

RETKI MAAILMOJEN RAJOILLE



**Avoimen lähdekoodin
virtuaalimaailmoja vertailemassa**

Yrjö Lappalainen

**Kolmiulotteiset ja mobiilit
oppimis- ja osallistumisympäristöt**
AVO2 / 3DM-osahankkeen julkaisuja

3DM

Retki maailmojen rajoille

Avoimen lähdekoodin
virtuaalimaailmoja vertailemassa

Yrjö Lappalainen

Julkaisija: Tampereen yliopiston informaatiotieteiden yksikkö SIS, TRIM-tutkimuskeskus
Kansi: Leena Koskimäki
Taitto: Yrjö Lappalainen

Tämä teos on julkaistu sekä CC-BY-SA -lisenssin versiolla 3.0. Teoksen jatkokäyttö on sallittu lisenssin ehtojen mukaisesti. Tiivistäen: Saat kopioida, jakaa, muokata ja jaella muokkaamiasi versioita kunhan noudatat lisenssin ehtoja. Muokkaamasi teos on lisensoitava samalla lisenssillä. Muokatuissa teoksissa on mainittava käytetty lisenssi ja oltava hyperlinkki lisenssitekstiin tai koko lisenssiteksti. Alkuperäisen teoksen lähde on ilmoitettava ja siihen liittyvät tekijänoikeusmerkinnät on säilytettävä.

Yksityiskohtaisempaa lisätietoa saat täydellisestä lisenssitekstistä:
<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/legalcode>

PK-paino Oy, Tampere 2013
ISBN (painettu julkaisu): 978-951-44-9339-3
ISBN (verkkojulkaisu): 978-951-44-9340-9

Sisällys

Lukijalle	i
1. Johdanto	1
2. Second Life	3
3. OpenSim	13
4. realXtend	21
5. Open Wonderland	27
6. Open Cobalt	33
7. OpenQwaq	39
8. Johtopäätökset	45
9. Pohdintaa ja tulevaisuuden visioita	47
Case: Second Life -koulutus 15.3.2013	49
Case: realXtend-koulutus 22.3.2013	61
Lähteet	67
Liite. Vertailukriteerit	

Lukijalle

Ovatko virtuaalimaailmat muinaisjäännöksiä 90-luvulta vai onko niiden aika vasta alkamassa? Vuonna 2003 julkaistu Second Life on kolmiulotteisista virtuaalimaailmoista edelleen tunnetuin, mutta ei suinkaan ainoa lajissaan. Viime vuosina on käynnistynyt useita avoimen lähdekoodin projekteja, jotka voivat tarjota uudenlaisia mahdollisuuksia kolmiulotteisten oppimisympäristöjen toteuttamiseen.

Avoimen lähdekoodin virtuaalimaailma-alustat eivät ole kuitenkaan toistaiseksi kovin tunnettuja, minkä vuoksi Avoimuudesta voimaa oppimisverkostoihin (AVO2)-hankkeen Kolmiulotteiset ja mobiilit oppimis- ja osallistumisympäristöt (3DM)-osahankkeessa haluttiin kartoittaa eri alustoja ja vertailla niitä erityisesti Second Lifeen. Kartoitus tehtiin vuoden 2013 aikana itsenäisinä asiantuntija-arvioina, ja lisäksi aineistoa kerättiin maaliskuussa 2013 järjestettyjen koulutustilaisuuksien yhteydessä. Kartoituksen toteutti Tampereen yliopiston TRIM-tutkimuskeskus, ja koulutustilaisuuksien järjestelyistä vastasivat 3DM-hankekumppanit Sivistysliitto Kansalaisfoorumi sekä Koulutuskeskus Salpaus.

Tässä julkaisussa kuvaillaan vertailun tulokset ja tarjotaan myös runsaasti linkkejä erilaisiin resursseihin. Kaikkien linkkien toimivuus on tarkistettu joulukuussa 2013. Julkaisu toimii siis samalla eräänlaisena matkaoppaana, jonka avulla jokainen voi lähteä päiväretkelle – tai miksei hieman pidemmällekin matkalle – erilaisiin virtuaaliympäristöihin. Suosittelen lämpimästi tätä retkeä kaikille, koska virtuaalitodellisuus voi todellakin olla tarua ihmeellisempää!

Olen ollut innokas virtuaalimaailmojen harrastaja jo vuodesta 1996, ja näen virtuaalimaailmoissa edelleen paljon potentiaalia. Virtuaalimaailmojen opetusikäytössä vain mielikuvitus on rajana, sillä fyysisen maailman rajoitteet eivät ole ympäristöjen rakentamisen esteenä. Ympäristöjen ja toimintatapojen kehittämiseen kaivattaisiin kuitenkin ennen kaikkea uusia ideoita ja lisää rohkeutta, ja toivonkin tämän julkaisun innostavan vähintäänkin kokeilemaan erilaisia virtuaalimaailma-alustoja. Avoimen lähdekoodin avulla räätälöinti on mahdollista hyvinkin pitkälle, ja myös Second Life taipuu monenlaisiin toteutuksiin. Toisaalta virtuaalimaailmoihin liittyy tiettyjä haasteita, joita kuvailaan kaunistelematta myös tässä julkaisussa.

Vaikka suurin innostus kolmiulotteisia virtuaalimaailmoja kohtaan vaikuttaa hieman jo laantuneen, näyttää tulevaisuus tällä hetkellä varsin valoisalta. Selainpohjaiset asiakasohjelmat, datalasis, liiketunnistus, lisätty todellisuus sekä mobiilikäyttö ovat vain joitakin esimerkkejä kehittyvistä tai jo tarjolla olevista mahdollisuuksista. Myös mahdollisuudet virtuaaliympäristöjen kehittämiseen ovat avoimen lähdekoodin ansiosta nyt täysin erilaiset kuin vielä muutama vuosi sitten!

Tämän julkaisun ohella virtuaalimaailmoja on tarkasteltu myös hankkeessa tuotetussa *Viisautta virtuaalimaailmoihin ja lisättyyn todellisuuteen* -wikikirjassa sekä 3DM-osahankkeen yhteisjulkaisussa *Kohti uusia ulottuvuuksia. Kokemuksia kolmiulotteisista oppimis- ja osallistumisympäristöistä*. Vuosina 2012–2013 Avoimuudesta voimaa oppimisverkostoihin (AVO2) -hankkeessa on järjestetty myös Second Life -ryhmän-ohjaajakoulutusta sekä useita virtuaalimaailmoihin liittyviä webinaareja.

Innostavaa matkaa!

Tampereella joulukuussa 2013

Yrjö Lappalainen

1. Johdanto

Vaikka suurin innostus virtuaalimaailmoja kohtaan vaikuttaa jo hieman laantuneen (ks. esim. Fenn & LeHong 2013), käytetään virtuaalimaailmoja yhä opetuksessa ympäri maailmaa (Duncan, Miller & Jiang, 2012). Vuonna 2003 julkaistu Second Life on edelleen yksi tunnetuimmista ja suosituimmista virtuaalimaailmoista, mutta suhteellisen korkeat käyttökustannukset ja kasvavat tarpeet ympäristöjen räätälöinnille ovat saaneet monet etsimään vaihtoehtoja (ks. esim. Allison, Campbell, Davies ym. 2012). Viime vuosina on käynnistynyt useita avoimen lähdekoodin virtuaalimaailmaprojekteja. Avoimen lähdekoodin virtuaalimaailma-alustat voivat olla potentiaalinen vaihtoehto Second Lifelle, koska ne ovat pitkälle muokattavissa ja voivat siten tarjota enemmän joustoa eri tyyppisten ympäristöjen toteuttamiseen. Avoimen lähdekoodin virtuaalimaailma-alustoja ei ole kuitenkaan toistaiseksi juurikaan vertailtu keskenään. Vaihtoehtojen kartoittamiseksi tehtiin Avoimuudesta voimaa oppimisverkostoihin (AVO2) -hankkeen Kolmiulotteiset ja mobiilit oppimis- ja osallistumisympäristöt (3DM) -osahankkeessa vertailu, jossa oli mukana Second Lifen lisäksi viisi avoimen lähdekoodin virtuaalimaailma-alustaa: OpenSim, realXtend, Open Wonderland, Open Cobalt sekä OpenQwaq.

Tässä vertailussa käytetyt kriteerit perustuvat Surakan (2012) tekemään kattavaan benchmarkkaukseen, jossa oli mukana yhteensä 26 erilaista virtuaalimaailma-alustaa. Surakka on soveltanut vertailussaan Quality function deployment (QFD) -menetelmää ja kehittänyt oman kriteeristön virtuaalimaailmojen soveltuvuuden arviointiin. Yksinkertaistettu versio tästä kriteeristöstä toimii arvioinnin pohjana myös tässä tutkimuksessa (ks. liite 1). Arvioitavia osa-alueita ovat esimerkiksi järjestelmävaatimukset, hankinnan ja käytön kustannukset, asennuksen ja käyttöönoton helppous, yhteisön laajuus, esitys- ja tuotantotyökalut, saatavilla oleva dokumentaatio ja käyttötuki sekä mahdollisuudet rakentaa ympäristöjä tai tuoda ympäristöihin muilla ohjelmilla tuotettua sisältöä.

Second Life -virtuaalimaailmaa on käsitelty erittäin kattavasti lukuisissa tutkimuksissa (ks. katsaus tutkimuksista esim. Wang & Burton 2013), mutta maailma haluttiin ottaa laajan suosionsa vuoksi mukaan myös tähän arviointiin. Second Life toimii myös eräänlaisena vertailukohtana muille virtuaalimaailma-alustoille. Second Lifen mahdollisuuksia tarkasteltiin myös AVO2-hanketta edeltäneessä AVO1-hankkeessa, ja Second Life -koulutuksia on jatkettu ja kehitetty eteenpäin myös tässä hankkeessa Sivistysliitto Kansalaisfoorumin toimesta. Kaikki AVO-hankkeissa tuotetut materiaalit ovat saatavilla ilmaiseksi AVO-hankkeiden wikistä¹.

Tutkija arvioi vertailukriteerien avulla tarkasteluun valitut virtuaalimaailma-alustat itsenäisinä asiantuntija-arvioina. Tämän lisäksi maaliskuussa 2013 järjestettiin kaksi

¹ <http://wiki.eoppimiskeskus.fi/display/AVOkoulutukset/AVO-hankkeet>

puolen päivän koulutusta, jotka oli suunnattu erityisesti aloitteleville käyttäjille. Toinen koulutus käsitteli Second Lifea, toinen puolestaan realXtendiä. Koulutuksissa käytiin läpi kummassakin maailmassa vaadittavat peruskäyttötaidot sekä esiteltiin virtuaali-maailmojen opetusikäytön mahdollisuuksia käytännön esimerkkien kautta. Koulutukset järjesti Sivistysliitto Kansalaisfoorumi ja Koulutuskeskus Salpaus. Tutkija oli mukana havainnoimassa koulutuksia, ja lisäksi osallistujilta kerättiin näkemyksiä virtuaalimaailmoista kyselyjen ja lyhyiden haastattelujen avulla. Koulutusten avulla haluttiin korottaa erityisesti noviisikäyttäjien näkemyksiä Second Lifen ja realXtendin opetusikäytöstä. Eri alustojen vertailun helpottamiseksi samoja osallistujia pyydettiin osallistumaan molempiin koulutuksiin. Koulutukset järjestettiin suoraan maailmassa, jonne osallistujat kirjautuvat ohjeiden avulla omilta tietokoneiltaan.

Tekstissä käydään läpi jokaiseen virtuaalimaailma-alustaan liittyvät havainnot. Koulutustilaisuuksien yhteydessä tehtyjen kyselyjen, haastattelujen ja havainnoinnin tulokset esitellään lisäksi erillisinä case-kuvauksina. Tekstissä tarjotaan myös runsaasti linkkejä erilaisiin resursseihin. Alun perin tutkimuksessa oli tarkoitus vertailla myös eri virtuaalimaailma-alustojen laitteistovaatimuksia. Tämä osio jätettiin kuitenkin pois, koska laitteistovaatimukseen ei ole yksiselitteistä vastausta. Sama koskee myös virtuaaliympäristöjen grafiikan näyttävyyttä. Alustat asettavat omat rajoitteensa, mutta loppujen lopuksi ympäristön näyttävyys riippuu pitkälti käyttäjien itsensä tuottamasta sisällöstä (ks. esim. Qvist 2012). Raporttiin sisältyy kuitenkin tutkijan lyhyt subjektiivinen arvio eri alustojen oletusympäristön näyttävyydestä.

