa tekee eron taistelun voittamisen ja häviämisen välillä. Mikäli viive aiheuttaa sen, että peli ei näitä lääkintätarvikkeita käyttänyt tai se tapahtuu huomattavasti myöhässä, on sillä usein huomattava merkitys pelin kululle. (Claypool, 2006) Toisaalta liikkuminen esimerkiksi kaupungin sisällä ei vaadi suurtakaan tarkkuutta. Niin kauan kuin pelaaja pääsee paikasta A paikkaan B, ei käytetyllä reitillä tai sen tarkkuudella usein ole niin paljoa merkitystä.

Sallitun nettiviiveen rajat voidaankin määrittää niin että viiveelle herkissä peleissä viive saisi olla maksimissaan sekunnin kymmenesosa ja vähiten herkissä peleissä sallittu viive on lähempänä sekunnin pituutta. Muut pelit sijoittuvat jonkin tälle välille. Toisaalta tarkka aika pelien rajoille riippuu pitkälti pelistä itsessään ja siitä, miten viive on otettu huomioon.

Vertaisverkko ratkaisuisissa peli ei käytä keskitettyä palvelinta vaan keskustele suoraan muiden pelaajien pelien kanssa. Tämä poistaa välistä osan viiveestä, sillä viestin ei tarvitse ennä kulkea keskuspalvelimen kautta. (Neumann et. al., 2007) Ongelmana kuitenkin on se, että jokaisella pelaajalla on eri tasoiset nettiyhteydet, minkä seurauksena kaikki yhden yhteyden ongelmat aiheuttavan sen, että muut pelaajat eivät välttämättä saa tarvittavia tietoja riittävän nopeasti. Tämä johtaa joko mahdollisesti suuriin epätarkkuuksiin tai kaikkien pelaajien pelien jumittumiseen, kun he odottavat vastausta hitaalta yhteydeltä. Lisäksi yksi pelaaja tyypillisesti toimii isännän roolissa. Tämä pelaaja on se, joka säilyttää tiedot muista pelaajista ja johon muut ottavat yhteyttä, kun he yrittävät liittyä peliin. Mikäli tälle pelaajalle tapahtuu jotain, joutuu peli määrittämään uuden pelaajan isännäksi, mikä tyypillisesti pysäyttää pelin hetkeksi.

Huomioitavaa on kuitenkin se, että kaikissa internetin yli pelattavissa peleissä on nettiviivettä. Pienikin epätarkkuus vaikuttaa pelikokemukseen jollain tavalla, joten pitääkin miettiä, että olisiko tätä viivettä mahdollista piilottaa tai muuten vähentää viiveen aiheuttamia epätarkkuuksia.

Ratkaisu ensimmäiseen on merkintälaskun (engl. Dead reckoning) käyttö pyrkimyksenä kiertää nettiviiveen aiheuttama virhe. Merkintälaskussa jokaisen pelaajan oma peli suorittaa arvion siitä mitä jokainen pelaaja tekee seuraavaksi sen perusteella mitä pelaaja oli tekemässä silloin kuin palvelin viimeksi lähetti viestin pelitilanteesta. Koska viestin tiedot ovat aavistuksen verran jäljessä siitä missä peli on todellisuudessa, arvioi peli esimerkiksi mihin kukakin on todennäköisesti liikkunut edeltävien viestien perusteella. Tämä auttaa pelaajan omaa peliä pysymään sulavampana samalla kuin se odottaa vahvistusta siihen mitä kukakin tekee palvelimelta. (Pantel & Wolf, 2002) Luonnollisestikin osa arvioista on väärässä, mutta koska nettiviive on tyypillisesti äärimäisen lyhyt, on merkintälaskun itsensä aiheuttama virhe niin pieni, että se harvoin todellisuudessa häiritsee peliä.

Toinen ratkaisu nettiviiveen aiheuttaman virheen lieventämiseksi on käyttää viiveen hyvitystä. Normaalisti palvelimen ja pelaajan välillä oleva viive johtaa siihen, että kun pelaaja tekee jotain omassa pelissään, siinä kohtaa, kun viesti ehtii palvelimelle asti ei kyseinen toiminto enää päde paikkansa. Tämä on hyvin tyypillistä nopeissa peleissä kuten ammutapeleissä. Tällöin esimerkiksi, kun pelaaja ampuu vastustajaa kohti ja oman pelinsä mukaan hänen pitäisi osua, saattaa viiveen takia kyseinen vastustaja olla liikkunut pois laukauksen tieltä siihen mennessä, kun palvelin ottaa tiedon vastaan. Tähän ongelmaan on tyypillisesti käytetty ratkaisuna sitä, että palvelin peruuttaa takaisin viestin ilmoittamaan hetkeen ja tarkistaa olisiko laukaus osunut. Tämän jälkeen peli ilmoittaa tuloksen pelaajille ja peli jatkuu. (Lee & Chang, 2018) Ongelmaksi voi kuitenkin muodostua se, että pelaaja on saattanut omassa pelissään siirtyä jo esteen taakse piiloon, kun osuma rekisteröidään. Tämä ilmiö on sitä huomattavampi mitä suurempi nettiviive pelaajien välillä on. Seurauksena on, että pelaaja ottaa osuman tilanteessa, jossa heidän ei oman pelinsä mukaan olisi pitänyt olla mahdollista ottaa osumaa. Käytännössä tämä on kuitenkin pienempi ongelma kuin se että peli tuntuisi siltä, että mikään ei rekisteröisi.

#### 4.6. Huijaaminen videopeleissä.

Siellä missä on kilpailua, on myöskin niitä, jotka pyrkivät saamaan etua epärehellisin keinoin. Tämä pätee myöskin tietokonepeleihin. Jo aikaisissa peleissä oli erinäköisiä pistelaskureita, joiden avulla pelaajat kykenivät vertaamaan suorituksiaan toisiinsa. Seurauksena oli mahdollisuus kilpailuun,



jonka ”voittajille” oli saatavilla mainetta ja kunniaa. Tämä johti siihen, että monet ryhtyivät pelaamaan tarkoituksenaan olla paras mahdollinen pelaaja erilaisissa peleissä, mutta kaikki eivät pystyneet olemaan huipulla. ”Tasoittaakseen” pelikenttää he alkoivat huijaamaan.

Kirjassaan Mia Consalvo (2007) toteaa, että pelaajat mieltävät huijaamisen olevan epäreilun edun saamista. Huijaamista on kuitenkin montaa eri tyyppiä ja sitä ilmentyy monessa eri olomuodossa.

Jo pelien alkuaajoista saakka on ollut olemassa kaksi eri huijausmuotoa, todisteiden väärentäminen tai pelin muokkaaminen. Ensimmäinen on ongelma, joka on vaivaa tyypillisesti vain yksinpelejä. Pelaaja pystyy väittämään tehneensä jotain, mitä kukaan muu ei ollut näkemässä. Pistepohjaisissa peleissä tämä usein tarkoittaa loppupistemäärän väärentämistä. Ongelmana onkin se, että miten voi tietää onko pistemäärä aito. Tästä onkin esimerkkinä se, että pari vuotta sitten monien 1980-luvun alun pelien maailmanennätykset menivät uusiksi, kun tuli tietoon, että ne eivät olleet aitoja. Nykyaikoina tämä ongelma vaivaa pitkälti pikapelaamista, kun ihmiset luovat väärennettyjä pelivideoita, joissa he mukamas pelaavat pelin läpi erittäin nopeasti.

Toinen huijausmuoto, eli pelin muokkaaminen on yleisempää ja tällä on mahdollista saada etua myös moninpeleissä. Tyypillisesti näihin keinoihin pelaajat pyrkivät, saamaan tietoa, jota heillä ei pitäisi olla (esim. näkevät seinien läpi) tai he muokkaavat pelihahmojensa ominaisuuksia (kuolemattomuus tai seinien läpi käveleminen). (Tarantola, 2019) 80- ja 90-luvulla pelien muokkaaminen oli bisnestä ja ihmiset pystyivät ostamaan erinäköisiä lisälaitteita pelikonsoleihinsa, joiden avulla pelaajat pystyivät helposti muokkaamaan pelin toimintaa.

Näiden lisäksi pelit itsessään usein sisältävät erinäköisiä huijauskoodeja. Nämä usein ovat olemassa kehittäjiä ja testaajia varten, että he pystyvät kunnolla testaamaan pelejä. (Kent, 2001) Eräs kuuluisimmista huijauskoodeista onkin 1985 julkaistun Gradiuksen ”Konami-koodi”, jonka pelin kehittäjä lisäsi peliin, kun hän totesi pelin olevan liian vaikea testaamista varten.

Näiden osioiden ulkopuolella ongelmana, kuten Hamlen (2012) tutkimuksessaan toteaa, onkin se, että ihmiset usein tulkitsevat sitä mikä on huijaamista eri tavalla. Tyypillinen ongelmakohde liittyykin siihen, onko pelien itsensä sisältämien ohjelmointi- tai suunnitteluvirheiden hyväksikäyttö huijaamista, sillä pelaaja ei itsessään muokkaa peliä tekemään näitä virheitä. Usein asia jääkin yksinpeleissä pelaajan itsensä tulkinnan ja omantunnon varaan. Moninpeleissä puolestaan asia onkin huomattavasti monimutkaisempi, sillä tämä vaikuttaa muidenkin pelaajien pelikokemukseen.

Consalvo kirjassaan (2007) lajitteli huijaamisen neljää eri kategoriaan:

1. He ovat jumissa pelissä, eivätkä kykene etenemään.

2. He haluavat leikkiä jumalaa
3. He haluavat olla ilkeitä muille pelaajille.
4. Heillä on tylsää.

Näistä kohdat 1 ja 4 ovat niitä, joihin pelinkehittäjät tulisi kiinnittää huomiota. Kohta 1 tarkoittaa, joko sitä että peli on huonosti suunniteltu, minkä takia pelaaja ei kykene etenemään tai sitten peli on liian vaikea. Kohta 4 sitoutuu osin aikaisempaan, sillä se tarkoittaa sitä, että pelaajat eivät halua käyttää tarjottuja pelimekaniikoita edetäkseen pelissä, mikä tarkoittaa, että pelimekaniikat, joko eivät ole mielekkäitä tai ne ovat liikaa aikaa kuluttavia. Kun pelaajilta itseltään on kysytty, että miksi he huijaavat videopeleissä (Doherty et.al. 2014), yleisimpänä vastauksena olikin juuri pelissä eteneminen. Pelin sisäisten resurssien saaminen oli toinen yleinen vastaus. Näin ei todennäköisesti olisi, mikäli pelaajan olisi mielekästä pelata kehittävien tarkoittamien sääntöjen mukaan. Muita yleisiä syitä oli edun saaminen muihin nähden sekä pelaajan ulkoasun/aseman ylläpito. Nämä kaksi syytä linkittyvät pitkälti moninpeleihin ja tarjoavat syytä sille, miksi kehittävien tulisi yrittää estää pelaajia huijaamasta kyseisissä olosuhteissa, sillä aina on se riski, että joku päättää yrittää huijata.

Peliä kehittäessä tulee täten ottaa huomioon se, että joku tulee lähes varmasti yrittämään huijaamista kyseisessä pelissä. Pelin kehityksen yhtenä osa-alueena tulee täten olla se, että miten pelaajia estetään huijaamasta ja kuinka laajasti. Ongelmana huijauksenestojärjestelmissä kuitenkin on se, että miten tunnistetaan, mikä on huijausohjelmisto ja mikä ei. Sellaisten ohjelmistojen käytön estäminen, joilla ei ole mitään tekemistä huijaamisen kanssa, voi helposti olla suurempia huonoja vaikutuksia kuin itse huijausohjelmien estämisellä, sillä tietokoneen jokapäiväiseen käyttöön tarkoitettujen ohjelmien väärä toiminta hankaloittaa kaikkien tietokoneenkäyttöä, ei vain niiden, joiden jotka huijaavat videopeleissä. Seurauksena huijauksenestojärjestelmät joutuvatkin vain reagoimaan siihen mitä huijausohjelmistot tekevät ja antamaan näille täten etumatkaa taistelussa huijaamista vastaan.

