

Krister Lehtimäki

VIRTUAALITODELLISUUS

Tieto- ja viestintätekniikan koulutusohjelma

2018

VIRTUAALITODELLISUUS

Lehtimäki, Krister
Satakunnan ammattikorkeakoulu
Tieto- ja viestintätekniikan koulutusohjelma
Helmikuu 2018
Ohjaaja: Trast, Ismo
Sivumäärä: 26
Liitteitä:0

Asiasanat: virtuaalitodellisuus, hypermedia, tietotekniikka, simulaattori

Opinnäytetyön aiheena oli tutkia virtuaalitodellisuutta ja sen käyttökohteita. Lisäksi tavoitteena oli etsiä yhtäläisyyksiä ja eroavaisuuksia suosituista kuluttajakäytössä olevista virtuaalitodellisuusohjelmistoista.

Tutkielmassa käytiin läpi virtuaalitodellisuuden historiaa nykyhetkeen asti. Tutkielmassa myös käytiin läpi virtuaalitodellisuuden käyttökohteita ja virtuaalitodellisuuden kohtaamia haasteita sekä huolia sen tulevaisuudesta.

Tutkimus kuluttajavirtuaalitodellisuudesta päättyi tulokseen, että kuluttajavirtuaalitodellisuudessa oli suuri määrä erilaista sisältöä, ja niiden väliltä ei voitu löytää vahvaa yhtenäistä tekijää.

Tutkielmassa havaittiin koulutuksissa olevien simulaattoreiden olevan kasvava ja vahva käyttökohde virtuaalitodellisuudelle. Ilmiö on havaittavissa varsinkin useiden teollisuusajoneuvojen kohdalla.

Virtual Reality

Lehtimäki, Krister

Satakunnan ammattikorkeakoulu, Satakunta University of Applied Sciences

Degree Programme in Information Technology

February 2018

Supervisor: Trast, Ismo

Number of pages:26

Appendices:

Keywords: virtual reality, hypermedia, information technology, simulator

The purpose of this thesis was to research virtual reality and its uses and to search for similarities between popular consumer virtual reality software. In the thesis the history of virtual reality up to the modern age was researched. The thesis also looked at the uses and possible challenges and problems virtual reality might face.

The research of consumer virtual reality ended in an inconclusive result. The supply of virtual reality software for consumers was already so widely varied, that no conclusive similarities could be found. In the thesis it was noted that simulators in education were a growing and much used form of virtual reality. This seemed to be the case especially for industrial vehicles.

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	5
2	HISTORIA JA NYKYHETKI	6
2.1	Ideointi.....	6
2.2	Teknologia.....	7
2.2.1	Teknologia ennen	7
2.2.2	Teknologia nykyään.....	14
2.2.3	Teknologian tulevaisuuden mahdollisuudet	18
3	KÄYTTÖKOHTEET	19
3.1	Elokuvat ja viihde	19
3.2	Koulutus	20
3.3	Sosiaaliset tieteet ja psykologia	20
3.4	Markkinointi	21
4	HUOLET JA HAASTEET	21
5	TUTKIMUS	22
6	SIMULAATTOREITA	23
6.1	Koti.....	23
6.2	Koulutus	24
7	YHTEENVETO	25
	LÄHTEET	26
	LIITTEET	

1 JOHDANTO

Tämän tutkimuksen tavoitteena on selvittää virtuaalitodellisuuden nykytilaa ja käyttökohteita. Tarkoituksena on saada selvitettyä VR:n käyttökohteet ja mahdolliset sovellusalat. Tutkimuksessa vertaillaan myös kuluttajakäytössä olevia virtuaalitodellisuus pelejä ja etsitään niistä mahdollisesti löytyviä yhtäläisyyksiä.

Sana virtuaalinen on pitänyt sisällään määritelmän "olla jotain käsityksenä, mutta ei todellisesti" 1400 luvun puolivälistä lähtien. Ja "ei olemassa fyysisesti, mutta tuotu esille ohjelmistolla" vuodesta 1959 lähtien. (Etymonline)

VR, Virtual Reality (suom. virtuaalitodellisuus), on tietokoneen generoima keinotekoinen ympäristö. Se simuloi realistista kokemusta luomalla ääniä, kuvia ja mahdollisesti muita tunteita, jotka maadoittavat käyttäjän virtuaalitodellisuuteen. Tämä kokemus voi olla hyvin lähellä todellisuutta tai kaukana siitä, fantasiaa. Henkilö pystyy katsomaan ympärilleen, liikkumaan virtuaalisessa maailmassa ja vuorovaikuttamaan siihen ja sen sisältämiin virtuaalisiin objekteihin. Tämä saadaan yleisesti ottaen aikaiseksi virtuaalitodellisuus-headsetillä. Se koostuu silmikkonäytöstä, jossa on molempien silmien edessä pieni näyttö, mahdollisesti kuulokkeista, sekä parilla ohjaimia, yksi molemmalle kädelle. Virtuaalitodellisuus on kehittynyt viime vuosina huomattavasti ja on noussut puheenaiheeksi, vaikka virtuaalitodellisuuden alku olikin jo vuosikymmeniä sitten.

Virtuaalitodellisuuden idea tuli ensin esiin 1930 luvulla ideana kirjallisuudessa. Ensimmäinen keksintö tuli vuonna 1968, kun Ivan Sutherland esitti teoriansa kannettavasta virtuaalimaailmasta, joka käyttäisi kahta pientä televisioruutua, yksi joka silmälle. Keksintö toimi, mutta hyvin karkeasti. Kuvat olivat rakeisia ja epäselviä. Keksinnön paino oli myös niin suuri, että se tarvitsi tukea kattoon. Mutta idea oli nyt koossa ja tarvitsi parannuksia.

(Rheingold 1992)

Tiedemiehet kehittivät virtuaalitodellisuuden ideaa vuoteen 1985 asti, jolloin NASAN Michael McGreevy julkisti huomattavasti kehitetyn version virtuaalitodellisuudesta. Se oli kevytpainoinen ja tehty moottoripyöräkypärästä, jossa oli kaksi pientä näyttöä. Siinä oli myös sensoreita, joiden avulla liikettä voitiin seurata herkän tietokonetekniikan avulla. (NASA 1988 s23.)

Tästä virtuaalitodellisuus jatkoi kehitystään ja pääsi kuluttajillekin muutaman kerran ennen nykypäivää, mutta kehittyi huomattavasti enemmän armeija ja koulutuskäytössä.