Laitteistovaatimusten osalta voidaan yleisesti ottaen todeta, että virtuaalimaailmojen käyttö vaatii nopean internet-yhteyden, ajanmukaisen 3D-näytönohjaimen sekä riittävästi keskusmuistia. Tavallinen toimistokäyttöön tarkoitettu tietokone ei välttämättä riitä, mikä kävi selvästi ilmi myös tämän tutkimuksen aikana. Ensiksi kokeilussa koneessa oli näytönohjaimena integroitu Intel GMA 4500, jonka tehot riittivät juuri ja juuri alustojen peruskäyttöön. Maailmoja testattiin lopulta tietokoneella, jossa oli seuraavat tehot: Intel Core i7-3770, 8 gt keskusmuistia, näytönohjain Nvidia Geforce GTX 660 (1,5 gt muistia). Käyttöjärjestelmä oli Windows 7 Ultimate.

2. Second Life

Kehitys aloitettu	2001
Kehittäjä(t)	Linden Research Inc (Linden Lab)
Käyttöjärjestelmä(t)	Windows, Linux, Mac OS X
Lisenssi	Kaupallinen / LGPL
Verkkosivusto	http://www.secondlife.com
Kokeiltu versio	3.6.8 (asiakasohjelma)

Second Life on amerikkalaisen Linden Lab -yrityksen kehittämä ja omistama virtuaali-maailma, joka julkaistiin suurelle yleisölle vuonna 2003. Second Life ei ole ensimmäinen laajempaa suosiota saavuttanut kolmiulotteinen virtuaalimaailma, sillä esimerkiksi Active Worlds² -virtuaalimaailmoilla oli yli 100 000 käyttäjää jo vuonna 1996³. Second Lifen käyttäjämäärä kasvoi räjähdysmäisesti etenkin vuosina 2006–2007 (ks. esim. Bell, Peters & Pope 2007), ja maailma noteerattiin tuolloin näyttävästi eri medioissa. Nosteen seurauksena maailmaan nousi nopeassa tahdissa muun muassa eri oppilaitosten opetustiloja, suurten yritysten virtuaalimyymälöitä ja jopa eri maiden lähetystöjä.

Suurin innostus Second Lifea ja laajemminkin virtuaalimaailmoja kohtaan on sittemmin laantunut (ks. esim. Fenn & LeHong 2013), mutta Second Life on kolmiulotteisista virtuaalimaailmoista edelleen tunnetuin ja suosituin. Linden Labin kesällä 2013 julkaise-man infografiikan⁴ mukaan maailmaan on luotu viimeisen kymmenen vuoden aikana yhteensä 36 miljoonaa tunnusta. Arviot aktiivisten käyttäjien määristä vaihtelevat, mutta Linden Labin mukaan Second Lifella on tällä hetkellä noin miljoona aktiivista käyttäjää kuukausittain. Samanaikaisia käyttäjiä maailmassa on jatkuvasti noin 30 000–50 000⁵. Second Lifen yhteenlaskettu maa-alue on 1800 neliökilometriä, mikä vastaa noin 14 kertaa San Franciscon kokoista aluetta.

Toisin kuin esimerkiksi Active Worlds -virtuaalimaailmoissa, missä rakentaminen tapahtuu valmiiden objektien avulla, Second Lifessa käyttäjillä on täysin vapaat kädet luoda maailman omia objekteja ja muuta sisältöä. Käyttäjävetoisuus on varmasti ollut yksi keskeisiä Second Lifen suosioon vaikuttaneita tekijöitä, ja lähes täydellisen vapauden seurauksena Second Lifestä löytyykin melkein mitä tahansa kuviteltavissa olevaa niin hyvässä kuin pahassakin. Second Lifea on käytetty myös hyvin monentyyppisessä opetuksessa. Oppilaitoksille oli pitkään tarjolla 50% alennus normaalihinnoista, joka

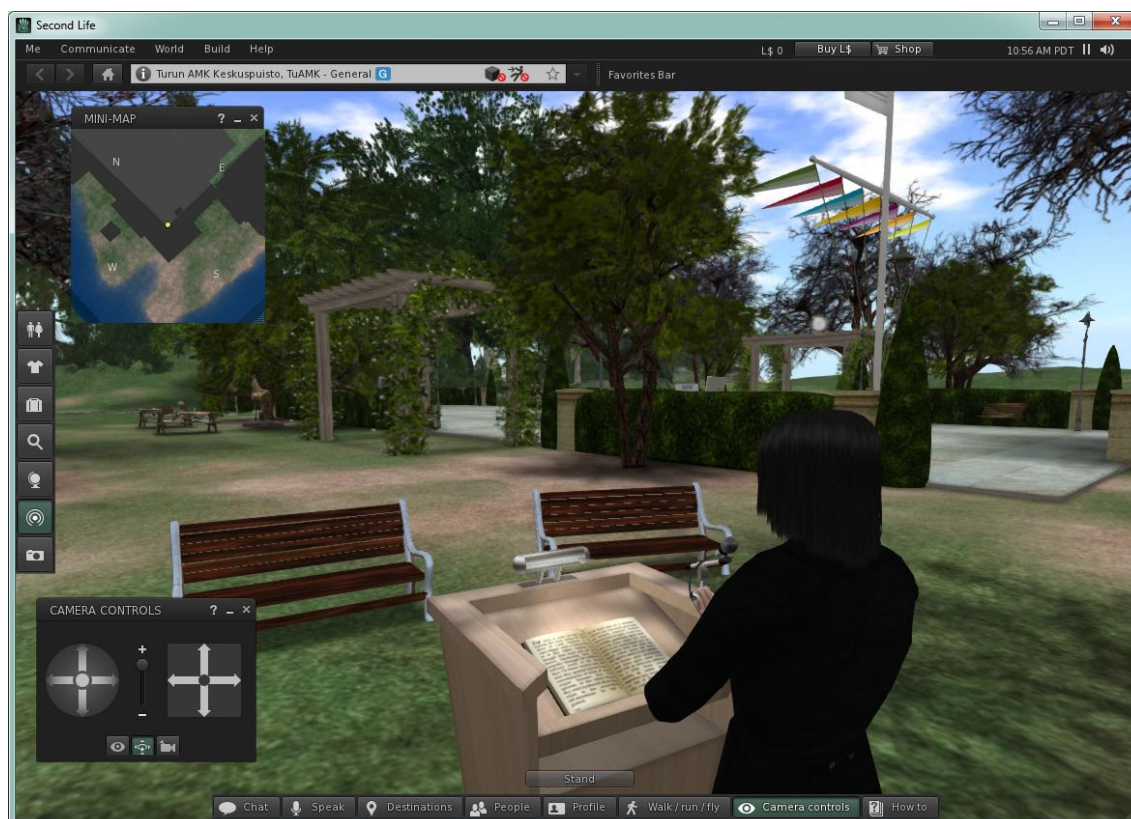
² <https://www.activeworlds.com>

³ <http://host.activeworlds.com/mauz/public/awhistory.html>

⁴ <http://lindenlab.com/releases/infographic-10-years-of-second-life>

⁵ <http://dwellonit.taterunino.net/sl-statistical-charts/>

kuitenkin poistettiin käytöstä vuoden 2011 alussa. Alennuksen poistaminen sai monet oppilaitokset siirtämään toimintaansa OpenSimiin tai lopettamaan sen kokonaan (Farley 2011). Oppilaitosalennus otettiin uudelleen käyttöön heinäkuussa 2013.



Kuva 1: Vierailulla Turun AMK:n keskuspuistossa.

Järjestelmävaatimukset

Second Lifen virallinen asiakasohjelma⁶ (testauskellä uusin versio oli 3.6.8) on saatavilla Windowsille, Linuxille ja Mac OS X:lle. Asiakasohjelman lähdekoodi julkaistiin GPL-lisenssillä vuonna 2007, jonka jälkeen markkinoille on tullut myös useita vaihtoehtoisia asiakasohjelmia kuten Firestorm⁷, Singularity⁸ ja Kokuu⁹. Useimmista asiakasohjelmista on omat versiot Windowsille, Linuxille ja Mac OS X:lle. Lisäksi tarjolla on kevyempiä tekstipohjaisia asiakasohjelmia sekä Android-puhelimille ja tableteille räätälöity graafinen Lumiya Viewer¹⁰ -asiakasohjelma.

⁶ <http://secondlife.com/support/downloads/>

⁷ <http://www.firestormviewer.org/>

⁸ <http://www.singularityviewer.org/>

⁹ <http://kokuviewer.org/>

¹⁰ <http://www.lumiyaviewer.com>

Käyttökustannukset ja lisenssi

Asiakasohjelman lisenssi muutettiin LGPL-lisenssiksi vuonna 2010. Wikipedia-artikkelin¹¹ (30.10.2013) mukaan “pääasiallinen eroavaisuus GPL:n ja LGPL:n välillä on se, että LGPL-ohjelmistot voidaan linkittää yhteen ei-GPL-lisensoidun ohjelman osan kanssa. Tämä mahdollistaa sen, että esimerkiksi kaupallisten ohjelmistojen ei tarvitse julkaista lähdekoodia, vaikka ohjelma käyttäisikin LGPL-lisensoituja komponentteja. LGPL-lisensoitua ohjelmaa voi levittää myös GPL-lisenssin alla, mikä taas mahdollistaa LGPL-lisensoitujen komponenttien käytön myös GPL-ohjelmissa.”

Tunnuksen luominen ja Second Lifen peruskäyttö on ilmaista, mutta alueiden omistaminen ja kehittäminen on maksullista. Maanomistajat maksavat jokaisesta omistamastaan maa-alueesta perustamiskustannuksen sekä kuukausittaisen ylläpitomaksun. Suuren yksityisen alueen eli “saaren” perustaminen maksaa 1000 dollaria + alv, jonka lisäksi alueesta maksetaan vuokraa 295 dollaria kuussa + alv (Second Lifen hinnasto¹², lokakuu 2013). Perustamis- ja ylläpitokulujen lisäksi myös omien objektien ja muiden sisältöjen tuominen maailmaan on maksullista. Käyttäjät voivat ostaa virtuaalisia tuotteita (esimerkiksi vaatteita, asusteita ja muita objekteja) maailmassa sijaitsevista kaupoista tai Second Life Marketplace¹³ -verkkokaupasta. Myös suurin osa Marketplace-kaupan tuotteista on maksullisia, mutta tarjolla on myös runsaasti ilmaista sisältöä.

Ohjelmiston asennus ja käyttöönotto

Second Lifen käyttöönotto edellyttää asiakasohjelman asentamista käyttäjän tietokoneelle sekä ilmaisen käyttäjätunnuksen luomista. Testin aikana asiakasohjelman asentaminen ja rekisteröinti sujui ongelmitta. Rekisteröinti tapahtuu Second Lifen verkkosivuston kautta, ja rekisteröinnin yhteydessä valitaan myös käytettävä avatar valmiiden vaihtoehtojen joukosta.

Liikkuminen ja vuorovaikutus objektien kanssa

Avatar-hahmoa ohjataan nuolinäppäimistön ja hiiren avulla. Maailmassa voidaan liikkua joko kävellen, juosten, lentäen tai erilaisten kulkuneuvojen avulla. Paikasta toiseen voidaan myös teleportata joko kartan, paikanmerkkien tai hakujärjestelmän kautta. Saatavilla on myös paikallinen tai koko maailman kattava kartta, jonka kautta voidaan tehdä hakuja ja paikantaa esimerkiksi kontaktilistalla olevia henkilöitä. Myös verkkosivuille voidaan tehdä linkkejä (SLurl) tiettyihin paikkoihin maailmassa. Linkki käynnistää tällöin asiakasohjelman ja vie käyttäjän suoraan tiettyyn paikkaan.