## 5. Askel tulevaan

### 5.1. Virtuaalimaailma pelaajan kasvoilla

Siitä lähtien kuin tarinoita ovat ihmiset toisilleen kertoneet, ovat he myös unelmoineet, että pääsisivät itse näiden seikkailuiden keskelle. Fantasiamaailmat ovat kuitenkin suurikin sitä, fiktiota ja emme pääse tapaamaan haltioita tai taistelemaan lohikäärmeitä vastaan oikeassa maailmassa. Videopelit ovat mahdollistaneet pelaajien käyttää erinäköisiä pelaajahahmoja, joiden avulla pelaajat ovat pystyneet ainakin osittain vaikuttamaan tarinankulkuun ja antaneet heille mahdollisuuden ottaa itse osaa pelien tapahtumiin. Kuitenkin nämä pelihahmot ovat kuitenkin vain erillisiä nukkeja kuvaruudun toisella puolella, joiden liikkeitä ja toimia me vain ohjaamme. Itse emme ole ottamassa osaa näihin seikkailuihin edelleenkään.

Seurauksena pelinkehittäjät ovatkin aikojen saatossa miettineet, että olisiko mahdollista pelaajien todella tuntemaan, että he tosiaankin olisivat keskellä pelitapahtumia. Nähdä peliä suoraan pelaajahahmon silmien läpi ja kun pelaaja kääntäisi päätään, myös pelin kuvakulma vaihtuisi ja mahdollistaisi pelaajien tutkia pelimaailmaa läheisemmin. (Ng et. al., 2017) Ja kun pelaaja heiluttaa kättään, pelaajahahmon käsissä oleva miekka heiluisi myöskin sekä mahdollistaisi pelimaailman esineiden ottamisen omiin käsiinsä ja sekä tutkia että myös käyttää niitä pelimaailman sisällä. Hän pystyisi elämään tämän keinotekoisien maailman rajallisia tapahtumia ihan niin kuin hän olisi oikeasti niiden keskellä niin kutsutussa Virtuaali Todellisuudessa (VR).

Virtuaalitodellisuus toteutetaan päässä pidettävien VR-lasien avulla. VR-lasit ovat tosiasiaa pienehkö laatikko, joka istuu käyttäjän silmien edessä niin että he eivät näe käytännössä mitään ulkopuolisesta maailmasta vaan ainoastaan laseihin rakennetun LCD-näytön, jonka kautta käyttäjä näkee laitteella esitettävää sisältöä. Lasit pysyvät käyttäjän päässä niihin kuuluvien valjaiden avulla, jolloin pelaaja voi käyttää laseja ja liikuttaa päätänsä ilman, että ne putoaisivat. Lisäksi VR-lasit tyypillisesti sisältävät, joko ulkoisen ”majakan”, joka lähettää infrapuna säteilyä tai sisäisen kiihtyvyyssmittarin, jonka avulla laite pyrkii tunnistamaan, milloin käyttäjä kääntää päätänsä. (Ng et. al., 2017) Tällöin lasit osaavat kertoa sovellukselle, kuten pelille että sen tulisi kääntää myöskin näkökulmaa vastaamaan sitä suuntaa, johon pelaaja nyt katsoo. Tämä myöskin tarkoittaa, että sovellus osaa muuttaa suhteellisesti mistä suunnasta muun muassa äänet ovat tulossa.

Monet aikaisista videopeleistä olivat ylhäältä kuvattavia seikkailupelejä tai sivulta kuvattavia tasohyppely-pelejä, jotka eivät olleet pahemmin yhteensopivia tämän virtuaalitodellisuus idean

kanssa. Vasta 1990-luvulla suosioon nousseet säteenjäljityksellä tehdyt ensimmäisen persoonan pelit antoivat esiviittaa siitä, mitä ihmiset olivat kaivanneet. Vaikkakin kyseessä oli edelleenkin vain näkyvä peliruudulla, pystyi pelaaja asettumaan itse pelaajahahmon rooliin ja kuvittelemaan että hän olisi kyseinen pelihahmo. Toisaalta tätä illuusiota heikensi edelleen se, että pelaaja näki oikean maailman näköalueensa sivuilla, estäen täydellisen heittäytymisen pelaajahahmon rooliin. Ja tälle tasolle se jäikin vielä parin vuosikymmenen ajaksi.

Virtuaalitodellisuus ei ole uusi asia ja on itse asiassa ollut olemassa jo 1960-luvulta asti, ennen kuin ensimmäiset videopelit edes saapuivat markkinoille 1970-luvun alussa. Aikaisia virtuaalitodellisuus toteutuksia on esimerkiksi Morton Helligin kehittämä Sensorama- laite. (Gigante, 1993) Tämä oli käytännössä suurikokoinen kaappi, joka simuloi polkupyörä ajelua, esittämällä esimerkiksi videokuvaa, ääniä ja hajuja katsojalleen. Monet muut aikaiset virtuaalitodellisuus toteutukset tulevana vuosikymmeninä olivat pitkälti sotilas-, lääkintä- ja teolliskäyttöön suunniteltuja päässä pidettäviä laitteita.

Käyttäjää massoille virtuaalitodellisuus alkoi ilmaantumaan 1990-luvun aikana erinäisiä videopelaamiseen suunniteltuina lisälaitteina. Muun muassa Sega suunnitteli virtuaalitodellisuus toteutusta heidän pelikonsoleilleen, vaikkakin vai pelihalleihin suunnitellut versiot koskaan julkaistiin. Käytännössä kaikki näistä toteutuksista olivat kalliita ja tehokkuudeltaan vajavaisia tai vain muuten heikkolaatuisia. Ehkä kuuluisimpana esimerkkinä näistä oli Nintendon kehittämä Virtualboy-konsoli. Tämä 1995 julkaistu konsoli muistuttaa ulkoisesti pitkälti nykyisiä virtuaalitodellisuus laseja. Erona toisaalta oli se, että sen sijaan että sitä olisi pidetty pelaajan päässä silmien edessä, se asetettiin pöydälle telineeseen, josta pelaaja sitten nojasi laitteen näyttöä vasten. Tämä myöskin tarkoitti sitä, että pelaaja ei voinut käyttää sitä katsoakseen ympärilleen. Lisäksi kaikki laitteen grafiikat oli toteutettu punaisilla LED-valoilla vektorigrafiikkaa mukaillen. (Boyer, 2009) Vaikka Virtualboy oli alun perin suunniteltu kunnolliseksi virtuaalitodellisuus laitteeksi, tosi asiassa se oli lähempänä perinteistä konsolia, johon oli lisättyä virtuaalitodellisuuden ominaisuuksia. Tämä teki laitteesta hankala käyttöisen ja heikko pelitarjonta tarkoitti, että laitteella ei juurikaan ollut mahdollisuutta menestyä.

Nykyaikaiset VR-lasit ovat saapuneet kuluttajien saataville vuonna 2016 Oculus Rift ja HTC Vive -laitteiden myötä. Näissä pään liikkeiden seuraamiseen käytetään erillistä ulkoista infrapunalla toimivaa ”majakkaa”, joka lähettää pään ja liikeohjaimien liikkeistä signaalin tietokoneella olevalle ohjelmistolle. Myöhemmissä Oculus-malleissa tästä majakasta on hankkiuduttu eroon ja liikkeen seuranta toimii laseihin sisään rakennettujen kameroiden avulla. (Facebook, 2019)

Virtuaalilaseilla on käytännössä kaksi eri tyyliä, miten niitä käytetään. Ensimmäinen on niiden käyttö paikallaan istuessaan, joka sopii hyvin yhteen etenkin niiden pelien kanssa, joissa itse pelaajahahmonkin on tarkoitus istua, kuten ajopeleissä tai lentosimulaatioissa. Tällöin pelaaja saa tunteen, että hän tosiaankin istuisi joko auton rattissa tai lentokoneen/avaruusaluksen ohjaamossa. Toinen keino käyttää laseja on käyttää niitä seisaaltaan. Tämä sopii hyvin muihin ensimmäisen persoonan peleihin, joissa pelaajan on tarkoitus olla liikkeessä. Tällöin tyypillisesti käytetään lasien mukana tulevia liikeohjaimia antamaan pelaajalle liikkumisen vapautta ja käyttää omia käsiään vuorovaikutuksen tekemisessä peliin. Tässä on kuitenkin osittaisena ongelmana se, että virtuaalilasien käyttö seisaaltaan vaatii suhteellisen paljon tilaa, ettei pelaaja törmäile seiniin tai huonekaluihin pelatessaan peliä.

Monet VR-laseja käyttäneet ovat raportoineet kokevansa pelien tuntuvat mukaansatempaavimmalta ja pelien sulavuus paranee verrattuna perinteiseen pelaamiseen. Tämä on seurausta siitä, että pelaaminen tuntuu aidommalta, kun pelaaja tuntee olevansa tapahtumien keskipisteessä. (Tan et. al., 2015) Lisäksi monet VR-laseja kokeilleet henkilöt olivat ilmaisseet kiinnostusta teknologiaa kohtaan ja haluaan käyttää sitä jatkossakin.

Yksi toinen huomattava ero virtuaalitodellisuus pelaamisessa verrattuna perinteiseen pelaamiseen on, että mitä ohjauslaitteita VR-peleissä käytetään. Koska VR-lasit estävät pelaajan mahdollisuuden nähdä ympärillensä, muodostuu pelaajille ongelma, että he eivät näe mitä näppäimiä eri ohjaisjärjestelmillä he painelevat. (Tan et. al., 2015) Tämä on erityisesti ongelma näppäimistöä käytettäessä johtuen näppäimistön suuresta painikemäärästä, jolloin riskinä on, että pelaaja asettaa kätensä vahingossa väärä näppäimien päälle. Lisäksi koska kameran liikuttaminen tapahtuu päänliikkeiden avulla, sitä ei tarvitse tehdä tietokonehiirellä. Tässä tapauksessa hiiren liikkeitä voitaisiin käyttää edelleen kursorina tai esimerkiksi ampumapeleissä aseella tähtäämiseen, mutta koska hiirtä käytetään yleensä yhdessä näppäimistön kanssa, tarkoittaa näppäimistöä aiheutuvat ongelmat sitä, että hiirikään ei ole välttämättä kaikkein loogisin vaihtoehto. Perinteisillä peliohjaimilla taas, kun ei ole niin suurta määrää näppäimiä ja nämä näppäimet ovat selkeästi erotettuina toisistaan. Tämä tekee näistä helpompi käyttöisiä virtuaalitodellisuuspeleissä. Ohjaimien suurin ongelma verrattuna, onkin ollut kameran liikuttaminen, joka on huomattavasti hitaampaa kuin tietokonehiirellä tehtävä. VR-lasien avulla tapahtuva kameran liikuttaminen voisi korjata tämän ongelman osittain, mutta mikäli tähtääminen tapahtuu edelleen ohjaimen analogitikulla, hitaus jää edelleen peliohjaimien ongelmaksi.