Kuluttajien ensitörmäys virtuaalitodellisuuteen oli vasta 1990-luvulla, kun Forte julkaisi VFX1 headsetin. Sitä katsomalla näkee helposti yhtäläisyydet nykypäivään verrattuna, vaikka se onkin huomattavasti primitiivisempi.

Tämän jälkeen kuluttaja virtuaalitodellisuus oli melko unohdettu ja kuopattu sen uusihauskuuden kuluttua loppuun. Vasta vuonna 2012 Oculus Riftin prototyyppi version E3-tapahtumassa esittelyn jälkeen, alkoi puhe virtuaalitodellisuudesta ja kiinnostus siihen jälleen lisääntyä. (Rubin 2014)

Nykyään Oculus Rift ja HTC Vive ovat miltei kaikille tunnettuja ja virtuaalitodellisuus on kuuma puheenaihe. Vaikuttaa siltä, että teknologiakin on päässyt tasolle, jossa kuluttajavirtuaalitodellisuus ei tule tulemaan haudatuksi. (Rubin 2014)

2 HISTORIA JA NYKYHETKI

2.1 Ideointi

Virtuaalitodellisuuden alkuperä on väittelyn kohde. Osaksi toisen olemassaolon tarkan konseptin määritelmän muodostamisen vaikeuden takia.

(Schnipper.)

Jotain virtuaalitodellisuuden viittaavaa ilmestyi jopa jo niin aikaisin kuin 1860-luvulla. Tällöin ranskalainen avant-garde näytelmäkirjailija Antonin Artaud otti periaatteekseen, että illuusio ei ole erillään todellisuudesta, pyytäen näytelmän katsojia laittamaan epäluulonsa pois ja kohtelevaan näytelmää totuutena. (VRS)

Ensimmäiset viittaukset modernimpaan virtuaalitodellisuuden tulevat science fiction-kirjallisuudesta. Laurence Mannin 1933 lyhyttarina sarja "The Man Who Awoke" —myöhemmin novelli—kuvaava aikaa, jossa ihmiset pyytävät tulla kytetyksi koneeseen, joka korvaa heidän aistimuksensa sähköimpulsseilla, täten antaen heidän elää heidän valitsemaansa virtuaalista elämää. (Manning 1933.)

Myös Stanley G. Weinbaumin vuonna 1935 kirjoitettu lyhyttarina "Pygmalion's Spectacles" kuvailee virtuaalitodellisuutta. Siinä kuvaillaan silmälasipohjaisista virtuaalitodellisuus kokonaisuutta, joka tuottaa holografisia äänitteitä fiktionaalisista tapahtumista, ja sisältää myös haju- ja kosketusaisti tunteita. (Weinbaum 1935.)

2.2 Teknologia

2.2.1 Teknologia ennen

1950-luvulla Morton Heilig kirjoitti "kokemusteatterista", joka pystyisi hyödyntämään kaikkia aisteja tehokkaasti, täten kiehtoen ja imien katsojan näytöllä näkyvään tapahtumaan. Hän rakensi prototyypin visiostaan vuonna 1962 ja nimesi sen "Sensoramaksi" (kuva 1). Siihen kuului viisi lyhytfilmiä, joita se pystyi näyttämään, samalla kuin se satoi useat aistit (näkö, kuulo, haju ja kosketus). Tämä laite rakennettiin ennen digitaalista tietojenkäsittelyä ja oli täysin mekaaninen laite. (Brockwell 2016.)



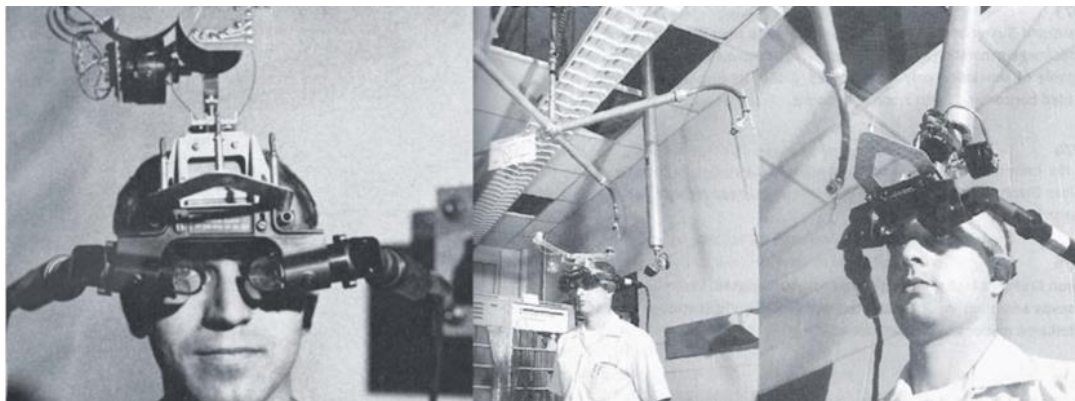
Kuva 1. Mortron Heiligin Sensorama (scriptanime)

Heilig myös kehitti laitteen, jota hän kutsui "Telesphere Maskiksi" (patentoitu 1960) Patentti kuvaa laitetta teleskooppisena televisiolaitteena yksityiseen käyttöön. Katsojalle annetaan täydellinen tunne todellisuudesta, muun muassa liikkuvilla kolmiulotteisilla kuvilla jotka voivat olla värillisiä, 100% ääreisnäöllä, kaksilähteisellä audiolla, tuoksuilla ja ilmatuulahduksilla.

(Brockwell 2016)

Vuonna 1968 Ivan Sutherland, yhdessä oppilaansa Bob Sproullin kanssa, kehitti laitteen, jonka katsotaan yleisesti olevan ensimmäinen HDM (Head mounted display) eli virtuaalikypäräsystemi, jota voitiin käyttää immersiiivisten simulaatio-ohjelmien kanssa. Se oli primitiivinen käyttöliittymän ja realismin suhteen. Se oli myös niin painava, että se tarvitsi ripustaa katosta. Virtuaalimaailman grafiikat oli tehty yksinkertaisista rautalankamalleista. Laitteen suuri koko ja ulkonäkö inspiroivat sen nimen "Sword of Damocles" (kuva 2).