¹¹ http://fi.wikipedia.org/wiki/GNU_Lesser_General_Public_License

¹² <http://secondlife.com/corporate/pricing.php>

¹³ <https://marketplace.secondlife.com/>

Jokaisella käyttäjällä on henkilökohtainen tavaraluettelo (inventory). Objekteja voidaan myös poimia ja kiinnittää avatar-hahmoon. Vuorovaikutus objektien kanssa tapahtuu objektia klikkaamalla, jolloin käynnistyy yleensä animaatio tai jokin muu toiminto. Objekteihin voidaan liittää esimerkiksi skriptejä, linkkejä ja äänitiedostoja.

Viestintä

Second Lifessa on monipuoliset viestintämahdollisuudet. Käyttäjät voivat lähettää toisilleen julkisia ja yksityisiä viestejä sekä käydä ryhmäkeskusteluja. Julkinen keskustelu näkyy lähistöllä oleville käyttäjille, mutta yksityisiä viestejä ja ryhmäviestejä voidaan lähettää käyttäjän sijainnista riippumatta. Second Lifessa on myös sisäänrakennettu tuki ääniviestinnälle. Myös web-kameran kuva tai muita videoita on mahdollista näyttää maailmassa.

Yhteisö

Second Lifeen on luotu viimeisen kymmenen vuoden aikana yhteensä 36 miljoonaa tunnusta, mutta aktiivisten käyttäjien määrä on huomattavasti pienempi. Uusimpien tilastojen¹⁴ (lokakuu 2013) mukaan maailmassa on jatkuvasti noin 30 000 - 50 000 samanaikaista käyttäjää, mikä on moninkertainen määrä esimerkiksi eri OpenSimmaailmojen käyttäjälukuihin¹⁵ verrattuna. Second Lifen käyttäjäyhteisö on erittäin aktiivinen. Esimerkiksi Second Lifen virallisilla keskustelufoorumeilla¹⁶ on tuhansia viestejä, minkä lisäksi verkosta löytyy runsaasti myös pienempiä käyttäjä- ja kehittäjäyhteisöjä (esim. SLUniverse¹⁷). Lisäksi lukuisat käyttäjät ja kehittäjät ylläpitävät omia Second Life -aiheisia blogejaan. Esimerkiksi Blogging Second Life¹⁸ -sivustolle on listattu kymmenittäin erilaisia Second Life -aiheisia blogeja, joiden teemat vaihtelevat Second Lifen muodista aina asiakasohjelmien kehitykseen ja muihin teknisiin yksityiskohtiin.

Käyttötuki

Second Lifen tukisivustolta¹⁹ löytyy runsaasti sekä peruskäyttäjille että kehittäjille suunnattuja ohjeita, jotka on jaoteltu teemoittain. Sivustolla voi myös esittää kysymyksiä joko keskustelufoorumin tai erillisen kysymyspalstan kautta, tai lähettää tukipyyntöjä suoraan Linden Labille. Second Lifen wikistä²⁰ löytyy puolestaan muun muassa

¹⁴ <http://dwellonit.taterunino.net/sl-statistical-charts>

¹⁵ <http://www.hypergridbusiness.com/statistics>

¹⁶ <http://community.secondlife.com/t5/Forums/ct-p/Forums>

¹⁷ <http://www.sluniverse.com>

¹⁸ <http://bloggingsecondlife.wordpress.com/>

¹⁹ <https://support.secondlife.com>

²⁰ <http://wiki.secondlife.com/>

yksityiskohtaiset API-referenssit sekä runsaasti ohjeita omien objektien ja muiden sisältöjen luomiseen. Wikissä on myös erillinen Second Life Education²¹ -osio, johon on kerätty opetuskäyttöön liittyvää materiaalia. Linden Labin omien tukisivustojen lisäksi ohjeita Second Lifen käyttöön ja kehittämiseen löytyy usein myös muilta yhteisö sivuilta sekä oppilaitosten omilta sivuilta. Second Lifen käytöstä on julkaistu myös laajoja painettuja oppaita, esimerkiksi Second Life For Dummies (2011) sekä A Practical Guide To Using Second Life In Higher Education (2010). Myös suomenkielistä materiaalia on tarjolla, esimerkiksi AVO-hankkeessa tuotetut oppaat²², Opi toinen elämä²³ -wikikurssi sekä Kouluttajana toisessa maailmassa²⁴ -videosarja.

Sisällön esittäminen

Second Lifessa ei ole oletuksena varsinaisia esitystyökaluja, eikä esimerkiksi pdf-tiedostojen tai diaesitysten esittäminen ole suoraan mahdollista. Maailmaan voidaan kuitenkin tuoda kuvia, ja mihin tahansa objektiin voidaan liittää myös muualla verkossa sijaitsevaa mediaa kuten videoita ja äänitiedostoja. Myös verkkosivustojen esittäminen on mahdollista, joten esimerkiksi Google Drive -palvelun kautta tehtyjä dokumentteja ja diaesityksiä voidaan katsella ja myös muokata suoraan maailmassa. Marketplace-kaupassa on lisäksi tarjolla sekä ilmaisia että maksullisia objekteja esimerkiksi diaesitysten tekemiseen.

Opetuskäyttöön ja sisältöjen esittämiseen on olemassa myös SLOODLE²⁵-niminen avoimen lähdekoodin projekti, jonka avulla voidaan integroida Moodle-oppimisympäristön toimintoja Second Lifeen tai OpenSimiin. SLOODLE:n avulla maailmassa voidaan esimerkiksi esittää Moodle-palvelimella sijaitsevia kuvia tai muita tiedostoja, kerätä palautetta tai vastaanottaa tehtäviä.

Opetuskäyttö

Second Lifea on käytetty laajasti hyvin monentyyppisessä opetuksessa, ja ympäristön opetuskäyttöä on myös tutkittu kymmenissä tutkimuksissa (ks. esim. Warburton 2009; Duncan, Miller & Jiang 2012; Wang & Burton 2013). Myös Suomessa Second Lifea ja sen opetuskäyttöä on tarkasteltu lukuisissa opinnäytetöissä (ks. esim. Suomalainen 2009; Kukkonen 2010; Paalanen 2010; Saarela & Rasi 2011; Jääskeläinen 2012; Svärd 2012; Skyttä 2013; Ylikylä 2013).

²¹ http://wiki.secondlife.com/wiki/Second_Life_Education

²² <http://www.eoppimiskeskus.fi/avo1/tulokset>

²³ <http://opitoinenelama.wikispaces.com/Wikikurssi>

²⁴ <http://www.youtube.com/playlist?list=PL7A3BD316390F41BD>

²⁵ <http://www.sloodle.org>

Warburton ja Perez-Garcia (2009; tässä Warburton 2009) ovat tunnistanee Second Lifen opetuskäytössä kahdeksan keskeistä affordanssia. Havainnot pätevät pitkälti myös muihin virtuaalimaailmoihin:

1. Laajennettu vuorovaikutus: ympäristö tarjoaa monipuolisia mahdollisuuksia vuorovaikutukseen niin yksilöiden ja yhteisöjen kuin ihmisten ja objektienkin välillä. Myös älykäs vuorovaikutus objektien välillä on mahdollista
2. Visualisointi ja kontekstualisointi: ympäristöön voidaan luoda sisältöä, joka on todellisessa maailmassa esimerkiksi kadonnut tai tuhoutunut, liian kaukana, liian kallista, kuvitteellista, futuristista tai mahdotonta havaita
3. Altistuminen aidoille sisällöille ja kulttuurille
4. Yksilölliset ja kollektiiviset identiteettikokeilut
5. Simulaatiot: virtuaalimaailmaan voidaan rakentaa ympäristöjä, jotka olisivat todellisessa maailmassa liian kalliita toteuttaa. Myös fyysisten rajoitteiden ylittäminen on mahdollista
6. Uppoutuminen kolmiulotteiseen ympäristöön, jossa vahva läsnäolon tunne avatar-hahmon muodossa sekä laajat viestintämahdollisuudet voivat vaikuttaa [oppimiskokemuksen] affektiiviseen, empaattiseen ja motivoivaan puoleen
7. Yhteisön läsnäolo: ympäristö voi edistää ryhmien, alakulttuurien ja maantieteellisten ryhmien yhteenkuuluvuutta
8. Sisällöntuotanto: ympäristö tarjoaa mahdollisuuksia oppimisympäristöjen sekä niissä sijaitsevien objektien luomiseen ja omistamiseen

Linden Lab ei julkaise yksityiskohtaisia tilastoja maailmassa toimivien oppilaitosten määrästä, mutta joidenkin arvioiden mukaan vuonna huippuvuosina 2006–2008 maailmassa toimi yli 300 opetusalan organisaatiota (ks. esim. Michels 2008). Second Lifen wikistä löytyy Second Life Education Directory²⁶, johon on listattu joitakin Second Lifea käyttäviä organisaatioita. Second Lifen sivuilla on myös erilaisia paikkoja esittelevä kohdeopas²⁷, josta löytyy lisää opetuskäytön esimerkkejä. Esimerkiksi Kay ja Fitzgerald (2007) ovat laatineet virtuaalimaailmojen ja erityisesti Second Lifen opetuskäytön mahdollisuuksista listan, josta löytyy yli 100 case-kuvausta Second Lifen opetuskäytöstä eri aloilla. Mukaan mahtuu niin kieltenopiskelun, ohjelmoinnin, filosofian, uskonnon, arkeologian kuin teatterin ja draamankin opetusta. Lista löytyy kokonaisuudessaan Jo Kayn ylläpitämästä jokaydia-wikistä²⁸.

Suomen eOppimiskeskus on hallinnoinut vuodesta 2008 lähtien Second Lifessa EduFinland-nimistä aluetta²⁹, jota vuokrataan suomalaisten oppilaitosten ja organisaatioiden käyttöön. EduFinland on samalla myös verkostoitumispaikka kaikille Second

²⁶ http://wiki.secondlife.com/wiki/Second_Life_Education_Directory

²⁷ <http://secondlife.com/destinations/learning>

²⁸ http://wiki.jokaydia.com/?title=Edu_SL

²⁹ <http://edufinland.fi>

Lifen opetuskäytöstä kiinnostuneille. Alueelta löytyy myös valmiita yhteisiä tiloja, joita EduFinlandin vuokralaiset voivat käyttää vapaasti. (Holmberg 2009.) EduFinland-alueella toimii tätä kirjoitettaessa 19 suomalaista oppilaitosta (Tamminen 2013).

Avoimet verkostot oppimiseen (AVO) -hankkeessa toteutettiin vuonna 2010 kysely suomalaisten oppilaitosten Second Lifen käytöstä. Kyselyn perusteella suomalaiset oppilaitokset ovat käyttäneet Second Lifea esimerkiksi luentojen, ryhmätyötilaisuuksien, ohjauskeskustelujen ja kokousten järjestämiseen. Lisäksi Second Lifeen on rakennettu erilaisia elämyksellisiä ympäristöjä. (Hilka-Keinänen 2010.) Joitakin esimerkkejä suomalaisista opetuskäyttöön rakennetuista Second Life -ympäristöistä ovat mm. Tampereen ammattikorkeakoulun virtuaalisairaala Virsu³⁰, Sotungin etälukion Sotunkisaaret³¹, Laurea-ammattikorkeakoulun alue³², Turun ammattikorkeakoulun alue³³, Keudan virtuaalipanimo³⁴ sekä järjestötoimijoille suunnattu Suomi ry -virtuaalisaari³⁵.

Rakentaminen ja omien objektien luominen

Second Life perustuu pitkälti käyttäjien itsensä luomaan sisältöön, joten järjestelmässä on monipuoliset mahdollisuudet omien objektien ja ympäristöjen rakentamiseen. Rakentaminen on sallittua ainoastaan sellaisilla alueilla, joihin maanomistaja on antanut rakennusoikeuden. Maailmassa on kuitenkin runsaasti kokeiluun tarkoitettuja alueita eli "hiekkalaatikoita". Rakentaminen tapahtuu yksinkertaisten rakennuspalikoiden eri primitiivien avulla (kuva 2). Primitiivit ovat esimerkiksi kuution tai pallon muotoisia objekteja, joita voidaan siirrellä, käänellä ja skaalata. Monimutkaisempia objekteja voidaan rakentaa linkittämällä yksittäisiä primitiivejä toisiinsa. Primitiivien pinnoille voidaan myös liittää tekstuureja. Objekteihin voidaan ohjelmoida toiminnallisuutta järjestelmän sisäisen LSL (Linden Scripting Language) -skriptauskielen avulla³⁶. Primitiiveihin perustuvien objektien lisäksi maailmaan voidaan tuoda ulkoisilla ohjelmilla tuotettuja Collada-formaatissa (.dae) olevia mesh-malleja³⁷.