Monien nykyaikaisten VR-lasien rinnalla myydään usein myös niiden kanssa yhteensopivia liiketunnisteisia ohjaimia, jotka mahdollistavat pelaaja simuloimaan peleissä käsien liikettä ja

toimintaa vapaasti riippumatta siitä mihin suuntaan VR-lasien kamera osoittaa. Tämä mahdollistaa entistä todentuntuisemman pelikokemuksen, vaikkakin itse pelaamisen on todettu usein olevan hankalampaa kuin tyypillisemmällä ohjausmenetelmällä. (Lugrin et.al. 2013)

Tämän lisääntyneen mukaansatempaavuuden kääntöpuolena on kuitenkin se, että moni VR-laitteilla pelejä pelaavat henkilöt kärsivät usein pitempien pelisessioiden aikana matkapahoinvointi muistuttavia oireita. Joidenkin tutkimusten mukaan jopa puolet VR-lasien käyttäjistä kärsii jonkin muotoisesta pahoinvoinnista jo 15 minuutin käytön jälkeen. (Munafò et. al., 2017) Lisäksi naiset kärsivät pahoinvoinnista useammin kuin miehet. Tämä voi aiheuttaa jakauman sukupuolien välille, jossa mies puoliset henkilöt ovat kiinnostuneempia käyttämään VR-laseja kuin

Lisäksi monet virtuaalitodellisuus lasit kärsivät niin kutsutusta ”verkko-ovi” efektistä. Tämä tarkoittaa sitä, että kun käyttäjät katsovat lasien ruutuja, vaikuttaa silti kuin he katsoisivat kuvaa verkon läpi. Tämä aiheutuu, kun näyttöruutua katsoo riittävän läheltä, näkee katsoja ruudulla olevien pikseleiden välissä olevat pimeät osuudet. (Hoffman, 2019) Tämä efekti on nähtävissä myös tyypillisissä näytöissä, jos niitä katsoo läheltä, mutta koska VR-laseissa kuvaruudut päätyvät erittäin lähelle käyttäjän silmiä tulee tästä efektistä erittäin ilmiselvää. Verkko-ovi efekti lievenee, kun näyttöjen pikseli taajuus nousee ja teknologian kehittyessä ja resoluutioiden noustessa, tämä efekti voi aikanaan kadota käytännössä kokonaan.

Virtuaalinen todellisuus on levinnyt hitaasti pelaajien keskuudessa. Muun muassa loppuvuodesta 2020 vajaalla kahdella prosentilla, eli noin 2,5 miljoonalla pelilevitysalusta Steamin käyttäjistä oli virtuaalitodellisuus laite kytkettynä tietokoneeseensa. (Bolding, 2020) Yksi syy tähän varmastikin on se, että VR-lasien hinnat ovat vielä suhteellisen korkeita, noin puolesta tuhannesta eurosta hieman reiluun tuhanteen euroon. Tämä lisättynä siihen, että ison profiilin virtuaalitodellisuus pelejä on julkaistu suhteellisen vähän, rajoittaa varmastikin pelaajien kiinnostusta kuluttaa rahaa laitteeseen, josta he eivät ole varmoja, että käyttävätkö he sitä. Mutta toisaalta kuten Half-Life: Alyx pelin julkaisu vuoden 2020 alulla todisti, mikäli virtuaalilaseille julkaistaan ihmisiä kiinnostava peli, nostaa se pelaajien kiinnostusta hankkia uusi lisälaite heidän olemassa oleviin kokoonpanoihin. Nähtäväksi jääkin, että milloin se seuraava hittipeli VR-laseille julkaistaan vai työntyykö virtuaalitodellisuus sivualalle kunnes. jotain uutta kehitetään, joka toisi sen takaisin parrasvaloihin.

## 5.2. Kun virtuaalinen- ja tosimaailma kohtaavat

Siinä missä virtuaalitodellisuus luo kokonaan oman keinotekoisen pelimaailmansa, joskus voidaankin mieltää, että olisiko mahdollista käyttää oikeaa maailmaa, jossa me elämme, hyväkseen videopelien pelaamista tai tarinoiden seuraamista varten. Tällöin keinotekoisien maailman käyttämisen sijasta voisi vain lisätä virtuaalisia pelielementtejä pelaajan ympärille, joiden avulla pelaaja voi vuoro vaikuttaa pelin kanssa. Tämän tyyppistä peliratkaisua ja sen toteutukseen käytettävää teknologiaa kutsutaankin lisätyksi todellisuudeksi (AR).

Lisätty todellisuus on tyyppillisesti määritelty koostuvan siitä, että se yhdistää oikeaa maailmaa ja virtuaalista ulottuvuutta, mahdollistaa tosiaikaisen vuorovaikuttamisen järjestelmän kaikkien elementtien kanssa ja mahdollisuuden käsitellä ja asettaa virtuaalisia elementtejä oikean maailman suhteen kolmiulotteisessa tilassa. (Azuma et. al., 2001)

Lisätty todellisuus ei ole konseptina aivan upouusi, vaan sen juuret voidaan jäljittää aina 60 -luvulle saakka. Se kuitenkin jäi monella tavalla jäänyt taka-alalle käytännössä samoista syistä miksi virtuaalinen todellisuus ei yleistynyt ennen kuin vasta viime aikoina, teknologian kehittymättömyyden takia, sekä siksi että muut keinot lisätä syvyyttä erilaisiin kokemuksiin ovat olleet helpompia toteuttaa. Vasta 90-luvun lopulla AR-teknologian kanssa oikeastaan alettiin työskentelemään ja siitäkin meni pitkälti vielä liki pari vuosikymmentä, että AR alkoi ilmaantumaan missään muodossa normaalien ihmisten tietoisuuteen muutenkin kuin vain tiedefiktiossa.

Olemassa on kolme pääratkaisua AR-sovellusten toteuttamiselle (Thomas, 2012): Näistä ensimmäinen on päässä pidettävät laitteet, jotka ovat useinkin hyvin samankaltaisia kuin VR-toteutusten kanssa käytettävät laitteet. Tämä mahdollistaa järjestelmän tosiaikaisen ympäristön tulkitsemisen, jonka jälkeen laite käyttäjälle näyttää käyttäjän silmien edessä olevaan päätteeseen sen mitä hänen edessään tosiasiallisesti onkin, mutta vain lisätyillä virtuaalielementeillä. Toinen ratkaisu on kädessä pidettävät laitteet, kuten puhelimet ja muut vastaavat laitteet. Tällöin sovellus käyttää laitteen kameraa kuvan/tiedon keräämiseksi ja näyttää laitteen ruudulla kuvatun kohteen lisätyillä asioilla. Laitteiden pienikokoisuus ja siirrettävyys, tekee tästä ratkaisusta hyvän silloin kuin AR:ää tarvitaan vain hetkellisesti ja rajoitetulla alueella. Kolmas ratkaisu on projektiolaitteiden hyväksikäyttö, jolloin laite heittää kuvan sille sopivalle pinnalle samoin kuin jo olemassa olevissa projektiolaitteissa. Kuitenkin erona on se, että AR:ssä projektiolaite pystyy tulkitsemaan muutoksia ja liikettä projektiolaitteellaan ja seurauksena osaa muokata projektiota sopivalla tavalla. Projektiolaitteiden hyöty onkin staattisissa tiloissa, joissa

tulkittava alue ei liiku mainittavasti. Tällöin voidaan esittää asioita vain yhden projektio laitteen avulla, jolloin kaikki paikalla olijat näkevät saman projektion.

Pelimaailmassa lisätty todellisuus avaa uusia kiinnostavia lisäelementtejä olemassa oleviin peleihin. Hyvä esimerkki tästä on muun muassa ARQuake, joka lisää Quake-pelin hahmot ja osan muista pelielementeistä oikeaan maailmaan päässä pidettävän päätteen avulla. (Thomas, 2012) Peliareenana toimii tosielämän ympäristö, joka on pelaajan ympärillä ja pelin tarvitsee vain lisätä mukaan hahmot, asetet ja olennaisimmat UI-elementit. Pelin pelaamiseen tarvitaan toisaalta myöskin erillinen ohjainlaite simuloimaan käytettävää asetta mikä luo oman lisäesteensä mahdollisuudelle pelaamiseen.

Näiden lisätarvikkeiden tarve hankaloittaa mahdollisten AR-pelien saavutettavuutta samalla tavalla kuin VR-pelienkin kohdalla, AR-käyttöön sopivan ”headsetin” (etsi tähän sopiva suomalainen vastine) ja ohjauksvälineen hankkiminen tarkoittaa lisäkustannuksia ja kun tähän lisätään vielä se, että niille sopivia AR-pelejä on hyvin vähän ja niistäkin liki kaikki teknologiademoja, ei pelaajia ole helppo houkutelaa tämän tyyppisten pelien pariin.

Kuitenkaan kaikki AR-teknologiaa hyöty käyttävät pelit eivät tarvitse näitä lisälaitteita toimiakseen, vaan joitakin niistä on mahdollista pelata mobiililaitteiden, yleensä puhelimen, kameran tai GPS-paikannin järjestelmien avulla. (Jenny & Thompson, 2016) Seurauksena tämä pienentää kynnystä näiden pelien pariin pääsemiselle. Eräs parhaista esimerkeistä tämän tyyppisestä pelistä onkin 2016 julkaistu ja nopeasti maailmanlaajuiseen suosioon noussut Nianticin Pokemon Go.

Tässä pelissä, samoin kuin aikaisemmissa Pokemon-sarjan peleissä, pelaajan on tarkoitus kerätä erinäköisiä ja -tyyppisiä ”hirviöitä”, kouluttaa niitä ja käyttää niitä taistellakseen toisia Pokemon-kouluttajia vastaan. Kouluttaminen tekee Pokemoneista vahvempia ja ne saavat uusia liikkeitä käyttöönsä taisteluita varten. Se mikä teki Pokemon Go:sta merkityksellisen on, että se hyväksii käyttää oikeaa maailmaa ja GPS-paikantamista näiden Pokemonien paikantamiseen, sekä eri näköisten virtuaalisten erikoissijaintien, kuten Pokestoppien, joissa pelaajat voivat hankkia varusteita tai salien, joiden hallinnasta pelaajat pelissä kilpailevat, sijoittamiseen. Tämä johti siihen, että pelaajat eivät pelaakaan peliä kotonaan näyttöpäätteen ääressä vaan se houkuttelee heitä menemään ulos etsimään Pokemoneja esimerkiksi heidän kävelyreittiensä varrelta. (Jenny & Thompson, 2016) Huonona puolena tässä alun perin oli kylläkin sitä, että jotkin näistä sijainneista missä esimerkiksi Pokestoppeja ja saleja olivat muun muassa hautuumaita ja muita vastaavia sijainteja, joissa ei välttämättä Pokemonien metsästämistä katsota sopivaksi ja jotkut ryhtyivät metsästäämään Pokemoneja toisten ihmisten kotipihoilta. Tästä ongelmasta huolimatta Pokemon Go osoitti, että tosimaailma sekä



pelimaailma ovat mahdollista yhdistää tavalla, joka kaikkien ihmisten tavoitettavissa ilman ylimääräisiä lisälaitteita ja tämä onkin johtanut muiden vastaavan tyyppisten mobiilipelien, kuten Harry Potter: Wizards Unite pelin syntymiseen.

### 5.3. Kuinka kahdesta kuvasta tulee yksi?

Kehittääkseen erilaisten mediaviihde formaattien mukaansatempaavuutta on aikojen saatossa kehitelty monia erilaisia teknologioita tarkoituksena tehdä käyttäjän kokemuksesta todenmukaisempaa ja luonnollisempaa. Eräs näistä teknologioista on Stereoskooppinen 3D, jonka ideana on muuttaa tyypillinen näyttöpäätteillä oleva kaksiulotteinen kuva kolmiulotteiseksi tai vähintäänkin huijata katsojan aivoja luulemaan, että kuva olisi kolmiulotteinen. Tästä teknologiasta ehkä ihmisille tutuin esimerkki onkin loppuvuodesta 2009 julkaistu Avatar-elokuva, joka omalta osaltaan synnytti viimeisimmän 3D villityksen.

2010-luvun alussa erilaisia stereoskooppista 3D-teknologiaa tukevia laitteita alkoikin ilmaantumaan nopealla tahdilla esimerkiksi televisioihin sekä tietokoneen näyttöihin ja siitä luvattiinkin suurta hittiä sekä elokuvien että videopelien saralta (Mahoney et. al. 2011). Kuitenkin jo muutaman vuoden kuluttua 3D rintamalla alkoikin hiljentymään ja lopulta vuonna 2019 Nvidia lakkauttikin näytönohjain ajureistaan heidän Nvidia 3D-tekniikan tukemisen, käytännössä lakkauttaen pelien stereoskooppisen 3D:n tuen.