(Rheingold, 1992)



Kuva 2. Ivan Sutherland "Sword of Damocles"

Huomattavien aikaisten hypermedia- ja virtuaalitodellisuuslaitteiden joukossa oli Aspen Movie Map, joka luotiin MIT:ssä vuonna 1978. Ohjelma oli karkea simulaatio Coloradon Aspenista, jossa käyttäjät pystyivät vaeltamaan sen kaduilla kolmessa eri muodossa: Kesä, talvi ja polygon. Ensimmäiset kaksi perustuivat valokuvaan. Tutkijat kuvasivat kaupunkia niin paljon kuin mahdollista molempina vuodenaikoina. Kolmas oli alkeellinen 3D-malli kaupungista. (Computerforum 2018.)

Atari perusti tutkimuskeskuksen virtuaalitodellisuudelle 1982, mutta se suljettiin kahden vuoden kuluttua Atari Shockin takia, (Pohjois Amerikan vuoden 1983 videopeliromahdus) mutta sen työntekijät, kuten Tom Zimmerman, Scott Fisher, Jaron Lanier ja Brenda Laurel jatkoivat virtuaalitodellisuus teknologian tutkimista. (Johnson.)

Vuoteen 1980 mennessä Jaron Lanier, yksi sen ajan moderneista edelläkävijöistä, popularisoi termin "virtual reality". Lanier oli perustanut yhtiön VPL Research vuonna 1985. VPL Research kehitti useita virtuaalitodellisuuslaitteita kuten Data Glove, Eye Phone ja Audio Sphere. VPL lisensoi Data Glove teknologian Mattelille, joka käytti sitä luodakseen Power Glove oheislaitteen (kuva 3). Se oli vaikeakäyttöinen ja epäsuosittu, mutta 75 dollarin hintaan se oli aikainen ja edullinen virtuaalitodellisuuslaite. (The Economist 2010.)



Kuva 3. Mattel Power Glove (wikipedia)

Virtuaalitodellisuusteollisuus ensisijaisesti kehitti virtuaalitodellisuuslaitteita lääketieteen, lentosimulaation, autoteollisuussuunnittelun ja armeijan koulutustarkoituksiin 1970 – 1990 välisenä aikana. Vuonna 1991, Carolina Cruz-Neira, Daniel J. Sandin ja Thomas A. DeFanti Electronics Visualization Laboratorysta kehittivät ensimmäisen cave automatic virtual environment-huoneen (CAVE, Visualisointiluola). Se kehitettiin Cruz-Neiran PhD-työnä. Se koostui usealle pinnalle heijastetusta virtuaalimaailmasta. (Smith 2014.)

Vuonna 1992 tutkija Louis Rosenberg loi Virtual Fixtures-systeemin (kuva 4) Yhdysvaltojen ilmavoimien Armstrong-laboratoriossa, käyttäen koko ylävartalon ulkoista tukirankaa, ja tämän avulla mahdollistaen fyysisesti realistisen virtuaalitodellisuuden kolmiulotteisesti. Systemi mahdollisti virtuaalisten asioiden fyysisesti vaikuttaa käyttäjään. Tämä oli ensimmäinen todellinen lisätty todellisuus kokemus, joka käytti näköä, ääntä ja kosketusta.

(Rosenberg 1992.)



Kuva 4. Louis Rosenberg Virtual Fixtures (wikipedia.)

1990-luvulla myös ensimmäiset laajalevitykseen menevät kaupalliset virtuaalitodellisuusheadsetit pääsivät jakoon. Vuonna 1991 Sega julisti kehittelevänsä Sega VR-headsettiä arkadipeleille ja Sega Mega Drive-konsolille (Sega Genesis). Siinä oli 2 LCD näyttöä visiirissä, stereokuulokkeet ja inertia-sensori, jonka avulla systeemi mahdollisti käyttäjän pään sijainnin seurannan ja sen liikkeisiin reagoimisen. Tämä hanke kumminkin haudattiin vuonna 1994, kehitysvaikeuksien vuoksi. Segan sen hetkisen CEO:n Tom Kalinsken mukaan, se aiheutti käyttäjille vakavia päänsärkyjä ja matkapahoinvointia. Myös tutkimuskeskus SRI International oli varoittanut Segaa mahdollisista haittavaikutuksista pitkäaikaisessa käytössä.

(Horowitz 2004.)

Vuonna 1991 Virtuality julkaistiin (kuva 5) ja siitä tuli ensimmäinen massatuotettu, tietoverkoistettu, monipelaajavirtuaalitodellisuusjärjestelmä. Se julkaistiin monessa maassa, mukaan lukien virtuaalitodellisuudelle omistetussa peliluolassa Embarcadero Centerissä San Franciscossa. Se maksoi 73000 dollaria ja sen mukana tuli headset ja tukirankahanskat, jotka antoivat yhden ensimmäisistä "mukaansatempaavista" virtuaalitodellisuuskokemuksista.

(Davies 1993.)



Kuva 5. Virtuality (roadtovr.)

Vuonna 1991 Computer Gaming World lehti ennusteli että, edullinen virtuaalitodellisuus on mahdollista viimeistään 1994 (Engler 1992.)

Vuonna 1994 Sega julkaisi Sega VR-1 liikesimulaatio arkadipelin SegaWorld viihdepeliluolissa, joka perustui aikaisemmin haudattuun Sega VR-hankkeeseen. Se pystyi seuraamaan käyttäjän pään liikkeitä ja käytti kolmiulotteisia polygonigrafiikoita stereoskooppisessa 3D:ssä (Sega 1994.)

Myös vuonna 1994 Apple julkaisi Apple QuickTime VR:än. Vaikka tuotteen nimessä oli VR, ei se kuitenkaan näyttänyt virtuaalista todellisuutta, vaan pelkästään 360-asteisia panoraama kuvia. (Apple)

Nintendo julkaisi The Virtual Boyn (kuva 6) Japanissa 21. heinäkuuta 1995 ja Pohjois-Amerikassa 15. elokuuta 1995. Virtual Boy oli melko mittava floppi ja jo vuoden 1996 alussa sen myynti lopetettiin. Sen flopin katsotaan johtuvan sen korkeasta hinnasta yhdistettynä siihen, että siinä oli vain mustavalkoinen näyttö ja sen pelien laatu oli suhteellisen heikko. (Another World 2012.)



Kuva 6. Virtual Boy (diebydice)

Myös vuonna 1995, seattlilainen ryhmä loi julkisen esitelmän CAVE-tyylisestä järjestelmästä. Se oli 270-asteinen immerstiivinen projektiohuone nimeltä Virtual Environment Theater, sen kehittäjiä olivat yrittäjät Chet Dagit ja Bob Jacobson. (Lee Dye 1995.)