³⁰ <http://maps.secondlife.com/secondlife/EduFinland%20II/247/55/24>

³¹ <http://maps.secondlife.com/secondlife/Sotunki/148/144/26>

³² <http://maps.secondlife.com/secondlife/Laurea/138/137/81>

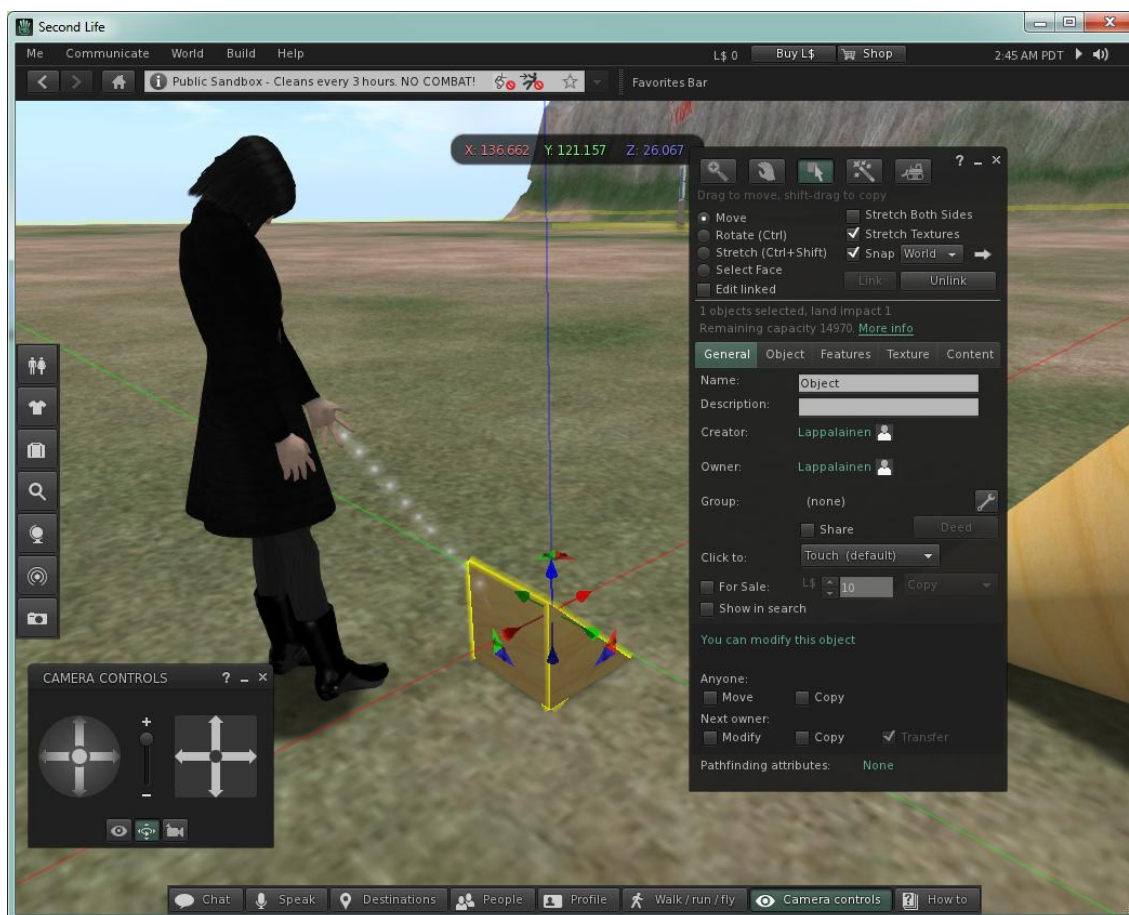
³³ <http://maps.secondlife.com/secondlife/TuAMK/160/224/22>

³⁴ <http://maps.secondlife.com/secondlife/Keuda/128/128/26>

³⁵ <http://maps.secondlife.com/secondlife/Suomi%20ry/123/209/28>

³⁶ <http://community.secondlife.com/t5/English-Knowledge-Base/Build-Tools/ta-p/700039>

³⁷ <http://wiki.secondlife.com/wiki/Mesh/Tools>



Kuva 2: Second Lifessa rakentaminen tapahtuu yksinkertaisten rakennuspalikoiden eli primitiivien avulla.

Grafiikka ja avatar-hahmot

Second Life vastaa graafiselta tarkkuudeltaan parhaimmillaan muutaman vuoden takaisia tietokonepelejä, mutta ympäristöjen ja objektien yksityiskohtaisuus riippuu pitkälti käyttäjien itsensä luomasta sisällöstä. Grafiikan tarkkuutta voidaan säätää, jolloin maailman käyttö onnistuu myös vähemmän tehokkaalla tietokoneella. Second Lifessa on oletuksena valmiita avatar-hahmoja, joiden ulkonäköä voidaan muokata monipuolisilla työkaluilla. Hahmot ovat animoituja, ja niille voidaan luoda tai hankkia esimerkiksi vaatteita, asusteita sekä animaatioita joko maailmoissa sijaitsevista kaupoista tai Marketplace-verkkokaupasta. Vaatteet ja muut asusteet ovat usein maksullisia, mutta saatavilla on myös runsaasti ilmaista sisältöä.

Tiedon tallennus ja jatkokäyttö

Second Lifessa käydyt tekstimuotoiset keskustelut tallentuvat oletuksena lokitiedostoon käyttäjän tietokoneelle. Myös kuvakaappauksia voidaan ottaa ja tallentaa ne joko maailmaan tai käyttäjän omalle koneelle. Kuvat voidaan lähettää myös sähköpostitse suoraan asiakasohjelmasta. Äänen tai videon tallennus ei ole mahdollista suoraan

asiakasohjelman kautta, mutta tallennus onnistuu erillisten ohjelmien avulla. Täysin itse luodut objektit voidaan myös tallentaa omalle koneelle, mutta muiden tekemien objektien tallentaminen ei ole mahdollista.

Yhteenveto

Second Life on moniin käyttötarkoituksiin soveltuva virtuaalimaailma, jossa käyttäjillä on lähes täydellinen vapaus luoda erilaisia tiloja ja objekteja. Objektien luomiseen on tarjolla monipuoliset työkalut, ja maailmaan voidaan tuoda myös muilla ohjelmilla luotuja objekteja. Second Lifeen on rakennettu hyvin monentyyppisiä ympäristöjä niin opetuskäyttöön kuin muihinkin tarkoituksiin, ja monet näistä tiloista ovat kenen tahansa vapaasti käytettävissä. Second Lifen käyttäjäyhteisö on erittäin aktiivinen, mistä kertoo esimerkiksi keskustelufoorumeilla käytävä runsas keskustelu sekä lukuisat aihetta käsittelevät blogit. Myös käyttötukea ja erilaisia ohjeita on saatavilla runsaasti. Maailmassa on samanaikaisia käyttäjiä suhteellisen paljon, mikä mahdollistaa spontaanit kohtaamiset myös fyysisesti eri puolilta maailmaa olevien käyttäjien kesken. Haasteeksi nousee kuitenkin alustan maksullisuus. Second Lifen peruskäyttö on ilmaista, mutta omien ympäristöjen ylläpitäminen ja kehittäminen on suhteellisen kallista. Uusimpien käyttöehtojen mukaan Linden Lab varaa itselleen myös täydet oikeudet käyttää käyttäjien luomia sisältöjä haluamallaan tavalla, mikä on saanut jotkut sisällöntuottajat siirtämään toimintaansa muualle tai jopa boikotoimaan Second Lifea³⁸.

³⁸ <http://www.renderosity.com/renderosity-products-not-allowed-at-second-life-cms-16783>

3. OpenSim

Kehitys aloitettu	2007
Kehittäjä(t)	Yhteisö
Käyttöjärjestelmä(t)	Windows, Linux, Mac OS X
Lisenssi	BSD
Verkkosivusto	http://www.opensimulator.org
Kokeiltu versio	0.7.6



Kuva 3: Merimaisema OSgridissä. Asiakasohjelmana Cool VL Viewer.

Open Simulator eli OpenSim on virtuaalimaailma-palvelinalusta, jolla voi luoda Second Lifen kaltaisia kolmiulotteisia ympäristöjä. Ympäristöt voivat olla yksittäisiä alueita eli "simulaattoreita" tai useasta alueesta koostuvia laajempia maailmoja. OpenSimissä on myös ainutlaatuinen hypergrid-ominaisuus, jonka avulla voidaan liittää kokonaisia maailmoja yhteen. Tällöin käyttäjät voivat siirtyä saumattomasti ympäristöstä toiseen riippumatta siitä, millä palvelimella maailmat sijaitsevat³⁹.

³⁹ http://opensimulator.org/wiki/Main_Page

OpenSim sai alkunsa vuonna 2007, kun Second Lifen asiakasohjelmasta julkaistiin avoimen lähdekoodin versio. Projektin ensimmäinen tavoite oli luoda proof of concept -tyyppinen palvelin, johon olisi mahdollista kirjautua Second Lifen asiakasohjelmalla ja suorittaa ympäristössä joitakin perustoimintoja. Juuristaan johtuen OpenSim onkin suurilta osin yhteneväinen Second Lifen kanssa, ja järjestelmä tukee esimerkiksi Second Lifen viestintäprotokollaa. Kehittäjien mukaan tavoitteena ei ole kuitenkaan Second Life -palvelinohjelmiston kloonaminen, vaan standardin virtuaalimaailma-alustan kehittämisen. Tavoitteena on tukea jatkossa myös täysin Second Lifesta riippumattomia protokollia ja ympäristöjä⁴⁰.

Järjestelmävaatimukset

OpenSim-yhteisö ei kehitä omaa asiakasohjelmaa, mutta OpenSim-ympäristöihin on mahdollista kirjautua usealla eri asiakasohjelmalla. Yhteensopivia asiakasohjelmia ovat esimerkiksi Firestorm⁴¹, Singularity⁴² sekä Cool VL Viewer⁴³, joista löytyy omat versiot Windowsille, Linuxille ja Mac OS X:lle. Aikaisemmin kirjautuminen oli mahdollista myös virallisella Second Life -asiakasohjelmalla, mutta Linden Lab on sittemmin lakannut tukemasta kirjautumista OpenSim-maailmoihin (Korolov 2012).

Palvelinohjelmisto toimii sekä Windowsilla, OS X:llä että Unix-pohjaisilla käyttöjärjestelmillä. Perusasennuksen lisäksi tarjolla on myös esikonfiguroituja jakeluja, jotka helpottavat palvelimen asennusta ja hallintaa. Näitä ovat esimerkiksi Diva⁴⁴, OSgrid OpenSimulator⁴⁵, Sim on a stick⁴⁶ sekä maksullinen New World Studio⁴⁷. Palvelinohjelmisto vaatii toimiakseen Windows-ympäristössä .NET Framework 3.5 -ohjelmistokomponenttikirjaston, Linux- ja Mac -ympäristöissä puolestaan Mono-kehitysympäristön.

Käyttökustannukset ja lisenssi

OpenSim on julkaistu BSD-lisenssillä. Wikipedia-artikkelin⁴⁸ (30.10.2013) mukaan BSD-lisenssi "antaa käyttäjälle miltei public domainia vastaavat oikeudet. Lisenssi sallii koodin muokkaamisen ja uudelleenkäytön myös omisteisissa tuotteissa, kunhan lisenssin teksti säilyy lähdekoodissa. Toisin kuin GPL, BSD-lisenssi ei vaadi lähdekoodin julkaisemista, jos lisensoitua ohjelmaa levittää eteenpäin. BSD-lisensoidun tuotteen

⁴⁰ <http://opensimulator.org/wiki/History>

⁴¹ <http://www.firestormviewer.org/>

⁴² <http://www.singularityviewer.org/>

⁴³ <http://sldev.free.fr/>

⁴⁴ <http://metaverseink.com/Downloads.html>

⁴⁵ <http://www.osgrid.org/index.php/downloads>

⁴⁶ <http://simonastick.com>

⁴⁷ <http://newworldstudio.net/>

⁴⁸ <http://fi.wikipedia.org/wiki/BSD-lisenssi>

voi myös julkaista toisella lisenssillä, jonka ei tarvitse olla BSD-yhteensopiva. Tästä seuraa, että BSD-lisensoidulle koodille voi kuka tahansa tehdä käytännössä mitä haluaa”.