Stereoskooppisen 3D-kuvan luomista varten on monia erityyppisiä lähestymiskeinoja, vaikkakin näissä kaikissa on perusidea sama, katsojalle esitetään samanaikaisesti kaksi liki identtistä kuvaa, jotka ovat kuvaruudulla sijoitettuna hieman keskipisteestä sivuille. Kun nämä kuvat suodatetaan niin että katsojan kumpikin silmä näkevät eri kuvat, osaavat katsojan aivot yhdistää kuvat yhteen yhdeksi 3D-kuvaksi samaan tapaan kuin miten ihmisten näkevät normaalistikin yhdistetään aivoissa. (Mahoney et. al. 2011) Mikäli suodatusta ei suoriteta, näkee katsoja kahdesta limittäisestä kuvasta syntyneen haamuefektin, joka aiheuttaa kuvan vaikeaselkoisuutta ja usein myös pääsärkyä, kun aivot pyrkivät tekemään kuvasta selvää. Tyypillisimpiä tekniikoita stereoskooppisessa 3D:ssä ovat erillisiä 3D-laseja kuvan suodatukseen käyttävät tekniikat kuten anaglyphia, polarisointi ja aktiivi suljin -tekniikat.

Anaglyphia-tekniikka ja sen käyttämät sinipuna-lasit ovat monelle se tutuin tapa tuottaa stereoskooppista 3D kuvaa. Tässä katsottava kuva hajotetaan kahteen limittäiseen kuvaan, jotka ovat väriskaalaltaan toistensa vastakohtia. Tyypillisesti tämä tarkoittaa, että toinen kuva on punertavan

värinen ja toinen sinertävä. Ideana on se, että kun kuvaa katsoo sinipuna-lasien läpi, silmät näkevät eri osiot tästä limittäisestä kuvasta. Tämän jälkeen aivot yhdistävät molempien silmien näkemät kuvat yhteen muodostaen kolmiulotteisen kuvan pitkälti samaan tapaan kuin ihmiset normaalistikin näkevät maailmaa. Anaglyphi-tekniikkaa puoltaa sen matala hinta, sekä kuvan muuttaminen anaglyphiseksi että kuvan katsomiseen tarvittavat lasit ovat huokeita. Seurauksena periaatteessa mikä tahansa olemassa oleva kuva olisi mahdollista muuttaa 3D-kuvaksi ja periaatteessa sopeutuisi olemassa olevien pelien muuttamiseen stereoskooppiseksi 3D:ksi. Anaglyphi-tekniikan ongelma muodostuu siitä, että laseissa käytettävät värilinssit aiheuttavat kuvan väriskaalan vääristymistä, sekä se että linssit eivät suodata toista kuvaa pois täydellisesti aiheuttaen sen vuotamista myös toiseen silmään, mikä johtaa siihen, että 3D-efekti ei ole täydellinen. (Sanftmann & Weiskopf, 2011) Tämä pilaa kuvan todentuntuisuutta ja pidemmällä aikavälillä johtaa myöskin päänsärkyyn.

Polarisointi-tekniikka pohjautuu valon aallonsuuntien rajoittamiseen. Samoin kuin Anaglyphi-tekniikassa, polarisoinnissa kuva koostuu kahdesta samaan aikaan esitettävästä limittäisestä kuvasta, mutta polarisoinnissa toinen kuva lähettää vain yhdensuuntaisia, esimerkiksi pystysuuntaista valon aaltoa ja toinen sen vastakkaissuuntaista aaltoa, tässä tilanteessa vaakasuoraista valoa. Tämä tapahtuu esittämällä kuva näyttöpäätteeseen sisäänrakennetun suodattimen läpi. Katsojan käyttämät lasin linssit puolestaan ovat erisuuntiin polarisoituja. Ideana on se, että toisen linssin läpi kulkee vain toinen aallonsuunnista, jolloin kyseinen silmä näkee vain toisen limittäisistä kuvista ja 3D-kuva muodostuu aivojen yhdistäessä kuvat yhteen. (Lee et.al. 2012) Anaglyphiin verrattuna polarisaatio ei kärsi värivirheistä ja kuvan vuodosta johtuva haamuefekti on matalampi, vaikka onkin edelleen olemassa. Ongelmia kuitenkin syntyy siitä, että lähetettävien valoaaltojen rajoitetut suunnat heikentävät kuvan näkyvyyttä, mikäli katsoja ei istu suoraan näyttöpäätteen edessä. (Boher et.al. 2010) Ja, koska samaan aikaan joudutaan lähettämään kaksi erillistä kuvaa, joudutaan kuvantarkkuutta vähentämään kuvan esittämistä varten.

Aktiivi suljin -tekniikassa sen sijasta, että näyttöpäätte näyttäisi kahta päällekkäistä kuvaa jatkuvasti ideana on, että yhdistettävät kuvat esitettäisiin vuorotellen. Tämä korjaa polarisoinnissa olevan näytöntarkkuus ongelman, kun vain yksi kuva tarvitsee esittää kerrallaan sekä ratkaisee mahdolliset kuvakulma ongelmat. Katsojan on tarkoitus katsoa 3D-lasien läpi, jotka vuorotellen sulkee toisen linseistä ja avaa toisen. Tällöin katsojan olisi tarkoitus nähdä parilliset kuvat toisella silmällä ja parittomat toisella. Näin kaksi peräkkäistä kuvaa muodostavat yhdessä 3D-kuvan. (Ra, et. al., 2011) Tämä on se teknologia, jota muun muassa Nvidia käytti omassa 3D-toteutuksessaan. Ongelmana onkin, että miten lasit osaavat vaihtaa minkä linssin läpi kuva näkyy oikeaan aikaan. Tämä onnistuu siten, että lasit synkronoidaan näyttöpäätteen kanssa. Teoriassa toteutettuna täydellisesti tämä estäisi

myös väärän kuvan vuotamisen väärään silmään, joka muissa tekniikoissa on ongelmana. Käytännössä kuitenkin tämä ei onnistu ja vuotoa esiintyy silti. Lisäksi lasien sisältämä suljin teknologia nostaa lasien monimutkaisuutta huomattavasti ja täten niiden hintaa. Lisäksi ongelmaksi muodostuu se, että koska muodostaakseen 3D-kuvan näyttöpäätteen tarvitsee käyttää kaksi peräkkäistä kuvaa yhden sijasta, puolittuu käytännössä kuvan päivitysnopeus. Pelikäytössä tämä tarkoittaisi sitä, että saavuttaakseen saman kuvantaajuuden 3D-kuvalla kuin perinteisellä 2D-kuvalla, pitäisi pelilaitteen olla tehokkaampi kuin mitä sen tarvitsisi olla muuten, ilman stereoskooppista 3D:tä.

Käytettiin mitä tahansa näistä tekniikoista, on niillä silti huomattava rajoite siinä, että niiden katsomista varten tarvitaan erilliset 3D-lasit ja ilman niitä kuvaa on liki pitäen mahdotonta katsoa 3D:n tarvitseman kahden päällekkäisen kuvan takia, mikä aiheuttaa kuvaa huomattavan haamuefektin, eli kuvan kahdentumisen. Tätä varten on kehitetty myös tekniikoita, joiden avulla näyttöpäätte kykenee esittämään stereoskooppista 3D kuvaa ilman tarvetta 3D-laseille. Niin kutsutuissa autostereoskooppisissa näytöissä kuva esitetään niin että kumpikin silmä näkee vain kyseiselle silmälle tarkoitetun kuvan, vaikka ne näytetäänkin samanaikaisesti. Ongelmana vain on, että tämä onnistuu vain silloin, jos katsoja istuu oikeassa kohdassa ruutuun nähden, käytännössä suhteessa keskellä ruutua ja myöskin melko lähellä ja mikäli katsoja vaihtaa asentoaan on suuri todennäköisyys, että 3D-efekti heikkenee. (Mahoney et. al. 2011) Tämä tekee tekniikasta heikon, jos useamman henkilön tarvitsee katsoa näyttöpäätettä samanaikaisesti tai jos katsoja ei ole rentona oikealla etäisyydellä ruudusta, tehden tekniikasta epäkäytännöllisen pelikäyttöön.

Stereoskooppisen 3D:n kompastuskiviä oli lopulta monia ja sen mahdollisuuksista huolimatta se ei käytännössä saanut jalansijaa elokuvateattereiden ulkopuolella. Ensinnäkin, käytettiin melkein mitä tahansa tekniikkaa kuvan tuottamiseen tahansa, jouduttiin efektiin luomiseksi tinkimään kuvanlaadusta ja aikaan saatu kuva tai sen tarjoamat mukaansatempaavuus hyödyt eivät lopulta tätä korvanneet. Toiseksi ongelmaksi muodostui se, että stereoskooppisen kuvan katsominen pidemmillä ajoilla on todettu aiheuttavan pahoinvointia, huimausta ja silmien väsymistä. (Choy et.al. 2015) Ja kolmanneksi, ehkä suurimmaksi ongelmaksi muodostui se, että suurien elokuvien ulkopuolella ei stereoskooppiselle 3D:lle juurikaan suunniteltu omaa sisältöä, joka olisi käyttänyt teknologian mahdollistamia hyötyjä hyväkseen. Käytännössä kaikki videopelit esimerkiksi kehiteltiin edelleen perinteisille 2D-alustoille, jotka eivät kääntyneet ongelmitta stereoskooppiseen 3D:hen, muun muassa sen takia että pelien käyttöliittymät eivät pahemmin sopineet yhteen 3D:n kanssa. (Mahoney et. al. 2011) Nämä lisätynä siihen, että alan kiinnostus alkoi siirtymään 2010-luvun puolessa välissä

virtuaalitodellisuus -lasien suuntaan tarkoitti sitä, että Stereoskooppinen 3D siirtyi taka-alalle odottamaan, että joku ratkaisisi sen ongelmia.

#### 5.4. Pelaaminen kädenliikkeillä

Moni pelaaja on tottunut käyttämään pelatessaan joko näppäimistö+hiiri yhdistelmää tai pelikonsolleille tarkoitettuja peliohjaimia, jotka sisältävät kaksi analogiohjainta ja kasallisen eri näppäimiä, joilla peliä pelataan. Mutta jo melko pian sen jälkeen kuin videopelit yleistyivät kuluttava markkinoille, alkoivat jotkin tahot suunnittelemaan keinoja, joiden avulla pelaajat kykenisivät pelaamaan pelejä oman kehonsa liikkeiden avulla. Ensimmäisten konsolisukupolvien aikana peliohjaimet olivat usein suurikokoisia ja kömpelöitä käyttää, joten peliyhtiöt alkoivat etsimään vaihtoehtoisia keinoja pelata videopelejä. Suurin osa näistä projekteista ei koskaan edennyt julkiseen levitykseen asti ja ne, jotka tulivat myyntiin eivät juurikaan menestyneet, pitkälti heikon liikkeentunnistuksen takia, joka teki niistä heikkokäyttöisiä niiden pääomaiseen käyttötarkoitukseen. Ja silloinkin kun ne olisivat toimineet riittävän hyvin, ne pitkälti jäivät sivurooliin, koska olemassa olevat pelit eivät kyenneet käyttämään liikkeentunnistusta hyväkseen.

Liikkeentunnistuksen murros tapahtui vuonna 2006 kun Nintendo julkaisi heidän uuden Wii-pelikonsolinsa. Tämä konsoli käyttää peliohjaimenaan pötkylämäistä, television kaukosäädintä muistuttavaa ohjainta, Wii-motea. Tämä ohjain sisältää analogisen kiihtyvyyssanturin, joka kykenee tunnistamaan, milloin ohjain on pelaajan kädessä liikkeessä, mihin suuntaan se liikkuu ja kuinka nopeasti se liikkuu. Tämän lisäksi konsolin mukana tulee ultravalolla toimiva tunnistin, joka pystyy tunnistamaan missä asennossa ohjain on suhteessa itseensä. (Vaughan-Nichols, 2009) Nämä yhdessä ohjaimessa olevien nappuloiden avulla mahdollistavat liiketunnisteisen pelaamisen suhteellisen hyvällä tarkkuudella, liikkeentunnistus oli ensimmäistä kertaa pelikäytössä pääomaisena ohjausjärjestelmänä.