Tämän lisäksi vuonna 1995 myös Forte julkaisi VFX1:n tietokoneliitettävän virtuaalitodellisuusheadsetin (kuva 7 ja kuva 8). Sitä tukivat pelit kuten Descent, Star Wars: Dark Forces, System Shock ja Quake. (Mindflux.)



Kuva 7. Forte VFX1 (wikipedia)



Kuva 8. Forte VFX1 sisäpuoli (wikipedia)

Vuonna 1999 yrittäjä Philip Rosendale perusti Lindel Labin, jonka alkuperäinen pääpaino oli kehittää virtuaalitodellisuus laitteistoa. Lopulta he kuitenkin kehittivät Second Life pelin. (Wagner, 2008)

2.2.2 Teknologia nykyään

Vuonna 2011 18-vuotias Palmer Luckey kehitti ensimmäisen karkean prototyypin Oculus Riftistä (kuva 9) vanhempiensa autotallissa. Vuonna 2012 John Carmack, Id software-yhtiön perustaja, joka oli kehittänyt aikaisemmin suuren virtuaalitodellisuuspelein, Quaken, toi yhden aikaisen prototyypin E3-videopelitapahtumaan, tuoden virtuaalitodellisuuden tauon jälkeen jälleen kerran kuumaksi puheenaiheeksi. (Rubin 2014)



Kuva 9. Aikainen versio Oculus Riftistä (Legitreviews)

Vuonna 2013 Valve löysi ja ilmaisjakoiki näyttöteknologiaa, joka mahdollisti virtuaalitodellisuuden näyttämisen ilman viivettä ja liikesumentumista. Oculus otti tämän teknologian käyttöön ja käytti sitä kaikissa seuraavissa versioissaan. (Wasson 2013)

Vuoden 2013 E3 tapahtumassa John Carmack toi mukanaan teräväpiirtoversion Oculussesta, ja keskustelu kiihtyi entisestään. (Rubin 2014).

Aikaisin vuonna 2014 (15. tammikuuta) Valve esitteli heidän SteamSight prototyyppiään. Se oli esimakua headseteistä, jotka tulisivat julkaistuksi vuonna 2016. (James 2014.)

Myös vuonna 2014 John Carmackin jälleen esiteltyä Oculus Riftiä, tällä kertaa CES (5. tammikuuta) ja Game Developers conference (19 marraskuuta) -tilaisuuksissa, Facebook osti yhtiön patentin 2 miljardilla dollarilla. Yhtiöllä ei ollut vielä edes myytävää tuotetta, mutta se oli aloittanut jahtaamaan unelmaa, jonka useat muut olivat jo antaneet vaipua unholaan vuosikymmeniä sitten. Oculus melkein yksikäsitesti toi huomion takaisin virtuaalitodellisuuden kehittämiseen, ja sen jalanjäljissä monet muut yhtiöt aloittivat tekemään virtuaalitodellisuus headsetteja. (Rubin.)

Samassa kuussa Sony julisti kehittelevänsä virtuaalitodellisuus-headsettia nimellä projekti Morpheus. Tämä oli koodinimi Playstation VR:rälle.

(Thier, 2014.)

Google julisti Google Cardboardin, tee-se-itse stereoskooppinen katsontalaitte älypuhelimille. Ja maaliskuussa 2015 HTC ja Valve julistivat HTC Viven ja ohjaimet. (Pierce, 2015; D'orazio & Savov, 2015.)

Vuoteen 2016 vähintään 230 eri yhtiötä kehitteli virtuaalitodellisuuteen liittyviä tuotteita. Facebookilla oli 400 työntekijää keskittyneenä virtuaalitodellisuuden kehitykseen; Google, Apple, Sony, Amazon, Microsoft ja Samsung kaikki omasivat oman lisätyn todellisuuden ja virtuaalitodellisuuden osastot. Dynaaminen kaksikanavainen ääni oli piirre, jonka useimmat vuonna 2016 julkaistut headsetit jakoivat. Mutta haptiset rajapinnat eivät olleet eirtyisen kehityneitä, ja useimmat laitteet tulivat nappulakäyttöisillä ohjaimilla, asioille joita virtuaalitodellisuudessa tehtiin kosketuksella. Myös näytöillä oli vielä niin pieni resoluutio ja kuvataajuus, että kokemus pystyttiin helposti erottamaan virtuaaliseksi. (Yang 2016.)

Huhtikuussa 2016 HTC toimitti ensimmäiset kappaleet HTC Vive SteamVR-headsetistä (kuva 10). Tämä oli ensimmäinen virtuaalitodellisuus-headset, jolla oli sensoripohjainen seuranta ja joka antoi käyttäjän liikkua vapaasti, käyttäjän itse ennalta määritetyllä alueella. Sen mukana tulivat myös liikeseurattavat ohjaimet, jotka antoivat käyttäjän liikuttaa käsiään virtuaalitodellisuudessa, liikuttamalla omia käsiään. (Prasuethsut 2016.)



Kuva 10. HTC Vive, ohjaimet ja majakat (nerdreactor)

Samoihin aikoihin samana vuonna Oculus Rift (kuva 11) pääsi myös käyttäjä markkinoille ja toivat liikeseurattavan ohjaimen Riftille, jolla oli ennen ollut vain Xbox-ohjain, syventäen sen virtuaalitodellisuus immersiota. (Oculus VR 2016.)