OpenSimin verkkosivustolta löytyy yhteisön ylläpitämä lista olemassaolevista OpenSim-ympäristöistä⁴⁹. Useimpien ympäristöjen peruskäyttö on ilmaista, ja joillakin palvelimilla myös maa-alueita voidaan varata käyttöön ilmaiseksi. Suurin OpenSim-ympäristö on OSgrid, jolla oli lokakuussa 2013 yhteensä 93000 rekisteröityä käyttäjää. OpenSimin hypergrid-ominaisuuden ansiosta myös omilla palvelimilla ylläpidetyt alueet voidaan kytkeä ilmaiseksi olemassaoleviin ympäristöihin, jolloin ainoat kustannukset muodostuvat oman palvelimen ylläpidosta. Mikäli palvelimen ylläpito ei ole mahdollista omasta takaa, tarjoavat lukuisat yritykset myös maksullisia ylläpito- ja tukipalveluja⁵⁰. Palvelujen hinnat vaihtelevat muutamasta eurosta noin sataan euroon kuukaudessa.

Ohjelmiston asennus ja käyttöönotto

OpenSim-ympäristöihin kirjaututaan Second Life -yhteensopivilla asiakasohjelmilla, jotka muistuttavat pitkälti Linden Labin virallisen asiakasohjelman nykyistä tai aikaisempaa (1.23) versiota. Tämän vuoksi OpenSimin peruskäyttö ei juurikaan eroa Second Lifestä. OpenSimin palvelinohjelmisto sen sijaan toimii toistaiseksi ainoastaan komentokehoteissa, mikä tekee palvelimen hallinnasta vaivalloista. Palvelimen hallintaan on kuitenkin tarjolla myös kolmannen osapuolien kehittämiä web-käyttöliittymiä⁵¹ sekä maksullisia ohjelmistoja kuten New World Studio, josta löytyy myös graafinen hallintatyökalu.

Liikkuminen ja vuorovaikutus objektien kanssa

Koska OpenSimin alkuperäinen tarkoitus oli olla täysin yhteensopiva Second Lifen asiakasohjelman kanssa, näyttää OpenSimillä luotu ympäristö oletuksena täysin identtisesti Second Life -ympäristön kanssa aina tekstuureja ja avatarin liikehdintää myöten. Second lifestä tutut perustoiminnot kuten liike- ja kamerapainikkeet, kartta sekä henkilökohtainen tavaruuttelo löytyvät myös OpenSimistä, ja ne toimivat samalla tavalla molemmilla alustoilla. Myös vuorovaikutus objektien kanssa tapahtuu täysin samalla tavalla kuin Second Lifessa, eli objektien päälle voidaan esimerkiksi istua hiirtä klikkaamalla.

⁴⁹ http://opensimulator.org/wiki/Grid_List

⁵⁰ <http://www.hypergridbusiness.com/opensim-hosting-providers/>

⁵¹ <http://opensimulator.org/wiki/Webinterface>

Viestintä

Myös tekstimuotoinen viestintä on OpenSimissä oletuksena identtistä Second Lifen kanssa, eli käyttäjät voivat lähettää julkisia ja yksityisiä viestejä sekä käydä ryhmäkeskusteluja. OpenSimin oletusasennuksessa ei ole mahdollisuutta ääniviestintään, mutta ääniominaisuus voidaan lisätä ilmaisten lisäosien avulla. Vaihtoehtoja ovat esimerkiksi Vivox⁵², Mumble⁵³ ja FreeSwitch⁵⁴. Maailmaan voidaan tuoda kuvaa myös webkameroista ja muista lähteistä samaan tapaan kuin Second Lifessa, eli liittämällä sisältöjä maailmassa sijaitseviin objekteihin.

Yhteisö

OpenSimiä kehittää noin kymmenen hengen ydinryhmä⁵⁵. Kenellä tahansa on oikeus kehittää OpenSimiä eteenpäin, joten ydinryhmän lisäksi kehitykseen osallistuu myös suurempi joukko muita kehittäjiä, testaajia ja tavallisia käyttäjiä. Virallisiin julkaisuihin päätyvät ominaisuudet ovat kuitenkin ainoastaan ydinryhmän päätettävissä. OpenSimin kehittäjäyhteisö vaikuttaa erittäin aktiiviselta. Syyskuussa 2013 järjestettiin myös ensimmäinen OpenSim-yhteisön konferenssi⁵⁶, johon osallistui kehittäjiä ja käyttäjiä ympäri maailmaa. OpenSimiin liittyvien sopimusten hallinnointia varten on perustettu myös voittoa tavoittelematon Overte-säätiö⁵⁷.

OpenSim on avoimen lähdekoodin virtuaalimaailma-alustoista käyttäjämäärältään selvästi suurin. Suurimmissa OpenSim-ympäristöissä (esim. OSGrid⁵⁸, InWorldz⁵⁹ ja Avination⁶⁰) on kymmeniä tuhansia rekisteröityjä käyttäjiä, joskin aktiivisten käyttäjien määrät jäävät toistaiseksi melko pieniksi myös näissä maailmoissa. Ajankohtaisia tilastoja voi tarkastella esimerkiksi Hypergrid Business⁶¹ -sivustolta.

Käyttötuki

OpenSimin wikistä⁶² löytyy kattava kokoelma ohjeita ja muita hyödyllisiä resursseja ylläpitäjille, kehittäjille ja peruskäyttäjille. Lisäksi tarjolla on Freenode-IRC-kanavat #opensim ja #opensim-dev sekä useampikin sähköpostilista. OSGrid-maailmassa järjestetään myös viikoittaisia palavereja, joissa keskustellaan OpenSimin kehityksestä.

⁵² <http://support.vivox.com/opensim/>

⁵³ <http://opensimulator.org/wiki/Mumble>

⁵⁴ http://opensimulator.org/wiki/Freeswitch_Module

⁵⁵ http://opensimulator.org/wiki/Development_Team

⁵⁶ <http://conference.opensimulator.org/2013/>

⁵⁷ <http://www.verte.org/>

⁵⁸ <http://www.osgrid.org/>

⁵⁹ <http://inworldz.com/>

⁶⁰ <https://www.avigation.com/>

⁶¹ <http://www.hypergridbusiness.com/statistics/>

⁶² <http://opensimulator.org/wiki/Support>

Keskustelujen lokitiedostot tallennetaan OpenSimin wikiin. OpenSimin oman sivuston lisäksi tukea löytyy esimerkiksi OSGrid-virtuaalimaailman keskustelufoorumilta⁶³. Myös OpenSim Education⁶⁴ -sivusto tarjoaa monipuolisesti ohjeita ja resursseja OpenSimin käyttöön. Lukuisat yritykset tarjoavat myös maksullisia tuki- ja kehityspalveluja.

Sisällön esittäminen

OpenSimissä ei ole oletuksena työkaluja esimerkiksi pdf-tiedostojen, diaesitysten, dokumenttien tai videoiden esittämiseen maailmassa. Erilaisia esityskäyttöön ja ryhmätyöskentelyyn soveltuvia työkaluja on kuitenkin mahdollista ladata ja asentaa erikseen. Erilaisten tiedostojen sekä esimerkiksi verkkosivujen esittäminen maailmassa on mahdollista erikseen ladattavien lisäosien avulla.

Opetuskäyttö

OpenSimiä on käytetty eri tyypisessä opetuksessa. Monet oppilaitokset, esimerkiksi University of Cincinnati⁶⁵, Rutgers University⁶⁶ sekä Zurich University of Arts⁶⁷, ovat rakentaneet OpenSimin avulla virtuaalikampuksia, joista löytyy esimerkiksi luokkia, laboratorioita, luentosaleja, ryhmätyötiloja sekä erilaisia ulkotiloja. Perinteisiä luokkahuoneita muistuttavien tilojen lisäksi OpenSimiin on rakennettu hyvin monenlaisia ympäristöjä. OpenSimiä on käytetty esimerkiksi avaruustutkimuksen, arkeologian, merentutkimuksen, taideaineiden, terveys- ja hoitoalan sekä matkailualan koulutuksessa (ks. esim. Hypergrid Business 2011; Crooks 2012).

Rakentaminen ja omien objektien luominen

Rakentaminen ja omien objektien luominen maailmaan onnistuu samalla tavalla kuin Second Lifessakin, eli maailmaan voidaan luoda suoraan asiakasohjelman kautta yksinkertaisia rakennuspalikoita eli primitiivejä (kuva 4). Objekteihin voidaan myös liittää tekstuureja ja skriptejä. Maailmaan voidaan lisäksi tuoda kuvia ja äänitiedostoja sekä erillisillä ohjelmilla tuotettuja Collada-formaatissa olevia 3D-malleja.

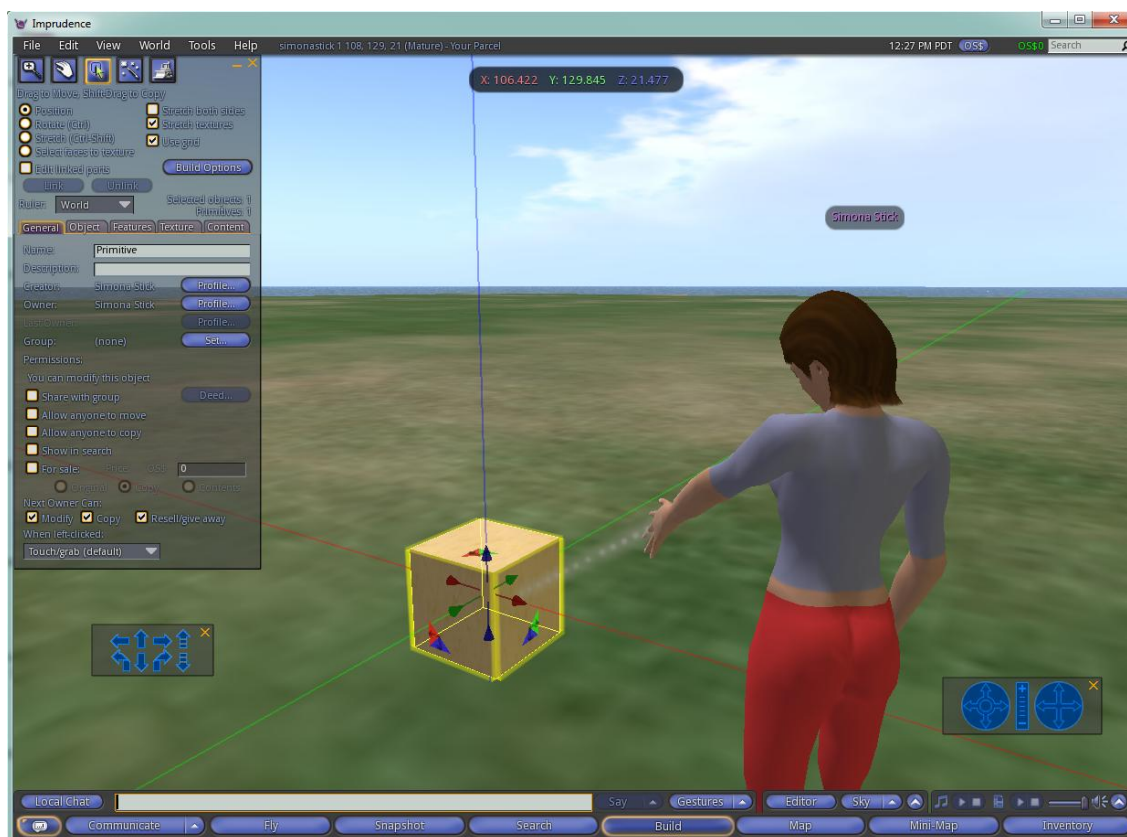
⁶³ <http://forums.osgrid.org/>

⁶⁴ <http://opensim-edu.org/blog/>

⁶⁵ <http://ucsim.uc.edu:8002/wifi>

⁶⁶ <http://ruginet.rutgers.edu:8002/wifi>

⁶⁷ <http://ngrid.org/blog/>



Kuva 4: Rakentaminen onnistuu OpenSimissä samaan tapaan kuin Second Lifessa. Käytössä Sim on a Stick -jakelu ja Imprudence-asiakasohjelma.