Wii-mote mahdollisti uusia ominaisuuksia, jotka eivät olleet aikaisemmin mahdollista. Esimerkiksi ensimmäisen persoonan peleissä, pelaajan ”kursori” ei ollut enää sidottuna ruudun keskelle, vaan pelaaja pystyi siirtämään sitä vapaasti ruudulla. (Vaughan-Nichols, 2009) Täten pelaaja pystyi esimerkiksi tähtäämään siihen kohtaan ruutua kuin hän halusi tai vaikka heiluttamaan miekkaa vapaasti edestakaisin ruudulla. Lisäksi ohjaimella pystyi käyttämään erillistä kursoria erinäköisissä valikoissa pitkälti niin kuin hiirellä PC-olosuhteissa, osoitti ohjaimella vain siihen missä kursorin haluaa olevan. Lisäksi ohjainta pystyi käyttämään vaakatasossa ajopeleissä, kuten rattia, kallistamalla

ohjainta pituussuunnassa pystyttiin kääntämään ajoneuvon suuntaa. Nämä mahdollistivat todentuntuisemman ohjausjärjestelmän kuin mitä perinteiset ohjaimet tarjosivat, ja antoivat pelaajalle tunteen, että pelaaja omilla liikkeillään pystyy vaikuttamaan pelimaailmaan.

Liiketunnisteiset pelit vaativat nimensä mukaisesti pelaajan liikuttavan kehoansa pelatakseen peliä. Tämä on huomattava eroavaisuus perinteisiin videopeleihin, joissa pelaajan ei käytännössä tarvitse liikkua lainkaan. Tämä nosti pian ideoita, että voisiko liiketunnisteisia pelejä käyttää apuna saamaan pelaajia liikkumaan ja täten mahdollisesti ehkäisemään muun muassa ylipainoa. Wii:lle eniten myytyjä pelejä olivat Wii Sports -sarjan pelit, joissa pelaajat ”urheilevat” erinäisissä urheilulajeissa, kuten tenniksessä, melomisessa tai nyrkkeilyssä. Täten pelaajat pelin pelaamisen nimissä pääsevät liikkumaan, vaikkakin vain rajoitetusti, peli konsolin ääressä. Kuitenkin on tullut esille, että monet pelaajat ryhtyivät optimoimaan liikkeitänsä, jotta he suoriutuisivat pelissä mahdollisimman hyvin mahdollisimman keveillä liikkeillä, joka tosiasiallisesti heikensi liiketunnistuksesta syntyviä kuntoiluhuotyjä. (Scarle et. al., 2011)

Pian Wiin julkaisun jälkeen muutkin konsolivalmistajat alkoivat tuomaan liiketunnistusta omille konsoleilleen. Sonyn Playstation 3:sen Sixaxis-ohjain sisälsi myös kiihtyvyysanturin, vaikka itse ohjain pääosin oli tarkoitettu perinteisille peleille ja myöhemmin vuonna 2010 julkaisi Playstation Move ohjaimen, jonka toimi pitkälti samaan tyyliin kuin Wii-Mote. Microsoft taas puolestaan kehitti ratkaisun, joka ei ole sidoksissa pelaajan kädessä olevaan ohjaimen. Kyseessä on Kinect, jossa kamera ja anturit tarkkailevat pelaajan kehon eri osien asentoja ja liikettä. Tämä periaatteessa mahdollistaisi entistä laajempien ja yksityiskohtaisten liikkeiden käytön peleissä, mutta tosiasiallisesti Kinect oli hidas tunnistamaan yksityiskohtaisia raajojen liikkeitä ja pitkälti näki käyttöä erinäköisissä tanssipeleissä, joissa käytettiin laajaleisiä raajojen liikkeitä. (Cooper, 2017)

Kuitenkin seuraavan konsolisukupolven saapuessa liiketunnistus alkoi siirtymään taka-alalle. Nintendon seuraava konsoli oli tyypillisempi pelikonsoli, jossa liiketunnistus ei enää ollut etualalla. Playstation Move ja Kinect, siitäkin huolimatta, että Xbox One sisällytti parannellun version Kinectistä, eivät onnistuneet saamaan suosiota pelaajien keskuudessa. Tämä johtui osin siitä, että liiketunnisteiset pelit, kuten Wiin ”Wii Sports” -sarja, vetosi nimenomaan heihin, jotka eivät tyypillisesti pelanneet videopelejä ja toimi pitkälti ryhmätoimintana, jolloin koko perhe pystyi pelaamaan erinäköisiä urheilulajeja olohuoneestaan. (Wischnowsky, 2007)

Nykypäivänä kuitenkin on liiketunnistus alkanut nostamaan uudestaan päätään virtuaalidellisuuden ohjausjärjestelmänä, johon se sopii hyvin yhteen. Tämä johtuu siitä, että kun pelaajien näkökenttä ei ole enää staattinen niin kuin se olisi perinteisten monitoreiden kanssa, ei

suoraan pelaajan eteen kohdistuva ohjauspiste sovi enää niin hyvin, kun se ei ole enää sidottuna näkökentän siirtämiseen. Tällöin liiketunnistus mahdollistaa kahden ohjaimen käytön simuloimaan pelaajahahmon käsien liikettä ja toimintaa. (Lugrin et.al. 2013) Oletettavaa voisikin olla, että virtuaaliodellisuus ja liiketunnistus tulevat tulevaisuudessa kulkemaan käsi kädessä, vaihtoehtoja perinteisemmälle pelaamiselle.

## 5.5. ”What is Cloud Gaming?”

Internetin käyttöönotto ja myöhempi laajentuminen muokkasi laajalti sitä mitä tietotekniikan ja ohjelmien ajateltiin olevan. Käytännössä tämä tarkoitti sitä, että käytössä ei ollut enää vain erillisiä tietokoneita ja elektroniikka laitteita vaan ne kyettiin nyt kytkeä toisiinsa tiedon siirtämistä varten. (Armitage et. al., 2006) Pelimaailmassa tämä tarkoitti sitä, että pelien logiikankäsittely voitiin siirtää pelaajien tietokoneilta varta vasten olemassa oleville servereille, jotka mahdollistivat monen pelaajan pelaamisen samanaikaisesti samassa virtuaalitullassa, tästä hyviä esimerkkejä ovat muun muassa niin kutsutut MMO-pelit, joissa saattoi olla pelaajia samanaikaisesti tuhansia.

2000-luvun alussa alkoi syntymään erinäisiä palveluita, jotka käyttävät internettiä hyväkseen siirtoon, tallentamiseen ja käsittelyyn, oli niitä käyttävä henkilö missä vain tai millä vain laitteella. Näitä palveluita alettiin kutsua pilvipalveluiksi, palveluiksi, jotka sijaitsevat internetin syvyyksissä. (Shea et. al. 2013) Näistä esimerkkejä ovat tiedon tallentamiseen käytettävät Dropbox ja Google Drive, joihin käyttäjä voi tallettaa haluamaansa tietoa ja hakea tai muokata sitä sitten toiselta koneelta tai sitten esimerkiksi Microsoftin Online-alusta, joka sisältää muun muassa erinäisiä yhteydenpito ja organisointi työkaluja, sekä tekstinmuokkaus ohjelmistoja. Samaan aikaan alkoikin myös mietintä, että olisiko samaan mahdollista siirtää myös videopelit pois pelaajien omilta tietokoneilta ja sijoittaa ne omalle palvelimelleen samoin kuin pilvipalveluiden kanssa oli tehty, pilvipelaaminen oli syntynyt.

Pilvipelaamisen perusidea on melko yksinkertainen: Peli on käynnissä pelaajan oman tietokoneen sijasta palveluntarjoajan palvelimella, joka suorittaa kaiken laskennan ja lähettää pelaajalle pelikuvan (Shea et. al. 2013). Tämä tarkoittaa sitä, että pelaajaan oma pelilaitte ei tarvitse huomattavaa laskentatehoa pelin suorittamiseen, eikä myöskään tallennustilaa pelitiedostoille, hänen tarvitsee vain lähettää pelikomennot palvelimelle peliä pelataksaan. Aikaiset alan pioneirit, kuten Onlive, törmäsivät kuitenkin pian ongelmiin yrittäessään saada käyttäjiä palvelulle, palvelun tarvitsema internetnopeus ja sen rinnalla tuleva nettiviive.

Tyypillisesti peleissä aiheutuva viive riippuu kahdesta asiasta: Prosessointi viiveestä, eli ajasta joka tietokoneella kestää suorittaa tarvittavat laskelmat, joka tyypillisesti riippuu käytössä olevasta laitteistosta ja toistoviiveestä, joka on aika joka laitteella kestää esittää syöttää pelikuvaa näyttöpäätteelle (Chen et.al. 2011). Tämä viive on yleensä äärimmäisen lyhyt, kunhan laitteisto on riittävän tehokas. Pilvipelaamisessa tähän viiveeseen tulee mukaan vielä kolmaskin osio: nettiviive, joka aika joka tiedolla kestää kulkea pelaajan ja palvelimen välillä. Seurauksena luonnollisesti pelin viive kasvaa entistä suuremmaksi. Ja kun viive mikäli pelissä oleva viive kasvaa niin suureksi, että sen pystyy huomaamaan, alkaa pelikokemus kärsimään, koska peli alkaa tuntumaan siltä, että se ei tottele komentoja. Tämä on entistä suurempi ongelma mitä nopeampi tahtisempi peli on kyseessä, esimerkiksi yli 100 millisekunnin viive alkaa olemaan liikaa ensimmäisen persoonan ammutapeleissa, kun taas hitaammissa peleissä kuten MMORPG-peleissä lähemmäs puolen sekunnin viive voi vielä olla hyväksyttävissä (Shea et. al. 2013). Ongelmana onkin, että usein nettiviive aiheuttaa pelin viiveen nousemisen yli 100 millisekunnin, minkä seurauksena pelikokemus voi kärsiä.

Kuten aikaisemmin on mainittu, pilvipelaamisen suurimmat edut ovat sitä, että pelaaja ei tarvitse paljoa laskentatehoa tai tallennustilaa peleille. Pelien suorittaminen omalla serverillään tarkoittaa myöskin sitä, että pelaaja voisi vaihtaa pelilaitetta ja jatkaa siitä mihin hän oli jäänyt aikaisemmin (Chen et.al. 2011). Itseasiassa hän ei edes tarvitse tietokonetta pelaamiseen, vaan pelikuvan voisi myöskin ottaa vastaan puhelimella tai tabletilla ja mikäli pelaajalla on keino ohjata pelaajahahmoaan voisi hän käyttää sitä pelaamiseen. Normaaleja yhteensopivuus ongelmia ei ole, sillä laite vain ottaa vastaan videokuvaa, eikä suorita peliä.

2010-luvun alussa pilvipelaaminen ei vielä onnistunut saamaan jalansijaa startup-yrityksien, kuten Onliven ja Gaikain johdolla, mutta heidän tekemänsä työ on vuosien saatossa saanut suuria tietotekniikka yrityksiä kiinnostumaan pilvipelaamisesta ja niiden tarjoamista mahdollisuuksista. Pelikonsoleita valmistava Sony onkin julkaissut oman ”Playstation Now”-palvelunsa vuonna 2014 Yhdysvalloissa, jonka jälkeen palvelu on pikkuhiljaa tullut tarjolle eri maissa ja samoin Microsoft on aloittanut oman xCloud-palvelunsa kokeilun vuoden 2019 lopulla. Näiden kahden pelikirjasto pohjautuu heidän omien konsoleidensa tarjontaan. Myöskin teknologiajättiläinen Google on kehittänyt oman pilvipelaamispalvelunsa, Stadian, joka käynnistyi marraskuussa 2019 ja näytönohjainvalmistaja Nvidia on julkaissut GeForce Now:n alkuvuodesta 2020.