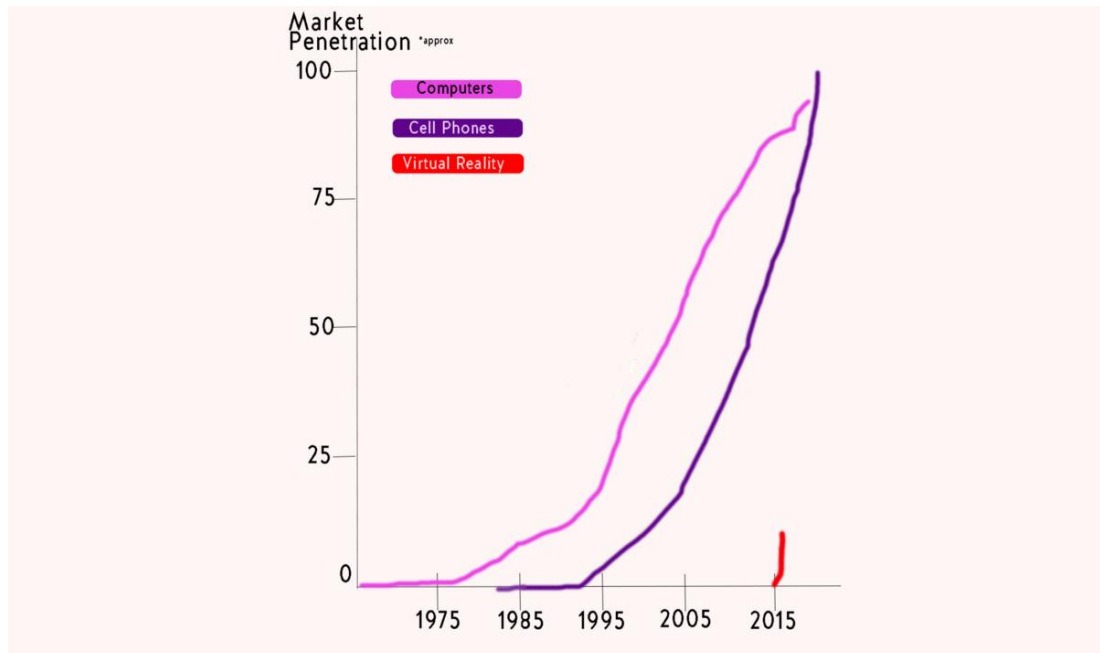


Kuva 11. Oculus Rift, Touch ohjaimet ja seuranta sensorit (techadvisor)

Marraskuussa aikaisin vuonna 2017 Sonylta tullut patentti näytti, että he kehittivät samantapaista paikanseurantaa Playstation VR:ää varten, ja mahdollisuutta langattomalle headsetille. (Martindale 2017.)

2.2.3 Teknologian tulevaisuuden mahdollisuudet

Virtuaalitodellisuuden tulevaisuus vaikuttaa melko valoisalta, vaikka jotkut uhkailevat sen olevan vain väliaikainen innostus, joka tullaan kuoppaamaan muutamassa vuodessa. Pitää muistaa, että vastaavaa on uhattu melkein kaikille tietoteknisille laitteille, jotka ovat päätyneet kuluttajakäyttöön. Esimerkiksi tietokoneet eivät läpäisseet markkinoita vasta kuin noin kaksikymmentä vuotta niiden markkinoilletulon jälkeen. Kännyköillä vastaava aika oli myös noin kaksikymmentä vuotta. Virtuaalitodellisuus sen sijaan on alkanut melkein heti läpäisemaan markkinoita, ja on melko turvallista olettaa, että se tulee melko nopeasti saavuttamaan melko suurenkin markkinäläpäisyn (kuvio 1). Suureksi osaksi virtuaalitodellisuus odottaa (vieläkin, miltei 30 vuoden jälkeen) muun tietotekniikan kehittymistä tarpeeksi, jotta se voi loistaa kunnolla. Virtuaalitodellisuuden uusi kehitysaalto on vasta aluillaan, ja sen kehityksen seuraaminen tulee olemaan kiinnostavaa. (Handman 2017.)



Kuvio 1. Markkinaläpäisy prosentti tietokoneille, kännyköille ja VR laitteille aika-akselilla (Handman)

Yksi käyttökohde joka jo nyt on hyvin määräävä virtuaalitodellisuuden käyttökohde, on videopelit. Teknologian kehittyessä visuaalisesti imartelevimpia

pelejä voidaan suunnitella ja tämä tulisi selvästi keräämään paljon kiinnostusta virtuaalitodellisuudessa toteutettujen massiivisten monen pelaajan verkkopelien suhteen.

Vuonna 2018 melko suuri määrä uusia virtuaalitodellisuus headsettejä tulee tulemaan markkinoille, ja jo nyt yritetään pyrkiä ratkaisuihin jotka toimivat täysin ilman johtoja tai ulkoisia sensoreita tai majakoita. (Ip & Wu 2018.)

3 KÄYTTÖKOHTEET

3.1 Elokuvat ja viihde

Virtuaalitodellisuudelle tehdyt elokuvat antavat katsojan vapaasti kääntää päätään ja katsoa ympärilleen. Yksi huomattavista virtuaalitodellisuuselokuvien tuottokohteista on pornografiateollisuus. Sillä tilanteeseen eläytyminen, pelkästään sen seuraamisen sijaan, on suuri osa pornografiateollisuuden viestistä. (Sung 2015.)

Myös huvipuistoissa olevat vuoristoradat ja muut kokemuskohteet ovat yksi virtuaalitodellisuuden käyttökohde. Esimerkiksi The void antaa henkilön kokea jotain totuutta suurempaa. Käyttäjä menee sisään suureen huoneeseen ja laittaa päälleen virtuaalitodellisuusheadsetin ja liivin, jossa on akut, prosessori, ja 22 haptista kohtaa, jotka tärisevät ja heiluttavat sinua oikeilla hetkillä. Koska kokoonpanossa ei ole lainkaan ulkoisia johtoja, käyttäjä voi vapaasti kulkea huoneessa ja ihastella Indiana Jones-tyylistä virtuaalimaailma-seikkailua. Tämä saavutetaan uudelleenohjatulla kävelyllä. Esimerkiksi kun käyttäjä kääntyy 90 astetta, virtuaalitodellisuudessa maailma kääntyy vain 80 astetta. Käyttäjä ei huomaa eroa, mutta virtuaalitodellisuus pystyy hyödyntämään nuo 10 asteen huijaukset joka käännöksestä niin paljon, että se pystyy ohjaamaan sinut pois seinän läheltä tai jopa luomaan vaikutelman, että kävelet suoraan, vaikka käveletkin ympyrää. Virtuaalitodellisuutta hyödyntäen

pystytään myös simuloimaan tuntemuksia kuten tippuminen yhtä kerrosta alemmas, vaikka oikeasti tiputkin vain 20 senttiä. (Yang 2016.)