OpenSimiin on saatavilla runsaasti sekä ilmaista että maksullista sisältöä. Tarjolla on esimerkiksi objekteja, avatareja sekä kokonaisia valmiita ympäristöjä. Tiedostot ovat useimmiten ladattavissa OAR (OpenSim Archive) tai XML -formaateissa. Ilmaista sisältöä löytyy esimerkiksi Zadaroo⁶⁸ - ja OpenSim-creations⁶⁹ -sivustoilta. Suurimmassa OpenSim-maailmoissa on myös samantyyllisiä kauppvoja kuin Second Lifessa. Hypergrid Business -sivustolta löytyy kattava listaus erilaisista OpenSim-resursseista⁷⁰.

Periaatteessa mitkä tahansa Second Lifen objektit toimivat sellaisenaan myös OpenSimissä, mikäli ne ovat ladattavissa käyttäjän omalle koneelle. Toistaiseksi objektien tallentaminen ei ole kuitenkaan mahdollista esimerkiksi Second Lifen asiakasohjelman tai Marketplace -kaupan kautta. Tämä johtuu siitä, että Linden Labin käyttöehtojen mukaan ainoastaan objektin alkuperäinen luoja voi tallentaa objektin itselleen. Tallennus ei ole mahdollista myöskään siinä tapauksessa, jos objektissa on muiden tekemiä osia. Kokonaan itse tehtyjä objekteja voidaan kuitenkin ladata ja siirtää Second Lifestä OpenSimiin esimerkiksi Meerkat⁷¹ - ja Imprudence⁷² -asiakasohjelmien avulla.

⁶⁸ <http://zadaroo.com>

⁶⁹ <http://opensim-creations.com>

⁷⁰ <http://www.hypergridbusiness.com/2011/06/where-to-get-content-for-opensim/>

⁷¹ <http://code.google.com/p/meerkat-viewer>

⁷² <http://wiki.kokuaviewer.org/wiki/Imprudence:Downloads>

Siirto onnistuu luonnollisesti myös toisin päin, eli OpenSimin objekteja voidaan käyttää Second Lifessa. Tämän vuoksi OpenSim voi toimia myös hyvänä kehitysympäristönä Second Lifen objekteille, koska OpenSimissä objektien ja tekstuurien lähettäminen palvelimelle on ilmaista.

Tiedon tallennus ja jatkokäyttö

OpenSimissä käydyt tekstimuotoiset keskustelut tallentuvat oletuksena lokitiedostoon käyttäjän koneelle. Myös kuvakaappauksia voidaan ottaa ja tallentaa palvelimelle asiakasohjelman avulla. Äänen tai videon tallentaminen onnistuu kuitenkin ainoastaan lisäosien avulla. Oma maailma voidaan tallentaa kokonaisuudessaan OAR-muotoon, jolloin se voidaan siirtää helposti toiselle palvelimelle.

Grafiikka ja avatar-hahmot

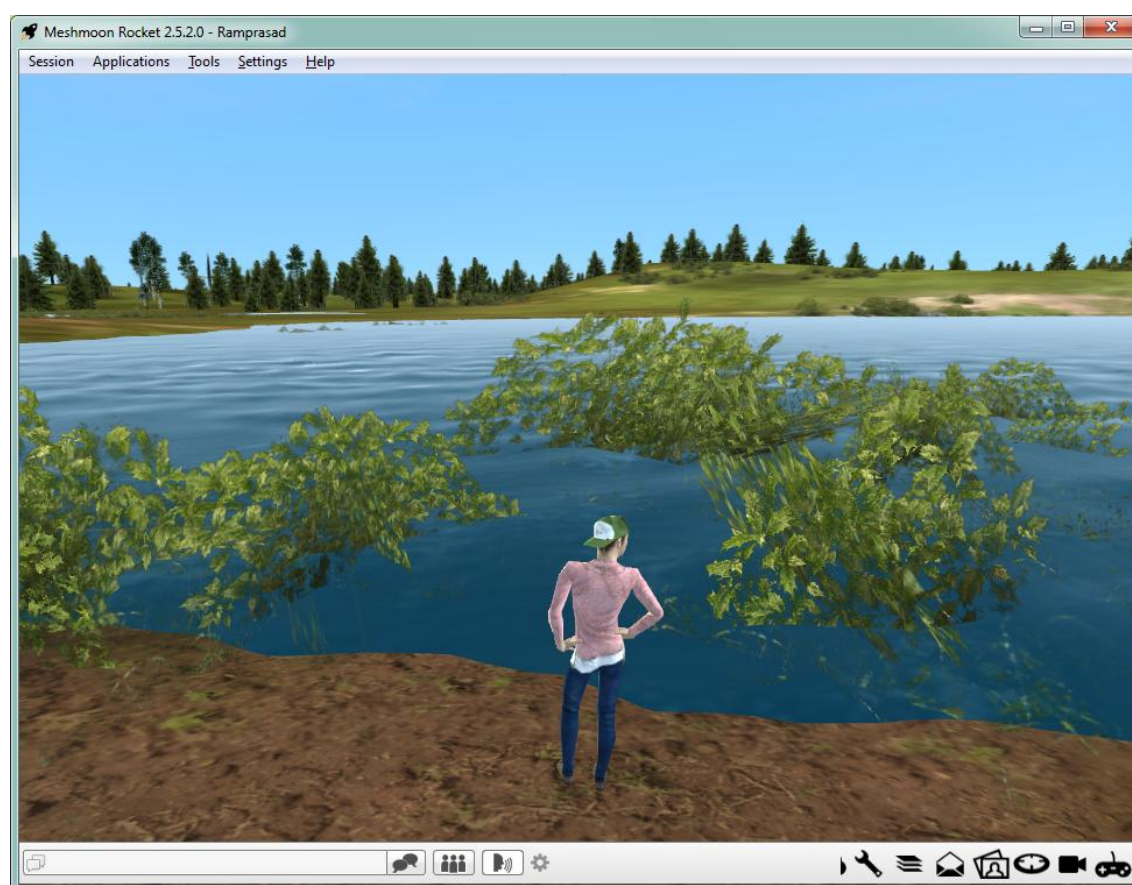
OpenSimin oletusympäristö on graafiselta tarkkuudeltaan samaa tasoa Second Lifen kanssa, ja graafisia asetuksia voidaan myös säätää samalla tavalla molemmissa ympäristöissä. OpenSim-maailmassa on oletuksena yksi perusavatar, jota voidaan muokata samanlaisella työkalulla kuin Second Lifessa. Hahmo on animoitu, ja sille voidaan luoda tai hankkia vaatteita ja asusteita joko maailmoissa sijaitsevista kaupoista tai erillisiltä verkkosivustoilta. Myös kokonaisia avatareja on ladattavissa usein ilmaiseksi.

Yhteenveto

OpenSim on monipuolinen avoimen lähdekoodin virtuaalimaailma-alusta, joka on tällä hetkellä myös avoimen lähdekoodin alustoista käyttäjämäärältään suurin. Perustoiminnoiltaan OpenSim-ympäristöt eivät juurikaan poikkea Second Lifestä. OpenSimiin voidaan rakentaa Second Lifen tapaan hyvin monentyyppisiä opetuskäyttöön ja muuhun toimintaan soveltuvia ympäristöjä. Ilmaista sisältöä on saatavilla paljon, ja alusta tarjoaa myös monipuoliset työkalut rakentamiseen ja objektien muokkaamiseen suoraan maailmassa. OpenSimin ainutlaatuinen hypergrid-ominaisuus tarjoaa myös mahdollisuuden yhdistää omia alueita osaksi suurempia ympäristöjä.

4. realXtend

Kehitys aloitettu	2007
Kehittäjä(t)	Adminotech, LudoCraft, Playsign, yhteisö
Käyttöjärjestelmä(t)	Windows, Linux, Mac OS X
Lisenssi	Apache 2.0
Verkkosivusto	http://realxtend.org
Kokeiltu versio	realXtend Tundra 2.5.1 Meshmoon rocket 2.5.2.0



Kuva 5: Meshmoonin oletusympäristö. Asiakasohjelmana Meshmoon Rocket.

RealXtend perustuu edellisessä luvussa esiteltyyn OpenSimiin. RealXtend ei ole Second Lifen tai OpenSimin kaltainen valmis virtuaalimaailma, johon voisi heti kirjautua sisälle käyttäjätunnuksen luotuaan. RealXtend-ympäristöt ovat aluksi vain tyhjiä tiloja, joihin täytyy tuoda toiminnot ja objektit erikseen. Palvelimella ei oletuksena ole

esimerkiksi erillisiä käyttäjäprofileja tai automaattista logiikkaa maailmasta toiseen siirtymiseen⁷³.

RealXtendin kehitys käynnistyi vuonna 2007. Alustan pääkehittäjinä ovat toimineet oululaiset yritykset Adminotech, LudoCraft ja Playsign. Alustan hallinnointia varten on perustettu vuonna 2011 realXtend-säätiö, jonka tehtävänä on hallinnoida oikeuksia sekä ratkaista kehitykseen liittyviä kysymyksiä. Kehittäjien tavoitteena on luoda avoimiin standardeihin perustuva keskenään yhteensopivien virtuaalimaailmojen alusta sekä madaltaa kynnystä kolmiulotteisten internet-palveluiden rakentamiseen.

RealXtendin ytimen muodostaa Ludocraftin kehittämä Tundra SDK-sovelluskehityspaketti, jota voidaan käyttää virtuaalimaailmojen luomisen lisäksi myös erilaisen standalone-pelien ja sovellusten kehittämiseen. Tundra on samanaikaisesti sekä palvelin että asiakasohjelma. Jotta järjestelmää voitaisiin käyttää myös muiden ympäristöjen kuin perinteisten virtuaalimaailmojen rakentamiseen, ovat esimerkiksi avatarhahmot ja viestintäjärjestelmä Tundrassa lisäominaisuuksia. (Alatalo 2011.)

RealXtendin käyttöä helpottamaan on kehitetty myös kaupallinen 3D-sovellusjulkaisu-järjestelmä Meshmoon⁷⁴, joka sisältää esimerkiksi tuen käyttäjäprofileille sekä muita virtuaalimaailmoille tyypillisiä ominaisuuksia. Meshmoon tarjoaa palvelimen, johon oman maailman voi sijoittaa. Tarjolla on myös esimerkiksi kommunikointiin ja sisälöntuottamiseen liittyviä valmiita lisäosia, joita voidaan hyödyntää käyttäjien omissa virtuaalimaailmoissa. Samalla Meshmoon kokoaa yhteen realXtendillä luotuja ympäristöjä ja toimii näin eräänlaisena portaalina erilaisille tiloille. Meshmoonilla on myös oma asiakasohjelma Meshmoon Rocket⁷⁵. Meshmoonin peruskäyttö on ilmaista, ja tarjolla on lisäksi maksullisia hosting-palveluita eri kokoisille virtuaalimaailmoille. RealXtendillä on myös alfa-testausvaiheessa oleva selainpohjainen asiakasohjelma Webrocket⁷⁶.

Järjestelmävaatimukset

Sekä RealXtend Tundra että Meshmoon Rocket ovat saatavilla Windowsille ja Mac OS X:lle. Webrocket toimii puolestaan uusimmilla Firefox- ja Chrome-selaimilla.

⁷³ <http://realxtend.org/about>

⁷⁴ <http://meshmoon.com/>

⁷⁵ <http://www.meshmoon.com/Download.aspx>

⁷⁶ <http://meshmoon.com/WebRocket.aspx>

Käyttökustannukset ja lisenssi

RealXtend Tundra SDK on julkaistu Apache 2.0 -lisenssillä⁷⁷. Wikipedia-artikkelin⁷⁸ (30.10.2013) mukaan Apache-lisenssi “vaatii tekijänoikeuden huomautuksen säilyttämisen ja erottamislausuman. Apache ei ole kuitenkaan copyleft-lisenssi, sillä se sallii lähdekoodin käytön sekä omistetun että vapaan ja avoimen koodin kehittämiseen”.