Työ pilvipelaamisen saralla on kuitenkin edelleen vielä kesken, esimerkiksi kun Stadia julkaistiin, kärsi järjestelmä paikoin erittäin suuresta viiveestä, joka teki pelaamisesta käytännössä mahdotonta. Lisäksi, pilvipelaaminen ei ole vielä saanut suosiota suuren yleisen silmissä ja ei ole täyttä tietoa vielä

siitä mitkä nykyisistä palveluista pärjäävät ja mitkä eivät. Seurauksena ei ole tietoa minkä tyyppiseksi pilvipelaaminen tulee muovautumaan vielä aikojen saatossa.



## 6. Havaintoja ja pohdintaa

Videopelit ovat muuttuneet rajusti vuosien saatossa. Enää ei pelata näyttöpäätteen tilaan rajoittuvia tennis ja tankkipelejä kuten 1970-luvulla, vaan nykyään on mahdollista luoda laajoja maailmoja sisältäviä pelejä, runsailla erilaisilla tarinanjuonilla, hahmoilla ja nähtävyyksillä. Lisäksi pelien visuaalinen ilme on muuttunut täysin, pelihahmot ja pelien eri objektit eivät ole enää laatikkomaisia ja karkeita kuvannoksia erilaisista esineistä ja henkilöistä sijoitettuna kaksiulotteiseen maailmaan, vaan kolmiulotteisia liki aidon näköisiä ja yksityiskohtaisia henkilöitä, maisemia ja esineitä. Tämä on mahdollistanut pelien muuttumisen monipuolisemmiksi, sisäänsä tempaavammaksi ja aidomman tuntuiseksi sekä mahdollistanut pelien tarinoiden monipuolisemman kuvaamisen.

Seuraavana askeleena pelien grafiikoiden osalla on mitä ilmeisimmin tulossa säteensuuntaamisella toteutetut grafiikat, jotka mahdollistavat entistä aidomman tuntuisen valaistuksen, mutta myös mahdollistaisi vanhojen rasterisoinnilla tehtyjen grafiikoiden täydellisen korvaamisen. Tällä hetkellä rasterisoinnin korvaamiseen eivät nykyisten laitteiden laskentateho riitä, kuin vähemmän vaativissa tapauksissa, joten oletettavaa onkin, että seuraavana edessä onkin aikakausi, jolloin peleissä käytetään sekä rasterointia että säteensuuntausta. pääasiallinen graafinen ilme toteutetaan perinteisellä rasterisoinnilla ja valaistus, sekä siihen liittyvät varjot ja heijastukset säteenseurannalla. Milloin rasterisointi korvataan kokonaan, riippuukin siitä millä tahdilla teknologia kehittyy ja kysymykseksi jääkin, että korjautuuko se koskaan kokonaan. Ja se että mikä on pelien seuraava askel visuaalinen ilmeen osalta säteenseurannan jälkeen. Onko vuorossa pienien yksityiskohtaisten kuten ihonkarvojen ja vastaavien vuoro vai onko se jotain muuta? Tämä tullaan todennäköisesti näkemään seuraavan vuosikymmenen tai kahden aikana.

Peleistä on tullut hyväksytyt osa ihmisten viihteentarjontaa ja niitä saa nykyään monessa eri muodossa ja monelle erilaiselle pelilaitteelle. Ja vaikka olisikin helppo sanoa, että peliala ei ole menossa minnekään ja on pysyvä osaihminen vapaanajan toimintaa, pitää muista, että näin ei aina ollut. 1980-luvun alussa alkuperäisen peliboomin jälkeen miljardien arvoinen peliala oli vähällä romahtaa ja kadota kokonaan, ja Amerikassa se katosikin vuoden 1983 aikana. Syy tälle tapahtumalle oli monien eri osien summa ja tarkat syyt ovat yleinen tutkimuksen aihe. Yleisesti syinä pidetään heikkolaatuisia pelejä, innovaatioiden puutetta ja ihmisten yleisen kiinnostuksen romahtamista alkuinnon päättymisen takia. Tämän takia pitääkin muistaa, että alaa ei tule pitää itsestäänselvyytenä vaan pitää yrittää ymmärtää mitä virheitä tuolloin tehtiin ja pyrkiä välttämään näiden toistamista. Ja vaikka itse peliala onkin onnistunut vakiinnuttamaan paikkansa viihdelähteiden joukossa, näin ei ole yksittäisten teknologioiden kohdalla ja mikäli ne eivät onnistu löytämään paikkaansa ja saamaan

pelaajia kiinnostumaan voi niiden kohdalla olla kohtalona sama kuin Stereoskooppisen 3D:n kanssa, että ne vain katoavat taustalle ja pikkuhiljaa katoavat kokonaan, kun kukaan ei ole kiinnostunut käyttämään niitä tai luomaan pelejä niiden avulla.

Huomattavaa onkin omalla tavallaan on myöskin se, että monet uudet videopeli-lajityypit ovat syntyneet tai vähintäänkin saaneet suosionsa uusien teknologisten edistysaskeleiden seurauksena. Esimerkiksi tasohyppelypelit yleistyivät ”Super Mario Bros.”-pelin myötä, jossa oli liikkuva pelikamera, joka siirtyi sen perusteella missä kohtaa pelialuetta pelaajahahmo sijaitsi. Ensimmäisen persoonan pelit puolestaan yleistyivät säteensuuntauksen mahdollistettua kolmiulotteiset pelialueet. Kysymyksenä syntyikin, että mikä voisisi olla seuraava mullistava lajityyppi ja mikä teknologia voisi mahdollistaa sen. VR esimerkiksi mahdollistaisi ensimmäisen persoonan pelien kehittymisen entistä aidomman tuntuiseksi, mutta uutta pelilajia se oletettavasti ei synnytä vaan se toimii kehitysaskeleena olemassa oleville pelityypeille. AR-teknologia puolestaan voisikin mahdollistaa jotain uutta ja mullistavaa, mutta tämä on monella tavalla vielä alkutekijöissään ja sen mahdollinen potentiaali ei ole vielä kunnolla tiedossa.

Sillä miten peliä ohjataan, on suuri merkitys siihen, millaiseksi pelaaja kokee pelikokemuksen. Eri peliohjausjärjestelmät sopivat eri tavalla erityyppisille peleille. Esimerkiksi ensimmäisen persoonan peleissä hiiren tarjoama nopeus tekee pelaamisesta mielekäästä ja strategia peleissä näppäimistö+hiiri-yhdistelmät ovat liki välttämättömiä, että pelaaminen on sujuvaa. Toisaalta sitten taas tasohyppelyissä usein peliohjaimen tarjoama yksinkertaisuus tekee oikeiden painikkeiden löytämisestä helppoa. Mutta se millä peliä pelaa ei ole kaikki kaikessa, vaan myöskin se mihin näppäimiin pelin toiminnot ovat sidottuina muuttaa pelaamista huomattavasti. Mikäli peli komennot eivät ole ilmiselvät pelaajalle löytää hän itsensä painelemasta väärinä näppäimiä ja turhautuu kun ei pysty etenemään pelissä tämän takia. Seurauksena suurin osa peleistä käyttävätkin samoja näppäimiä samoille pelikomennoille, joista harvoin poiketaan. Riskiksi kuitenkin jäävätkin pelikohtaisen pelikomennot, jotka pitää sijoittaa joillekin näppäimille tai näppäinyhdistelmille. Näissä tapauksissa pelaaja voikin turhautua, kun samaa näppäintä painamalla toteutetaan useampia eri komentoja, jotka tekevät aivan eri asioita ja peli tulkitsee pelaajan komennot väärin.

Kuitenkin perinteisten peliohjainten ulkopuolella on myöskin muita ohjausjärjestelmiä, jotka tapauskohtaisesti sopivat eri tilanteisiin paremmin tai tarjoavat mukaansatempaavamman pelikokemuksen kuin perinteiset, joka tilanteeseen tarkoitetut peliohjausjärjestelmät. Näitä on esimerkiksi ajopeleihin soveltuvat ratit, lentämiseen soveltuvat lentotikut tai vaikka soittopeleihin soveltuvat soittimien mukaelmat. Lisäksi esimerkiksi liiketunnisteiset ohjaimet ovat myöskin olemassa ja tarjoavat aidomman tuntuista, vaikkakin usein hieman epätarkempaa pelituntumaa.

Kysymykseksi jääkin, että onnistutaanko liiketunnisteisista ohjaus menetelmiä kehittämään entistäkin enemmän eteenpäin ja päästä eroon nykyisten epätarkkuudesta sekä lisätä vieläkin enemmän yksityiskohtaisia kädenliikkeitä videopelihin tämän kautta. Ja seuraavaksi olisikin mahdollisesti vuorossa koko kehon liikkeiden yksityiskohtaisen kuvaaminen. Kinect yritti jo tätä, mutta ei onnistunut tuottamaan pelaajille haluttua pelikokemusta teknologian epätarkkuuksien takia. Mutta voisiko tämä esimerkiksi olla mahdollista esimerkiksi aivo-tietokone rajapintojen avulla?

Internetin-käytön yleistyminen on muuttanut ihmisten elämiä monella tavalla, esimerkiksi mahdollistaen kommunikaation maailman toiselle puolelle sekunnin murto-osassa. Tämä pitää paikkansa myöskin pelien parissa. Pelit eivät ole enää rajoittuneita yhden pelikoneen ääreen vaan pelaajat ympäri maailmaa voivat pelata samaa peliä yhdessä toistensa kanssa. Tämä on muun muassa mahdollistanut entistä monipuolisempien pelien luomisen, jotka pohjautuvat ajatukselle, että monet eri ihmiset pelaavat peliä yhdessä olivat he missä vain oli kyse sitten kilpailemisesta muita pelaajia vastaan tai sitten yhteistyön tekemisestä muiden pelaajien kanssa. Lisäksi internet on mahdollistanut monia pelaamiseen liittyviä uramahdollisuuksia, jotka eivät aikaisemmin olleet mahdollisia. Kilpapelaminen esimerkiksi on nykypäivänä mahdollinen keino tienata elantonsa, kunhan on vain riittävän hyvä sopivassa pelissä, jonka lisäksi pelien videoiminen ja esittäminen muille ihmisille viihdemielessä onkin muodostunut myös kelvolliseksi urapoluksi ihmisille.

Pelien siirtäminen pelaajien omilta tietokoneilta erillisille palvelimille, josta voidaan lähettää pelikuvaa pelaajan omalle pelilaitteelle, on myöskin muodostunut mahdolliseksi internetin avulla. Tämä eli pilvipelaaminen, voisisi mahdollistaa sen, että pelaajat eivät tarvitse yhtä tehokkaita pelilaitteita kuin ennen tai tarvitse niin paljoa tallennustilaa peleille kuin aikaisemmin. Tämä puolestaan voisi mahdollistaa entistä laajempien ja visuaalisesti monimutkaisempien pelien luomisen ilman että pelaajan tarvitsisi hankkia uutta pelilaitetta aina muutaman vuoden välein. Toisaalta mitä tapahtuu, jos pilvipalvelu menee nurin tai pelaaja menettää internet yhteytensä jostain syystä? Tässä tilanteessa pelaaja menettää mahdollisuuden pelata peliä kokonaan, kun taas jos se olisi ollut asennettuna pelaajan omalle pelilaitteelle voisi hän mahdollisesti vain jatkaa pelaamistaan välittämättä siitä, että hänen yhteytensä palveluun katkesi. Ja kun internetin nopeudet kasvavat entisestään kysymyksenä onkin, että mitä ei voitaisi tehdä etänä olevilla laitteilla ja toisaalta myöskin, että kuinka paljon halutaan kytkeä internetiin siltä varalta, että jos palvelut ja yhteydet syystä tai toisesta katoavatkin. Internet tuo pelaamiseen mahdollisuuksia, mutta luo samalla uuden mahdollisen heikkouden, joka voi pilata pelikokemuksen. Mutta toisaalta pelit, joissa monet tuhannet pelit pelaajat pelaavat samanaikaisesti toisiaan vastaan ovat todennäköisesti sen arvoisia ja jos kaikki pelaajat pystyisivät vaikuttamaan siihen mitä pelin sisällä tapahtuu ja miten pelin tarina kulkee eteenpäin, olisi

kyseessä jotain, jota ei ole aikaisemmin saatu toteutettua. Ja se voisi mullistaa kokonaan sen, miten videopelien tarinoita luotaisiin ja sen, miten niitä voidaan kertoa eteenpäin. Internet ei ole vielä näyttänyt kaikkia mahdollisuuksiaan ja kysymyksenä kuuluukin: Kuinka pitkälle sitä voidaan viedä?