3.2 Koulutus

Koulutus virtuaalitodellisuudessa on erittäin hyvä vaihtoehto aloille ja asioille, joissa epäonnistuminen toisi vakavia seurauksia, kuten lentokoneiden lentäminen, merenkäynti, sotilaiden sotakoulutus, astronauttien koulutus, kirurgian koulutus ja ajokoulutus. Virtuaalitodellisuus ei ole aivan vielä päässyt sellaiseen pisteeseen, jossa kaikki tällainen koulutus voitaisiin korvata virtuaalitodellisuudella, mutta siellä voi oppia perusasiat täysin ilman riskiä, näin säästäten ihmiselämiä, rahaa ja mielenterveyttä. Esimerkiksi kirurgian oppilas voi virtuaalitodellisuudessa hyvin läheisesti ja yksityisesti seurata kuinka jokin tietty leikkaus tehdään oikeaoppisesti, ilman pelkoa hygieniasta tai tielle joutumisesta. Tämän jälkeen oppilas voi itse yrittää leikkausta, ilman riskiä ihmiselle. Virtuaalitodellisuus on ollut jo pitkään hyvin vahvasti käytössä ilmailualalla, lentokonesimulaattorien muodossa. On hyvin järkevää hoitaa matkustajakoneiden kuljettajien koulutus virtuaalisesti, eikä uhrata n.250 miljoonan euron koneita ja niiden käyttämiseen vaadittavia resursseja koulutuskäyttöön. Hyvin pitkälti sama pätee merenkulkuun. Virtuaalitodellisuudessa myös sääolosuhteita pystyy helposti muuttamaan, eikä koulutusta tarvitse yrittää järjestää joko sääolosuhteiden mukaan tai ei lainkaan.

3.3 Sosiaaliset tieteet ja psykologia

Virtuaalitodellisuus antaa tutkijoille ja psykologeille kustannustehokkaan ja mahdollisesti turvallisemman tavan tutkia ja replikoida kanssakäymisiä ja reaktioita hallitussa ympäristössä. Virtuaalitodellisuus myös mahdollistaa käyttäjän näkemään itsensä erilaisena, kuin hän oikeasti on ja ottamaan eri muodon. Tutkimukset ovat osoittaneet, että tämä on hyvin vahvasti eri kokemus, kuin vain kuvittelu siitä, että on erilainen.

(Groom, Bailenson & Nass 2008.)

3.4 Markkinointi

Suurien kaupunkiympäristöjen ja kiinteistöjen konseptien ja käyttömahdollisuuksien näyttäminen on myös yksi virtuaalitodellisuuden mahdollisista käyttökohteista. Esimerkiksi puistoalueiden visualisointi jo konseptivaiheessa on vapauttavaa. Mahdollisuudet tarkastella miltä kiinteistö näyttäisi tietyillä huonekaluilla tai tapeteilla ilman niiden fyysistä olemassaoloa helpottaa myös suunnittelijoiden elämää. Virtuaalitodellisuuden avulla voidaan antaa parempi ja helpommin perille menevä ymmärrys tilan koosta, ilman paikan päälle menemistä, kuin kartalla tai normaalilla 3d mallinnuksella.

4 HUOLET JA HAASTEET

Virtuaalitodellisuus kohtaa melko paljon huolia ja haasteita, enimmäkseen ne rajoittuvat terveyteen ja turvallisuuteen ja teknologiaan. Vielä ei tiedetä miten pitkäaikainen virtuaalitodellisuuden käyttö vaikuttaa näköön ja mahdollisesti psykologiaan. On noussut huolia siitä, että kehittynyt virtuaalitodellisuus voisi aiheuttaa käyttäjissä riippuvuutta, erityisesti itsetuntoa kohottavien asioiden, kuten pornografian suhteen. "Kun puhutaan itsetunnon kohottamisesta, kiihokuksesta ja palkitsemisesta, seksi on korkeimmalla listalla niitä asioita, jotka voivat mahdollisesti aiheuttaa riippuvuutta" sanoo Mark Griffiths.

(Sung 2015.)

Useita oireita, kuten huimaus, pahoinvointi ja päänsäryt on yhdistetty virtuaalitodellisuuden pitkittyneeseen käyttöön. Myös matkapahoinvointia (Cybersickness) voi ilmeentyä, oireina epämukavuus, päänsärky, pahoinvointi, heikotus, oksetus, hikoilu, väsymys, apatia. Oirehtevien ihmisten määrä on kuitenkin tippunut huomattavasti teknologian parantuessa.

(Kolasinski 1995.)

Virtuaalitodellisuuden markkinallisena haasteena on myynti. Elleivät yhtiöt tee tuotteistaan tarpeeksi rahaa, on mahdollista, että he lopettavat tuotannon. (Korolov 2014.)

5 TUTKIMUS

Tutkin yhtäläisyyksiä ja eroavaisuuksia VR pelien suhteen, löytääkseni yhteisiä tekijöitä jotka tekevät VR pelistä suositun.

VR pelit ovat jakaantuneet melko selvästi yksinpelattaviin peleihin ja moninpeleihin. Tämä näkyy jo aivan alkupäässä samanaikaisten pelaajien tilastoissa Steam alustalla. Eniten pelaajia on VR chat multipelillä ja Beat Saber yksinpelillä, joka tosin on saamassa myös monin pelaaja moodin tulevaisuudessa. Näiden kahden mainitun pelin jälkeen on iso askel alaspäin pelaajamäärissä, mutta jakaantuminen jatkuu, Pavlov VR moninpeli on kolmantena ja The Elder Scrolls V: Skyrim VR yksinpeli neljäntenä. Kaikilla näillä peleillä on virtuaalitodellisuuden lisäksi yhteistä tietysti virtuaalitodellisuuden mukanaan tuoma immersio.

VRchat on erittäin sosiaalinen peli, jossa ei suoranaisesti ole päämäärää tai tarinaa, ja koko pelin hauskuus ja viehättävyys tulee vain kanssakäymisestä muiden kanssa, erilaisissa ympäristöissä.

Beat Saber on melko yksinkertainen yksinpelaajapeli, jossa saa heilutella kahta valomiekkaa ja leikellä niillä palikoita musiikin tahtiin neonvalojen paisytaessa.

Pavlov VR on vasta early access vaiheessa ja on aika standardi First-person shooter moninpeli, mutta VR integraatiolla, aseiden lataus tapahtuu lataamalla ase omin käsin.

The Elder Scrolls V: Skyrim VR On fantasia roolipeli, jossa on tarina ja päämäärä, Miekan ja magian voimin vapautat maailman suuresta pahuudesta, ja ehkä matkan varrella eksyt päämäärästäsi ja teet jotain aivan muuta, mutta se ei haittaa sillä saat vapaasti kulkea ja tehdä mitä haluat.

Lista jatkuu Arizona Sunshine ja Rec Room peleillä. Arizona Sunshine on zombie apokalypsi selviytymispeli jota voi pelata yksin tai usean pelaajan kanssa.

Rec Room on monin pelaaja peli, joka ei sisällä tarinaa, ja on melko lailla kassa minipelejä joita voit pelata ystäväiesi kanssa. Pelissä on myös oleskelualueita joissa voit viettää aikaa muiden kanssa.