Käyttöönotto ja helppokäyttöisyys

RealXtend Tundra on kehittäjille suunnattu kehitystyökalu, jossa peruskäyttäjä ei voi tehdä oletuksena juuri mitään. Tarjolla on ainoastaan joitakin esimerkkiympäristöjä, joissa ei voi esimerkiksi liikkua virtuaalimaailmoille tavanomaiseen tapaan. Tundra toimii myös asiakasohjelmana, jonka avulla voidaan kirjautua olemassaoleviin ympäristöihin ip-osoitteen perusteella. Omien ympäristöjen luominen Tundran avulla edellyttää edistyneitä ohjelmointitaitoja sekä ymmärrystä palvelinympäristön toiminnasta.

Koska realXtend-ympäristöt ovat täysin muokattavissa, myös käyttöliittymän ominaisuudet vaihtelevat tapauskohtaisesti. Tämän vuoksi tässä benchmarkkauksessa arvioidaan RealXtend Tundran ohella myös kaupallista Meshmoon-sovellusjulkaisujärjestelmää sekä Meshmoon Rocket -asiakasohjelmaa. Testin aikana käytettiin Meshmoon-järjestelmän ilmaisversiota. Meshmoon Rocketin asentaminen tapahtuu tavanomaiseen tapaan, ja ohjelman käyttäjäksi on mahdollista rekisteröityä myös Facebook- ja Google-tunnuksilla. Asiakasohjelman päävalikon kautta voi kirjautua erilaisiin olemassaoleviin ympäristöihin. Meshmoonin käyttäjät voivat luoda ilmaiseksi yhden tilan, johon voi kirjautua samanaikaisesti korkeintaan kolme käyttäjää.

Liikkuminen ja vuorovaikutus objektien kanssa

Meshmoon-ympäristössä voidaan liikkua tavanomaiseen tapaan nuolinäppäimistön avulla tai kaksoisnapsauttamalla jotakin kohdetta. Avatar voidaan myös palauttaa lähtöpaikkaan yhdellä napin painalluksella. Ympäristössä ei ole kuitenkaan Second Lifen tai OpenSimin tyylistä karttaa, eikä esimerkiksi paikanmerkkien tallentaminen tai teleporttaaminen ole mahdollista. Käyttäjillä ei ole myöskään henkilökohtaista tavaraluetteloa. Vuorovaikutus objektien kanssa tapahtuu objektia klikkaamalla. Objekteja ei voi kuitenkaan poimia tai liittää avatariin.

⁷⁷ <http://www.apache.org/licenses/LICENSE-2.0.html>

⁷⁸ <http://fi.wikipedia.org/wiki/Apache-lisenssi>

Viestintä

RealXtend Tundrassa ei ole oletuksena käytettävissä viestintätyökaluja, mutta Meshmoon-ympäristöissä viestintä on mahdollista tekstin ja äänen välityksellä. Myös web-kameran kuva tai muita suoratoistettavia videoita voidaan näyttää maailmassa.

Yhteisö

RealXtendiä kehittää pieni ydinryhmä, johon kuuluu edellämainittujen yritysten lisäksi myös muita — lähinnä suomalaisia — toimijoita. Kehitykseen osallistuu pääkehittäjien lisäksi myös lukuisia yksityishenkilöitä ja yhteistyökumppaneita eri puolilta maailmaa. Ideoita vaihdetaan ja yhteistyötä tehdään myös muiden avoimen lähdekoodin virtuaali-maailma-alustojen kehittäjäyhteisöjen kanssa. RealXtendin todellisten käyttäjien määrä on vaikea arvioida, mutta käyttö vaikuttaa toistaiseksi hyvin pienimuotoiselta verrattuna Second Lifeen tai OpenSimiin. RealXtendin ajatuksena on kuitenkin Second Lifestä tai OpenSimistä poiketen mahdollistaa ennen kaikkea yksittäisten tilojen rakentaminen laajojen virtuaalimaailmojen sijasta. Tämän vuoksi käyttäjämäärien vertailu näiden alustojen välillä ei ole mielekästä⁷⁹.

Käyttötuki

Koostettuja ohjeita etenkin realXtend Tundraan asennukseen ja peruskäyttöön on saatavilla melko niukasti. Kehittäjille suunnattua dokumentaatiota löytyy esimerkiksi Doxygen-dokumentointijärjestelmästä⁸⁰, ja RealXtendin verkkosivuilta on lisäksi joitakin yksittäisiä blogikirjoituksia esimerkiksi sisällön julkaisemiseen realXtendissä⁸¹.

Meshmoonin sivustolla⁸² on tarjolla sekä peruskäyttäjille että kehittäjille suunnattuja ohjeita, joiden sisällöt vaihtelevat aina asennuksesta ja kirjautumisesta sisällön esittämiseen, 3D-mallien tuomiseen sekä muihin yksityiskohtaisempiin toimintoihin. Meshmoonin kirjaututtaessa käyttäjälle näytetään myös lyhyt tutoriaali, joka opastaa liikkumisessa ja kameran käytössä. Kehittäjille on tarjolla lisäksi esimerkiksi Meshmoonin ja Tundran API-referenssit sekä skriptiesimerkkejä. RealXtendillä on myös oma Google-keskusteluryhmä⁸³, kehittäjille ja käyttäjille suunnatut sähköpostilistat sekä Freenode-IRC-kanavat #realxtend ja #realxtend-dev. Adminotechin YouTube-kanavalta⁸⁴ löytyy myös muutamia ohjevideoita.

⁷⁹ <http://realxtend.org/about>

⁸⁰ <http://doc.meshmoon.com/doxygen/>

⁸¹ <http://realxtend.org/2011/05/21/how-to-publish-content-to-realxtend-tundra/>

⁸² <http://doc.meshmoon.com/index.html?page=documentation>

⁸³ <https://groups.google.com/forum/#!forum/realxtend>

⁸⁴ <http://www.youtube.com/user/Adminomedia>

Opetuskäyttö

RealXtend-alustalla on toteutettu erilaisia opetus- ja koulutuskäyttöön tarkoitettuja sovelluksia niin talonrakennuskoulutukseen, puimurin huoltokoulutukseen kuin etäkokoosten järjestämiseenkin. Lisäksi alustalla on rakennettu esimerkiksi virtuaalinen taidenäyttely, museo sekä virtuaalimalli 1600-luvun Nantesin alueesta. (Tekes 2012.) Esimerkiksi Kansainvälisen osaamisen palvelut⁸⁵ -hankkeessa ympäristöä hyödynnettiin maahanmuuttajien kieltenopiskelussa. Tulevaisuuden oppimisympäristöt (TOY) -hankkeessa realXtend-alustalla rakennettiin puolestaan pelillinen oppimisympäristö, johon sisältyi esimerkiksi yhteisöllinen aulaila, teemaluokka sekä yksityinen harjoittelutila (Mattila 2010). Toinen esimerkki pelillisestä realXtend-toteutuksesta on ammatillisen opiskelun tueksi suunniteltu Game Bridge, jossa opetellaan työpaikalla tarvittavia sosiaalisia taitoja kuvitteellisilla musiikkifestivaaleilla (Oksanen ym. 2011).

Sisällön tuottaminen ja esittäminen

RealXtend Tundrassa ei ole oletuksena varsinaisia työkaluja sisältöjen esittämiseen maailmassa. Meshmoonissa on sen sijaan erilliset sisältötyökalut (kuva 6), joiden avulla maailmassa voidaan näyttää verkkosivuja, kuvia, dokumentteja, videoita, diaesityksiä sekä rss-syötteitä. Lisäksi Meshmoonissa on Presis-niminen esitystyökalu, jonka avulla virtuaaliympäristöä voidaan käyttää diaesitysten taustana.



Kuva 6: Meshmoonin sisältötyökalut.

Rakentaminen ja omien objektien luominen

RealXtend Tundrassa ei ole valmiita työkaluja objektien rakentamiseen kuten esimerkiksi Second Lifessa tai OpenSimissä. Meshmoonissa voidaan luoda yksinkertaisia primitiivejä, joihin voidaan liittää myös tekstuureja tai muuta mediaa. Skriptaaminen ei ole kuitenkaan mahdollista asiakasohjelman kautta. Ympäristöihin voidaan myös tuoda erillisillä ohjelmilla luotuja objekteja. Tundralle on tarjolla erillinen blender2ogre-työkalu⁸⁶ Blenderillä tuotettujen objektien tuomiseen⁸⁷. Maailmaan tuotuja objekteja

⁸⁵ <http://kansainvalisenosaamisenpalvelut.wordpress.com/>

⁸⁶ <http://code.google.com/p/blender2ogre/>

⁸⁷ <http://realxtend.org/about>

voidaan siirrellä, käännettä ja skaalata. Toistaiseksi Tundra tai Meshmoon Rocket eivät kuitenkaan tue objektien raahaamista suoraan työpöydältä virtuaaliympäristöön.

Grafiikka ja avatar-hahmot

RealXtend-ympäristöissä grafiikka on suunnilleen samaa tasoa Second Lifen kanssa. RealXtend Tundra -ympäristössä ei ole oletuksena lainkaan avatareja, mutta Meshmoonissa käyttäjä voi valita avatarinsa muutaman valmiin vaihtoehdon joukosta. Avatareja ei ole kuitenkaan mahdollista muokata suoraan asiakasohjelman kautta.

Tiedon tallennus ja jatkokäyttö

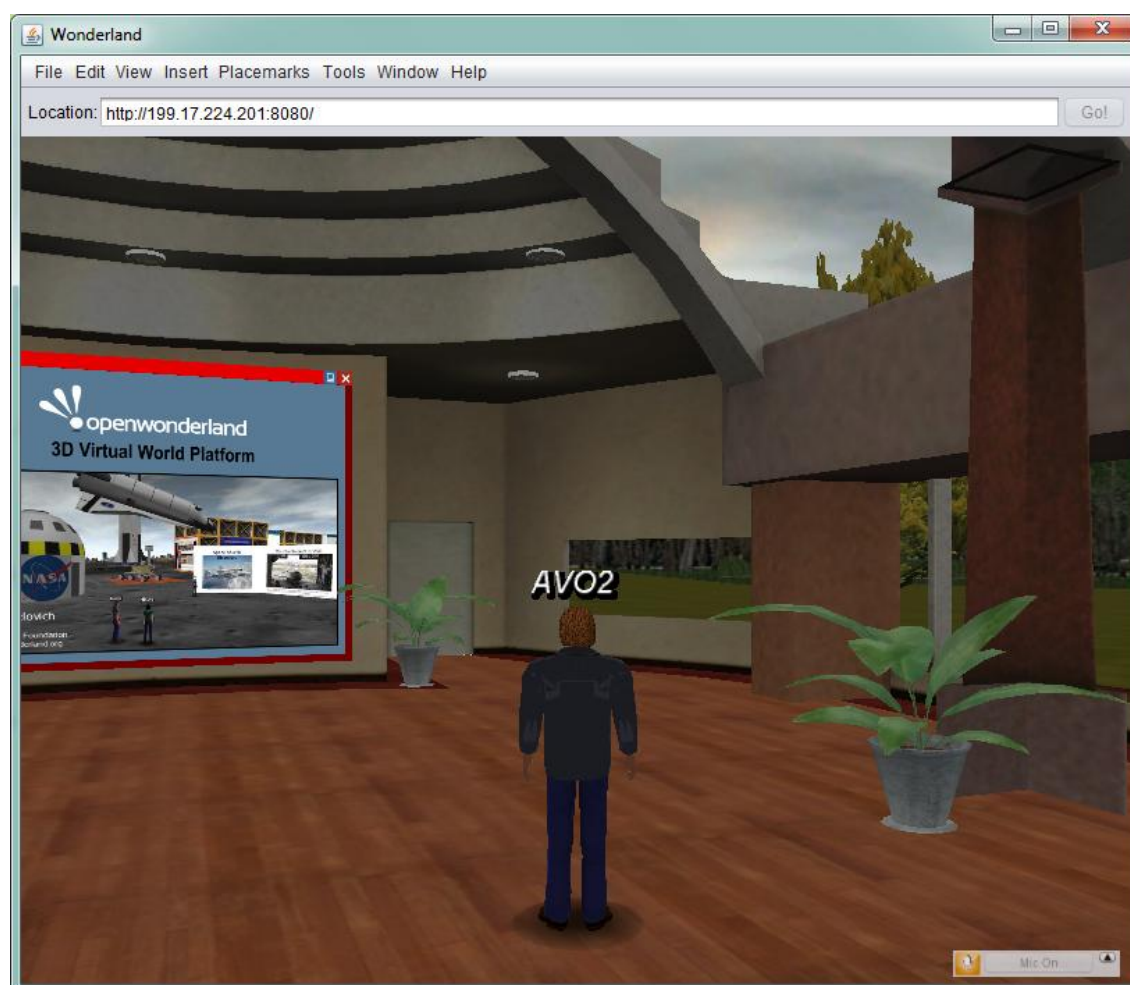
RealXtend Tundran tai Meshmoon Rocketin käyttöliittymässä ei ole sisäänrakennettuja toimintoja äänen, videon, kuvakaappausten tai tekstimuotoisten keskustelujen tallentamiseen. Kaikki maailmaan siirretyt objektit ja resurssit voidaan kuitenkin tallentaa omalle tietokoneelle. Myös koko maailman tila voidaan tallentaa ja palauttaa.