Laaja-alainen etnografinen tutkimus antaa erittäin hyvän yleiskuvan siitä, miksi tietyt asiat ovat tapahtuneet niin kuin ne ovat tapahtuneet ja miten eri asiat vaikuttavat toisiinsa laajalle kuvakulmalla. Sen avulla voidaan saada aikaan hahmotelmia siitä, miten asiat voivat tapahtua tulevaisuudessa. Mutta ongelmana on, että nämä hahmotelmat eivät usein ole erittäin yksityiskohtaisia. Joudutaan tekemään arvauksia ja aivan tarkat syy ja seuraus suhteet tahtovat jäädä vielä piiloon. Kuitenkin esimerkiksi pelialalla on niin montaa eri sivujuontaa ja yksityiskohtaa, että niiden kaikkien tutkiminen samanaikaisesti olisi äärimmäisen aikaa vievää ja mahdollisesti vaatisi niin paljon työtä, että kukaan ei haluaisi tehdä sitä. Ja kun ryhdytään tarkentamaan tutkittavaa osa-aluetta, helposti jää tutkittavan alueen ulkopuolelle asioita, joilla tosiasiaassa olisi merkitystä sen kannalta, että ymmärrettäisiin miksi asiat ovat niin kuin ne ovat ja miten ne voisivat muuttua tulevaisuudessa. Esimerkiksi tämä työ on keskittynyt siihen, miten teknologian kehitys on muokannut videopelejä. Mutta teknologia ei ole ainoa osa-alue, mitä siihen vaikuttaa, vaan esimerkiksi ideat ja mielipiteet muokkaavat pelialaa yhtä lailla, kuten myöskin se, että kenellä on rahaa ja mihin sitä käytetään. Kuitenkin jokin laajuus pitää määritellä, muuten tutkimuksesta ei koskaan tule valmista. Seurauksena tulevien tutkimuksien pitääkin vain ottaa jo tehtyjä tutkimuksia ja käyttää niitä hyväkseen ja lisätä niihin muita uusia näkökulmia ja täten ottaa askel kohti laajempaa ymmärrystä.

Tämän lisäksi, teknologia muuttuu jatkuvalla tahdilla. Tämä tarkoittaa sitä, että se miten ihmiset suhtautuvat peleihin ja sitä ympäröivään kulttuuriin sekä näihin liittyvään teknologiaan muuttuu jatkuvalla tahdilla, seurauksena onkin se, että mikä pitää paikkansa yhtenä hetkenä ei välttämättä enää päde seuraavana. Tämän takia tutkimusta pitäisi suorittaa jatkuvalla tahdilla ja että se pysyisi ajantasaisena.

## 7. Yhteenveto

Videopelit ovat kulkeneet pitkän matkan niiden alkua ajoilta 1960-luvulta ja ovat tarjonneet ihmisille monimuotoisia interaktiivisia kokemuksia, sekä keinon rentoutua erinäisten tarinoiden äärellä. Siinä missä kirjat ja televisio ovat olleet hyviä ratkaisuja tarinoiden levittämiseen ja nauttimiseen ovat videopelit mahdollistaneet entistä syvemmän mukaansa tempaavan tunteen. Ja teknologian kehittyminen on mahdollistanut entistäkin syvemmän kokemuksen videopelien parissa, oli synnä sitten pelien ulkoisen, visuaalisen kuoren kehittyminen tai sitten entistä suurempien ja monimutkaisempien maailmojen mahdollistuminen, pelinkehittäjät kykenevät nykypäivänä luomaan pelejä ja tarinoita joihin pelaaja haluaa ottaa osaa ja tuntea olevansa osa sitä.

Videopelejä on nykypäivänä monessa eri muodossa, aina erinäisistä tasohyppelyistä ensimmäisen persoonan ammutapeleihin ja laajoista kaupunginrakentelu peleistä yksinkertaisiin yhdistä-3 tyyppisiin älypeleihin, joista löytyy kaikille jotain, mikä iskostuu heihin ja mikä vie heidän mukanaan, halusivatpahan he pelata videopelejä itsekseen, ystävänsä kanssa samalta laitteelta tai vaikka kymmenien, ellei jopa tuhansien muiden pelaajien kanssa internetin välityksessä.

Videopelien pelimekaniikat ja tarinat ovat syvästi kytköksissä toisiinsa ja niitä käytetään laajasti täydentämään toista osapuolta. Esimerkiksi, jos peli sijoittuu avaruuteen, voidaan peliin sisällyttää normaalia pienempi painovoima tehostamaan tätä tunnetta, tämä puolestaan myöskin muuttaa pelissä olevaa liikkumista huomattavasti, mikä tarkoittaa, että pelin kentät tulisi suunnitella hyödyntämään tätä. Toisaalta, jos pelaajahahmolla on esimerkiksi siivet, voidaan mahdollistaa myöskin hänen lentämiskykynsä pelin sisällä. Lisäksi, tarinaa voidaan käyttää myöskin tehostamaan käytettyjä pelimekaniikoita ja selittämään miten ne toimivat ja miksi ne ovat olemassa.

Internet on mullistanut viime vuosikymmeninä pelaamista suuresti, pelaamisesta muiden pelaajien kanssa, jotka saattavat asua pitkienkin matkojen päässä on tullut normaalia, oli kyse sitten kilpailullisesta, muita vastaan kohdistuvasta pelaamisesta tai sitten yhteistyöllisestä pelaamisesta, jolloin pelaajat suorittavat ja kokevat peliä, ja sen tarinaa, yhdessä tavoitteenaan sama päämäärä, mikä se sitten kyseisessä pelissä onkaan. Lisäksi videopelien saatavuus on kasvanut huomattavasti erinäisten verkkopohjaisten pelialustojen ja -kauppapaikkojen myötä. Lisäksi peleihin liittyvän tiedon levittäminen on helpottunut huomattavasti ja nykyään ihmiset pystyvät esimerkiksi menemään erinäisille sivustoille seuraamaan kuinka muut pelaavat peliä ja ryhtyä sosialisimaan yhdessä muiden kanssakäyttäjien kanssa. Ja uusia mahdollisuuksia on internetin avulla saapumassa edelleen, esimerkiksi pelien siirtäminen pois pelaajien omilta pelilaitteilta erinäisiin pilvipalveluihin,

mahdollistaa entistä suurempien pelien luomisen entistä aidomman tuntuksilla ja vakuuttavammilla grafiikoilla kun pelaajien omat pelilaitteet eivät ole enää pullonkaulana estämässä.

Nykypäivänä pelaaminen tapahtuu pitkälti tiettyjen ennalta määritettyjen järjestelmien kautta. Pelilaitteina käytetään joko tietokonetta tai videopelikonsolia, sekä ohjauslaitteena joko näppäimistö+hiiri -yhdistelmää taikka konsoleille tarkoitettua peliohjainta. Lisäksi viime vuosina kosketusnäytöt ovat lyöneet itseään läpi erityisesti mobiililaitteissa, mahdollistaen pelien ja pelilaitteen kantamisen pelaajan taskussa mihin hän meneekin. Kuitenkin monet ratkaisut, jotka ovat eronneet näistä perinteisistä, ovat tyypillisesti olleet hitaita saamaan nostetta allensa. Tällaisia ovat muun muassa olleet liiketunnisteiset pelit tai virtuaalitodellisuusperustaiset-pelit. Vaikka monet ovat olleet sitä mieltä, että nämä parantaisivat pelien mukaansatempaavuutta ja todentuntuisuutta, kärsivät ne pitkälti siitä, että ne eivät usein ole suoraan yhteensopivia olemassa olevien pelien kanssa, jonka lisäksi niihin muodostuu usein myöskin pelaajille ylimääräinen hintalappu, mikäli he haluavat niitä käyttää. Myöskään niiden hienosäätö ei ole lähellekään samalla tasolla kuin tyypillisten pelien kanssa, mikä usein johtaa siihen, että pelien välillä on suuri eroja siihen, kuinka näitä teknologioita on hyväksikäytetty ja erinomaisia ratkaisuja vielä ole kaikkiin niiden aiheuttamiin ongelmiin. Seurauksena pelinkehittäjät eivät välttämättä ole halukkaita kokeilemaan onneaan uuden teknologian kanssa, kun he eivät ole varmoja ovatko pelaajat kiinnostuneita pelaamaan heidän peliään. Tämä johtaa siihen, että jotkin teknologiat kuten Stereoskooppinen 3D, siirtyvät taka-alalle odottamaan otollisempaa aikaa, kunhan joku kehittää jotain uutta asian suhteen, joka mahdollistaisi teknologian läpi lyömistä.

Aika kulkee kuitenkin eteenpäin jatkuvalla tahdilla ja uutta on aina tarjolla nurkan takana. Vaikka kaikki potentiaaliset teknologiat eivät tule koskaan menestymään, osa näistä tarttuu kiinni peleihin ja ajavat täten alaa eteenpäin. Eivät 1970-luvun pelialan pioneerit varmasti osanneet kuvitellakaan mihin pelit ovat tulleet nyt 2020-luvun alkuun saapuessa. Ja todennäköisesti emme mekään sanomaan millään varmuudella, että millaisia pelejä ihmiset pelaavat puolen vuosisadan kuluttua nykyhetkestä, ehkä jossain kohtaa pystymme siirtämään tajuntamme suoraan näiden pelimaailmojen sisälle, kuten monissa tieteisfiktioissa, jotta pystyisimme kokemaan ja elämään näitä fantasiatarinoita, joihin monet haluaisivat päästä osaksi tai päädyimme yhdistämään oikeaa maailmaa ja virtuaalista niin tiiviisti, että niiden erottaminen toisistaan muodostuu vaikeaksi. Mutta yksi asia on varmaa, tulevaisuus on edessäpäin ja mitä sieltä tuleekaan, tulee mullistaman kaiken.

## Lähteet

- Clarke, Andy, Mitchell, Grethe, (2007), Videogames and Art, Bristol: Intellect Books, Print
- Ballesteros, Stefano, (2015), “Video Games as Art: A Look at Video Games Through Contemporary Revisionist Art History”, Thesis, [http://www.fanobelmont.com/assets/video-games-\(draft-2\).pdf](http://www.fanobelmont.com/assets/video-games-(draft-2).pdf) Web. 13 Jan. 2020.
- Gigante, Michael, (1993), Virtual Reality Systems, London: Academic Press, Print
- Atkinson, Paul, et.al., (2001), Handbook of Ethnography, London: SAGE Publications, Print
- Breuer, John, (2000), Ethnography, Buckingham: Open University Press, Print
- Hakken, David, Andrews, Barbara, (1993), Computing Myths, Class Realities: An Ethnography Of Technology And Working People in Sheffield, England, Boulder: Westview Press, Print
- Fisher, Loren, (2010), Tales from Ancient Egypt: The Birth of Stories, Eugene: Cascade Books, Print
- Michael, Michael, (2000) “666 or 616 (Rev. 13, 18)”, *Bulletin of Biblical Studies*, 19, pp. 77-83 Web. 26 Nov. 2020
- Cheline, Eric, (2012), Fifty Machines that Changed the Course of History, Firefly Books, Print
- Kent, Steven, (2001), The Ultimate History of Video Games, New York: Three Rivers Press, Print
- Breining, Jason (2018), “System Spotlight – Fairchild Channel F”, Old School Gamer Magazine, 7 Apr. 2018 Web. 22 Nov. 2020 <https://www.oldschoolgamermagazine.com/system-spotlight-fairchild-channel-f/>
- Ashman, Jason, (2015), “35 Years of Pac-Man – Kill Screen”, Techraptor, 22 May 2015, Web. 25 Nov. 2020 <https://techraptor.net/gaming/opinion/35-years-pac-man-kill-screen>
- Kaufman, Arie, (1993), Rendering, Visualization and Rasterization Hardware, Berlin: Springer Science & Business Media, Print
- Barton, Matt, Loguidice, Bill, (2007), “A History of Gaming Platforms: The Commodore 64”, Gamasutra, 24 Oct. 2007, Web. 25 Nov. 2020 [https://www.gamasutra.com/view/feature/1991/a\\_history\\_of\\_gaming\\_platforms\\_the\\_.php?print=1](https://www.gamasutra.com/view/feature/1991/a_history_of_gaming_platforms_the_.php?print=1)
- Knight, Daniel, (2014), “Personal Computer History: 1975-1984”, 26 Apr. 2014, Web 25 Nov. 2020 <https://lowendmac.com/2014/personal-computer-history-the-first-25-years/>