Monin pelaaja pelien suhteen muiden pelaajien kanssa kanssakäyminen vaikuttaa korostetummalta kuin ei VR peleissä. Mutta jo nyt VR tarjonta on niin laajatyypistä, että yhtenäistä linjausta näiden kaikkien kesken ei löydy.

6 SIMULAATTOREITA

6.1 Koti

Lentosimulaattorit ovat nimensä mukaisesti simulaattoreita, jotka simuloivat lentämistä, useimmiten lentokoneella. Kotikäyttöön saatavista simulaattoreista joissa on VR tuki, Aerofly FS 2 ja X-Plane ovat hyvin suosittuja ja suuresti käytettyjä. X-Planesta on saatavilla versio, joka on FAA:n sertifioima ja sitä voi käyttää lentäjien kouluttamiseen. Molemmissa on vaihtoehtoina useita lentokoneita pienistä yleislentokoneista suuriin matkustajalentokoneisiin.

Laivasimulaattorit eivät ole kuluttajakäytössä päässeet yhtä pitkälle, ja VR simulaattoreista VR Regatta on miltei ainoa, ja vaihtoehtona on pelkästään purjevene.

Ajoneuvosimulaattoreista, joissa on VR tuki, Euto Truck Simulator 2 ja American Truck Simulator ovat liikenteeseen keskittyvät vaihtoehdot. VR ohjelmat joissa ei ajeta rekalla ovat huomattavasti enemmän keskittyneet rallipeleihin ja ralliautoihin kuten Assetto Corsa. Vaihtoehtoina on tietysti suuri määrä eri ajoneuvoja, mutta liikenteessä ajamista ei ole. On kuitenkin olemassa enemmän simulaatio tyylisiä ohjelmia kuten City Car Driving. Ajoneuvo vaihtoehtoina siinä on henkilöautojen lisäksi pieni rekka, pakettiauto ja katumaasturi.

6.2 Koulutus

Koulutuskäytössä olevat simulaattorit ovat usein rakennettu kokonaisuus, jossa maisema näkyy näytöllä, mutta ohjaimet ovat fyysisesti olemassa. Eroten yksityiskäytöstä jossa headset ja ohjaimet ovat usein ainoat fyysiset asiat. Poikkeuksena ovat autosimulaattorit, joissa on usein polkimet ja ratti.

Lentosimulaattorit

Lentosimulaattorit ovat kustannuksellisesti halvempi ja myös turvallisempi vaihtoehto lentäjien koulutuksen aloittamiseen. Usein suurten matkustajakoneiden lentäjäkoulutukset ovat tapahtuneet eri maassa kuin Suomessa. Kuitenkin vuonna 2017 Finnair otti käyttöön Airbus 350 lentosimulaattorin kouluttaakseen uusia lentäjiä uudelle lentokonetyypille. Myös Suomen ilmailuopisto käyttää simulaattoreita koulutuksessaan.

Laivasimulaattorit

Suomessa merenkulun simulaattoreita käytetään Rauman merenkulkuoppilaitoksessa, Aboa Mare merenkulkuoppilaitoksessa Turussa, sekä Kotkan

Maritime Centressä. Raumalla sijaitseva simulaattori on myös käytössä SAMKin merenkulun opinnoissa.

Ajoneuvosimulaattorit

Ajoneuvosimulaattorit ovat hyvin laajasti levinneet ympäri Suomea, suureksi osaksi teollisuusajoneuvojen käytön opettamisessa. Simulaattoreilla opetellaan miltei kaikkea trukeista kaivinkoneisiin. Myös useissa ajokouluissa esimerkiksi pimeäajo suoritetaan simulaattorilla, vaikka muu ajaminen tapahtuu oikeilla autoilla.

7 YHTEENVETO

Virtuaalitodellisuus on kasvanut erittäin laajaksi ja kattavaksi kokonaisuudeksi. VR-pelien suhteen saatiin luokiteltua tuotteet yksinpelattaviin ja moninpelattaviin, mutta mitään yhteistä tekijää tai trendiä ei muuten ole löydettävissä eri pelien väliltä.

Vielä ei ole mahdollista sanoa kasvaako se jättimäiseksi hitiksi yksityiskäytössä, mutta koulutuksessa se on selvästi ottamassa itselleen jalansijaa ja kasvattamassa jo olemassa olevia käyttökohteitaan.

LÄHTEET

Another World. 2012. Viitattu 15.2.2018.

<https://gbatemp.net/threads/virtual-boy-review.319784/>

Apple. QuickTime VR. Viitattu 15.2.2018

<https://web.archive.org/web/20060101071514/http://www.apple.com/quicktime/technologies/qtvr/>

Brockwell, H. 2016. Forgotten genius: the man who made a working VR machine in 1957.

Tech Radar. Viitattu 15.2.2018.

<http://www.techradar.com/news/wearables/forgotten-genius-the-man-who-made-a-working-vr-machine-in-1957-1318253/2>

Computerforum 2018. Aspen Movie Map. Viitattu 18.2.2018.

<http://computerforum.eu/aspen-movie-map/>

Davies, H. 1993. Viitattu 14.2.2018.

<http://www.independent.co.uk/life-style/the-hunter-davies-interview-dr-walderns-dream-machines-arcade-thrills-for-spotty-youths-today-but-1506176.html>

Diebydice. Virtual-Boy1. Viitattu 01.3.2018.

<https://www.diebydice.com/wp-content/uploads/2018/01/Virtual-Boy1.jpg>

D'orazio, D. & Savov, V. 2015. Valve's VR headset is called the Vive and it's made by HTC. Viitattu 17.2.2018.

<https://www.theverge.com/2015/3/1/8127445/htc-vive-valve-vr-headset>

Dye L., 1995. The Cutting Edge: COMPUTING / TECHNOLOGY / INNOVATION : Virtual Reality Applications Expand : Imaging: Technology is finding important places in medicine, engineering and many other realms. Viitattu 15.2.2018.

http://articles.latimes.com/1995-02-22/business/fi-34851_1_virtual-reality

Engler, C.E. 1992. Computer Gaming World Number 100. Viitattu 14.2.2018.

<http://www.cgwmuseum.org/galleries/index.php?year=1992&pub=2&id=100>

Etymonline Viitattu 18.2.2018. <https://www.etymonline.com/word/virtual>

Groom, V., Bailenson, J.N. & Nass, C. 2008. The influence of racial embodiment on racial bias in immersive virtual environments. Viitattu 18.02.2018

<http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/15534510802643750>

Handman, W. 2017. Does VR Have a Future?. Viitattu 18.2.2018.