- Vandevenne, Lode, (2020) “Raycasting”, Lode’s Computer Graphics Tutorial, Web. 13 Nov. 2020 <https://lodev.org/cgtutor/raycasting.html>
- Wright, Steven, (2020) “The Doom Multiplayer Fans Still Ripping and Tearing 25 Years Later”, EGMRNow, 20 Mar. 2020, Web. 25 Nov. 2020 <https://egmnow.com/the-doom-multiplayer-fans-still-ripping-and-tearing-25-years-later/>
- Annand, Gavin, (2020) “The History of the id Tech Engine”, 20 May 2020, Web. 25 Nov. 2020 <https://fat-studios.medium.com/the-history-of-the-id-tech-engine-4dbf7c70ef5b>
- Larrimer, Sheri, (2014), “Where Storytelling and Interactivity Meet: Designing Game Mechanics that Tell a Story”, Thesis, [https://etd.ohiolink.edu/!etd.send\\_file?accession=osu1408971669&disposition=inline](https://etd.ohiolink.edu/!etd.send_file?accession=osu1408971669&disposition=inline) Web. 13 Jan. 2020.
- Melnick, Kyle, (2020), “A Brief History Of Half-Life, One Of Gaming’s Most Iconic Franchises” VRScout, 22 Mar. 2020, Web. 25 Nov. 2020 <https://vrscout.com/news/brief-history-of-half-life-franchise/>
- Říha, Daniel, (2014), “Cutscenes in Computer Games as an Information System”, *DUXU 2014: Design, User Experience, and Usability. User Experience Design for Diverse Interaction Platforms and Environments*, pp. 661-668, Web. 25 Nov. 2020
- Gökçearslan, Armağan, (2013), “Digital game playing habits of graphic design students and the factors affecting their game choices”, *2013 IEEE 63rd Annual Conference International Council for Education Media (ICEM)*, Web. 25 Nov.2020
- Paeth, Alan, (1995), *Graphic Games V* San Diego: Academic Press, Print
- Zhang, Song-Hai, et. al., (2009), “Vectoring Cartoon Animations”, *IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics*, 15(4), pp. 618-629. Web 26 Nov. 2020
- Barringer, Rasmus, (2017), “Ray Accelerator: Efficient and Flexible Ray Tracing on a Heterogeneous Architecture”, *Computer Graphics*, 36(8) pp.166-177 Web. 25 Nov. 2020
- Williams, Kevin D., (2014), “The effects of dissociation, game controllers, and 3D versus 2D on presence and enjoyment” *Computers in Human Behavior*, 38, pp.142-150. Web. 8 Feb. 2020.
- Lugrin, Jean-Luc et.al., (2013), “Immersive FPS Games: User Experience and Performance” *ImmersiveMe '13: Proceedings of the 2013 ACM international workshop on Immersive media experiences*, pp. 7-12. Web. 27 Feb. 2020



Isokoski, Poika, Benoît, Martin, (2007), “Performance of input devices in FPS target acquisition”, *ACE '07: Proceedings of the international conference on Advances in computer entertainment technology*, pp. 240-241 Web. 27 Feb. 2020

Galdieri, Riccardo, et. al., (2020), “Users’ Adaptation to Non-standard Controller Schemes in 3D Gaming Experiences”, *AVR 2020: Augmented Reality, Virtual Reality, and Computer Graphics*, pp. 411-419 Web. 5 Nov. 2020

Kivila, Arto, et. al. (2015), “Manual tracking using touch screen interfaces”, *2015 10<sup>th</sup> Asian Control Conference (ASCC)*, Web. 25 Nov. 2020

Dongsheng, Yang et.al., (2011) “The Present Situation and Development Trend of E-sports Games in China”, *2011 International Conference on Future Computer Science and Education*, pp. 384-386 Web. 31 Mar. 2020

Armitage, Grenville, et. al. (2006) *Networking and online games: understanding and engineering multiplayer Internet games*, Chichester: John Wiley & Sons, Print

Spiricheva, Nataliya, Akulich Sergey, (2019) “Infographics Application for Visualization of E-Sports Gaming Activity”, *2019 International Conference on Information Science and Communications Technologies (ICISCT)*, Web. 31 Mar. 2020

Claypool, Mark, Claypool, Kajal, (2006), “Latency and player actions in online games”, *Communications of the ACM*, Web. 31 Mar. 2020

Neumann, Christoph, et.al., (2007) “Challenges in peer-to-peer gaming”, *ACM SIGCOMM Computer Communication Review*, pp. 79-82 Web. 1 Apr. 2020

Pantel, Lothar, Wolf, Lars, (2002), On the suitability of Dead Reckoning Schemes for Games, *NetGames '02: Proceedings of the 1st workshop on Network and system support for games*, pp. 79 - 84 Web. 14 Mar. 2020

Lee, Steven, Chang, Rocky, (2018), “Enhancing the Experience of Multiplayer Shooter Games via Advanced Lag Compensation”, *MMSys '18: Proceedings of the 9th ACM Multimedia Systems Conference*, pp. 284-293 Web. 1 Apr. 2020

Doherty, Shawn et.al., (2014) “An Analysis of Expressed Cheating Behaviors in Video Games” *Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society*, 2014-January, pp. 2393-2396. Web. 13 Jan. 2020.

- Consalvo, Mia, (2007) *Cheating: Gaining advantage in videogames*, Cambridge: The MIT Press, Print
- Hamlen, Karla R. (2012) “Academic dishonesty and video game play: Is new media use changing conceptions of cheating?” *Computers & Education*, 59(4), pp. 1145-1152. Web. 13 Jan. 2020.
- Tarantola, Andrew, (2019), “A brief history of cheating at video games”, Engadget, 15 June 2019 Web. 05 Feb. 2020 <https://www.engadget.com/2019/06/15/a-brief-history-of-cheating-at-video-games/?ncid=txtlnkusaolp00000616>
- Ng, Adrian, et. al., (2017), “A low-cost lighthouse-based virtual reality head tracking system”, *2017 International Conference on 3D Immersion (IC3D)*, Web. 25 Nov. 2020
- Boyer, Steven, (2009), “A Virtual Failure: Evaluating the Success of Nintendo's Virtual Boy” *Velvet Light Trap: A Critical Journal of Film & Television*, pp. 23-33. Web. 5 Nov. 2020
- Facebook, (2019), “From the lab to the living room: The story behind Facebook’s Oculus Insight technology and a new era of consumer VR”, Web. 5 Nov. 2020 <https://tech.fb.com/the-story-behind-oculus-insight-technology/>
- Tan, Chek Tien, et. al., (2015), “Exploring Gameplay Experiences on Oculus Rift”, *Proceedings of the 2015 Annual Symposium on computer-human interaction in play*, pp. 253-263. Web. 5 Nov. 2020
- Hoffman, Chris, (2019), “What is the ‘Screen Door Effect’ in VR?”, How-To Geek, 11 February 2019, Web. 5 Nov. 2020 <https://www.howtogeek.com/404491/what-is-the-screen-door-effect-in-vr/>
- Bolding, Jonathan, (2020), “Hardware survey shows Steam's VR growth has stagnated”, PCGamer, 04 October 2020, Web. 5 Nov. 2020 <https://www.pcgamer.com/hardware-survey-shows-steams-vr-growth-has-stagnated/>
- Azuma, Ronald, et.al. (2001), “Recent advances in augmented reality”, *IEEE Computer Graphics and Applications*, pp. 34-47. Web. 02 Jun. 2020
- Thomas, Bruce, (2012), “A survey of visual, mixed, and augmented reality gaming”, *Computers in Entertainment*, Web. 02 Jun. 2020
- Jenny, Seth, Thompson, Robin, (2016), “Pokémon Go: Encouraging Recreation through Augmented Reality Gaming” *International Journal of Technology in Teaching and Learning*, pp. 112-122 Web. 19 Sep. 2020

Mahoney, Noel, et.al. (2011), “Stereoscopic 3D in video games: A review of current design practices and challenges”, *2011 16th International Conference on Computer Games (CGAMES)*, Web. 26 Oct. 2020

Sanftmann H., Weiskopf D., (2011) “Anaglyph Stereo Without Ghosting”, *Computer Graphics Forum* 30(4), pp. 1251-1259. Web. 1 Nov. 2020

Boher, Pierre, et.al. (2010), “23.1: Viewing Angle and Imaging Polarization Analysis of Polarization Based Stereoscopic 3D Displays”, *SID International Symposium Digest of technical papers*. 41(1). pp. 323-326. Web. 1 Nov. 2020

Lee, Chung Yung, et. al. (2012), “11.3: Stereoscopic 3D Display by Fast Response Liquid Crystal Polarization Rotator”, *SID International Symposium Digest of technical papers*, 43(1), pp. 121-124. Web. 1 Nov. 2020

Ra, Joong Min, et. al. (2011), “A simulation model of 3D crosstalk phenomenon on 3D plasma display with active shutter glasses”, *IEEE Transactions on Consumer Electronics*, 57(4), pp. 1451-1459 Web. 25 Nov. 2020

Choy, Siu-Ming, et. al. (2015), “3D fatigue from stereoscopic 3D video displays: Comparing objective and subjective tests using electroencephalography”, *TENCON 2015 – 2015 IEEE Region Conference*, Web. 3 Nov. 2020

Vaughan-Nichols, Steven, (2009) “Game-Console Makers Battle over Motion-Sensitive Controllers”, *Computer*, August 2009, pp. 13-15 Web. 4 Nov. 2020

Scarle, Simon, et. al., (2011), “Complete Motion Control of a Serious Game Against Obesity in Children”, *2011 Third International Conference on Games and Virtual Worlds for Serious Applications*, pp. 178-179. Web. 4 Nov. 2020

Cooper, Dalton, (2017), “Why Microsoft’s Kinect Failed”, *Gamerant*, 28 Oct. 2017, Web. 25 Nov. 2020 <https://gamerant.com/why-microsoft-kinect-fail/>

Wiscnowsky, Dave, (2007) “Wii bowling knocks over retirement home” *Chicago Tribune*, 16 Feb. 2007 Web. 15 Nov. 2020

<https://web.archive.org/web/20071106130112/http://www.chicagotribune.com/news/local/chi-070216nintendo%2C0%2C2755896.story>

Shea, Ryan, Liu, Jiangchuan, (2013)“Cloud Gaming: Architecture and Performance”, 2013, *IEEE Network*, 27(4), pp. 16 – 21. Web. 12 Feb. 2020

Chen, Kuan-Ta, et.al., (2011), “Measuring The Latency of Cloud Gaming Systems”, *MM '11: Proceedings of the 19th ACM international conference on Multimedia*, pp. 1269–1272 Web. 12 Feb. 2020

Sony, Playstation Now, Web. 25. 2020 <https://www.playstation.com/fi-fi/ps-now/>

Microsoft, xCloud, Web. 25 2020 <https://www.xbox.com/en-US/xbox-game-pass/cloud-gaming>

Google, Google Stadia, Web. 25 2020 <https://stadia.google.com/?hl=fi>

Nvidia, Geforce Now, Web. 25 2020 <https://www.nvidia.com/fi-fi/geforce-now/>