<https://hackernoon.com/when-will-the-future-42c1419533bb>

Horowitz, K. 2004. Sega VR: Great Idea or Wishful Thinking?. Viitattu 19.2.2018.

https://web.archive.org/web/20100114191355/http://sega-16.com/feature_page.php?id=5&title=Sega%20VR%3A%20Great%20Idea%20or%20Wishful%20Thinking%3F

James, P. 30 Minutes Inside Valve's Prototype Virtual Reality Headset: Owlchemy Labs Share Their Steam Dev Days Experience. 2014. Viitattu 16.2.2018.

<https://www.roadtovr.com/hands-valves-virtual-reality-hmd-owlchemy-labs-share-steam-dev-days-experiences/>

Johnson, J. Atari's secret VR experiments of the 1980s. Viitattu 17.2.2018.

<https://killscreen.com/versions/atari-secret-vr-experiments-of-the-1980s/>

Korolov, M. 2014. The Real Risks of Virtual Reality. Viitattu 19.2.2018

<http://www.rmmagazine.com/2014/10/01/the-real-risks-of-virtual-reality/>

Kolasinski, E.M. 1995. Simulator Sickness in Virtual Environments. Viitattu 19.2.2018. <http://www.dtic.mil/docs/citations/ADA295861>

Legitreviews. Oculus. Viitattu 01.3.2018.

<http://www.legitreviews.com/images/reviews/1996/oculus.jpg>

Manning, L. 1993. The Man Who Awoke. Ballantine Books

Martindale, J. 2017. Vive-like sensor spotted in new Sony patent could make its way to PlayStation VR. Viitattu 18.2.2018.

<https://www.digitaltrends.com/virtual-reality/sony-psvr-patent-sensor/>

Midflux. Viitattu 15.2.2018.

<http://www.mindflux.com.au/products/iis/vfx1.html>

NASA, 1988, Tech Briefs Volume 12 Number 7. Viitattu 18.2.2018.

<https://ntrs.nasa.gov/archive/nasa/casi.ntrs.nasa.gov/20110004238.pdf>

Nerdreactor. Valve-HTC-Vive. Viitattu 01.3.2018

<http://nerdreactor.com/wp-content/uploads/2016/02/Valve-HTC-Vive.jpg>

Oculus VR. 2016. Oculus Touch Launches Today!. Viitattu 18.2.2018

<https://www.oculus.com/blog/oculus-touch-launches-today/>

Pierce, D. GOOGLE CARDBOARD IS VR'S GATEWAY DRUG. 2015. Viitattu 16.2.2018. <https://www.wired.com/2015/05/try-google-cardboard/>

Prasuethsut, L. 2016. HTC Vive review HTC's headset shows us just what VR is capable of – but it's still for early adopters. Viitattu 17.2.2018.

<https://www.wareable.com/vr/htc-vive-review>

Rheingold, H. 1992. Virtual Reality. Simon & Schuster, New York, N.Y.

Roadtovr. virtuality-headset. Viitattu 01.3.2018

<https://roadtovr.live-5ea0.kxcdn.com/wp-content/uploads/2015/08/virtuality-headset.jpg>

Rosenberg, L.B. 1992. The use of virtual fixtures as perceptual overlays to enhance operator performance in remote environments. Viitattu 18.2.2018.

<http://www.dtic.mil/dtic/tr/fulltext/u2/a292450.pdf>

Rubin, P. 2014. The Inside Story of Oculus Rift and How Virtual Reality Became Reality. Viitattu 15.2.2018.

<https://www.wired.com/2014/05/oculus-rift-4/>

Schnipper, M. Seeing is Believing: The State of Virtual Reality, The Verge. Viitattu 18.2.2018. <https://www.theverge.com/a/virtual-reality/intro>

Scriptanime. sensorama-morton-heilig- virtual-reality-headset. Viitattu 01.3.2018

<https://scriptanime.files.wordpress.com/2015/10/sensorama-morton-heilig-virtual-reality-headset.jpg>

Sega. 1994. Viitattu 15.2.2018.

https://youtu.be/L_rf9FiwBUk

Smith, D. 2014. Engineer envisions sci-fi as reality. Viitattu 18.2.2018.

<http://www.arkansasonline.com/news/2014/nov/24/engineer-envisions-sci-fi-as-reality-20/?print>

Sung, D. 2015. VR and vice: Are we heading for mass addiction to virtual reality fantasies? We discover whether VR is about to swallow mankind into an addictive cycle of sin. Viitattu 19.2.2018.

<https://www.wareable.com/vr/vr-and-vice-9232>

Techadvisor. oculus_rift_201709. Viitattu 01.3.2018

https://cdn2.techadvisor.co.uk/cmsdata/reviews/3643626/oculus_rift_201709.jpg

The Economist 2010. The virtual curmudgeon. Viitattu 17.2.2018.

http://www.economist.com/node/16909935?story_id=16909935

Thier, D. 2014. Sony Announces 'Project Morpheus:' Virtual Reality Headset For PS4. Viitattu 16.2.2018

<https://www.forbes.com/sites/davidthier/2014/03/18/sony-announces-virtual-reality-headset-for-ps4/#62c3d57d1639>

VRS How did virtual reality begin?. Viitattu 18.2.2018.

<https://www.vrs.org.uk/virtual-reality/beginning.html>

Wagner, J. 2008. The Making of Second Life. s 19 New York, Collins

Wasson, S. 2013. Not-quite-live blog: panel discussion with John Carmack, Tim Sweeney, Johan Andersson Three game engine gurus talk about PC gaming tech. Viitattu 15.2.2018.

<https://techreport.com/review/25533/not-quite-live-blog-panel-discussion-with-john-carmack-tim-sweeney-johan-andersson>

Weinbaum, S.G. 1935. Pygmalion's Spectacles Project Gutenberg. Viitattu 15.2.2018 <http://www.gutenberg.org/ebooks/22893>

Wikipedia. Viitattu 01.3.2018.

<https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/d/d3/NES-Power-Glove.jpg>

Wikipedia. Virtual-Fixtures-USAF-AR. Viitattu 01.3.2018.

<https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/d/d4/Virtual-Fixtures-USAF-AR.jpg>

Yang, P. 2016. Don't call it a lens: Magic Leap founder Rony Abovitz displaying his company's mysterious photonic lightfield chip. Viitattu 17.2.2018.

<https://www.wired.com/2016/04/magic-leap-vr/>

LIITE 1