Yhteenveto

RealXtend on vaativaan käyttöön soveltuva kehitysympäristö, jossa kaikki osat palvelimen ydinkomponenteista aina käyttöliittymään asti ovat pitkälle muokattavissa. Tämän vuoksi alusta soveltuu myös standalone-pelien ja muiden sovellusten kehittämiseen, ja alustalla onkin toteutettu useita erilaisia sovelluksia. Ympäristöjen kehittäminen RealXtend Tundran avulla edellyttää kuitenkin syvällisempää ymmärrystä esimerkiksi palvelinympäristön toiminnasta, ohjelmoinnista ja 3D-mallintamisesta, ja peruskäyttäjän saattaa olla hyvin vaikea päästä alkuun ympäristöjen rakentamisessa. Kaupallinen 3D-sovellusjulkaisujärjestelmä Meshmoon helpottaa RealXtendin käyttöä huomattavasti, ja tarjoaa valmiita työkaluja esimerkiksi sisältöjen esittämiseen sekä yksinkertaiseen rakentamiseen. Ympäristöjen rakentaminen myös Meshmoonilla edellyttää kuitenkin edistyneitä taitoja, sillä esimerkiksi 3D-objektien tuominen maailmaan ei ole mahdollista suoraan työpöydältä raahaamalla. Testin aikana esiintyi ajoittain ongelmia myös kuvien ja pdf-tiedostojen tuomisessa maailmaan. Lisäksi Meshmoonin ilmaisversiossa käyttäjät voivat luoda ainoastaan yhden tilan, johon voi kirjautua samanaikaisesti korkeintaan kolme käyttäjää.

5. Open Wonderland

Kehitys aloitettu	2007
Kehittäjä(t)	Open Wonderland -säätiö, Sun Microsystems
Käyttöjärjestelmä(t)	Alustariippumaton
Lisenssi	GPL v2 + Classpath
Verkkosivusto	http://www.openwonderland.org
Kokeiltu versio	0.5



Kuva 7: Retkellä Open Wonderlandissa.

Open Wonderland (ent. Project Wonderland) on Java-pohjainen palvelinalusta ja kehitystyökalu virtuaalimaailmojen luomiseen. Project Wonderlandin kehitystä rahoitti alkuvaiheessa Sun Microsystems, mutta vuodesta 2010 lähtien kehitys on jatkunut yhteisövetoisena avoimen lähdekoodin projektina⁸⁸.

⁸⁸ <http://openwonderland.org/about/faq>

Kehitystä koordinoi nykyisin Open Wonderland -säätiö, jonka roolina on myös tarjota teknistä tukea ja kasvattaa käyttäjäyhteisöä esimerkiksi järjestämällä koulutusta ja tapahtumia sekä virtuaalimaailman sisällä että sen ulkopuolella. Kehittäjiä mukaan virtuaalimaailmat tarjoavat muita verkon välineitä immersivisemmän ja osallistavamman ympäristön viestintään, ryhmätyöskentelyyn ja oppimiseen, sillä ne mahdollistavat useat samanaikaiset keskustelut ja aktiviteetit saman virtuaalitalan sisällä⁸⁹.

Open Wonderland on toteutettu modulaarisesti, jotta se olisi mahdollisimman helposti laajennettavissa. Modulaarinen rakenne mahdollistaa räätälöityjen maailmojen ja tehtäväkohtaisten sovellusten luomisen ilman ydinkomponenttien muuttamista. Alusta perustuu kokonaan avoimiin standardeihin. Kehittäjiä pidemmän aikavälin tavoitteena on realXtend-projektin tapaan luoda puitteet uudentyypiselle kolmiulotteiselle internetille, jossa eri palvelimilla sijaitsevien erityyppisten maailmojen välillä voitaisiin liikkua saman asiakasohjelman eli selaimen avulla - aivan kuten verkkosivuillakin (Kaplan & Yankelovich 2011).

Järjestelmä- ja laitteistovaatimukset

Open Wonderland on Java-pohjainen, joten asiakasohjelma ja palvelinohjelmisto toimivat millä tahansa Javaa tukevalla käyttöjärjestelmällä. Mahdollisia käyttöjärjestelmiä ovat esimerkiksi Windows, Mac OS X, Linux ja Solaris. Open Wonderland -maailmoihin kirjaututaan selaimen avulla siten, että verkkosivulla oleva linkki laukaisee Java-pohjaisen asiakasohjelman. Asiakasohjelma voidaan käynnistää myös komentoriviltä, eli olemassaoleviin maailmoihin kirjautuminen vaatii ainoastaan ajantasaisen Java-ajoympäristön (Java Runtime Environment, JRE).

Open Wonderlandin palvelinohjelmiston asentaminen ja kehittäminen vaatii myös Java-kehitysympäristön (Java Development Kit, JDK). Mikäli palvelinohjelmisto asennetaan Linux- tai Solaris-palvelimelle, on järjestelmässä tuki myös X11-ohjelmistojen jakamiselle. Tämä mahdollistaa esimerkiksi palvelimelle asennetun Firefoxin tai OpenOfficen ajamisen suoraan virtuaalimaailman sisällä.

Käyttökustannukset ja lisenssi

Open Wonderland on lisensoitu GNU GPL 2.0 Classpath Exception⁹⁰ -lisenssillä. Wikipedia-artikkelin⁹¹ (30.10.2013) mukaan lisenssi "antaa kenelle tahansa oikeuden käyttää, kopioida, muuttaa ja jakaa edelleen ohjelmaa sekä lähdekoodia. Lisäksi lisenssi takaa, että nämä vapaudet säilyvät myös GPL-koodiin pohjautuvissa muunnelluissa

⁸⁹ <http://openwonderland.org/foundation/about>

⁹⁰ <http://openjdk.java.net/legal/gplv2+ce.html>

⁹¹ http://fi.wikipedia.org/wiki/GNU_General_Public_License

teoksissa. Mikäli GPL-ohjelmaa tai sen muunnelmaa levitetään edelleen, lähdekoodi on julkaistava samalla lisenssillä eikä ohjelman käytölle tai levitykselle saa asettaa lisärajoituksia. GPL-koodia ei voi levittää omisteisesti, mutta lisenssi ei estä koodin kaupallista käyttöä. Ohjelman käyttäjä tai muokkaaja saa myydä tuotteen kopioita tai muunnelmia, mahdollisesti tukipalveluilla täydennettynä, kunhan noudattaa lisenssin asettamia ehtoja”. Classpath-poikkeus puolestaan sallii itsenäisesti kehitettyjen moduulien julkaisemisen myös muilla lisensseillä kuin GPL 2.0:lla.

Ohjelmiston asennus ja käyttöönotto

Open Wonderlandin käyttöönotto on suhteellisen vaivatonta, sillä maailmaan kirjautuminen ei edellytä Java-ajoympäristön asennusta lukuunottamatta erillisten ohjelmien asentamista käyttäjän tietokoneelle. Käyttäjien ei tarvitse myöskään välttämättä luoda tunnusta, vaan maailmaan voi kirjautua myös vierastunnuksella. Java-pohjainen asiakasohjelma käynnistyy kuitenkin varsin hitaasti myös uudemmilla tietokoneilla, ja ensimmäinen käynnistyskerta saattaa kestää jopa useamman minuutin. palvelimen käynnistäminen tapahtuu komentoriviltä, mutta käynnistämisen jälkeen palvelinta voidaan hallita verkkokäyttöliittymän kautta.

Liikkuminen ja vuorovaikutus objektien kanssa

Maailmassa on mahdollista liikkua nuolinäppäimistön avulla tai teleportata paikasta toiseen valikon kautta. Käyttäjät voivat myös tallentaa omia sijainteja ja siirtyä niihin valikon kautta. Maailmaan on mahdollista rakentaa myös portaaleja, joiden kautta voidaan siirtyä paikasta toiseen. Verkkosivuille voidaan tehdä myös suoria linkkejä tiettyihin paikkoihin maailmassa. Second Lifen tai OpenSimin tyylistä karttaa Open Wonderlandissa ei kuitenkaan ole. Käyttäjillä ei ole myöskään henkilökohtaista tavara-luetteloa (inventory), vaan kaikki objektit tallentuvat maailman yhteiseen tietokantaan. Oletuksena objekteja ei voi myöskään poimia tai kiinnittää avatariin kuten Second Lifessa ja OpenSimissä. Mihin tahansa objektiin voidaan liittää myös skriptejä sekä esimerkiksi linkkejä ja äänitiedostoja.

Viestintä

Open Wonderlandissa on mahdollista lähettää julkisia ja yksityisiä viestejä muille käyttäjille. Järjestelmässä on oletuksena tuki myös ääniviestinnälle, joka voi olla joko julkista tai muilta käyttäjiltä täysin salattua. Kehittäjät ovat halunneet panostaa erityisesti ääniviestintään, sillä ääniyhteyden toimivuus vaikuttaa heidän mukaansa merkittävästi etätyöskentelyn onnistumiseen ja läsnäolon tunteeseen (Kaplan & Yankelovich 2011). Tämän vuoksi Open Wonderland tukee korkealaatuista stereoääntä. Äänien voimakkuus ja suuntautuminen riippuu myös äänilähteiden sijainnista maailmassa, eli käyttäjä kuulee esimerkiksi häntä lähellä olevat äänet voimakkaampina. Tämä mahdollistaa

useat samanaikaiset keskustelut samassa tilassa. Käyttäjät voivat halutessaan vaikkapa kokoontua yhteen ja keskustella pienryhmissä - aivan kuten reaali maailmassakin. Tämän lisäksi maailmaan voidaan rakentaa esimerkiksi äänieristettyjä alueita tai käydä yksityistä ääniviestintää suoraan käyttöliittymän kautta, jolloin ääni kuuluu ainoastaan valituille käyttäjille.

Yhteisö

Open Wonderlandin kehitystyöstä vastaa pieni ydinryhmä, ja kehitys on esimerkiksi OpenSimiin verrattuna vielä varhaisessa vaiheessa. Open Wonderlandin käyttäjien määrää ja käytön aktiivisuutta on vaikea arvioida, sillä alustalla ei ole keskitettyä käyttäjätietokantaa, eikä muitakaan käyttötilastoja ole saatavilla.

Käyttötuki

Käyttäjille on tarjolla runsaasti dokumentaatiota, joka on koostettu Open Wonderlandin dokumentaatiowikiin⁹². Tarjolla on erilaisia ohjeita peruskäyttäjille, ylläpitäjille ja kehittäjille. Dokumentaatiowikin lisäksi sivustolta löytyy erillinen yhteisöwiki⁹³, jossa käyttäjät voivat jakaa Open Wonderlandiin liittyvää materiaalia. Yhteisöwikistä löytyy esimerkiksi kokoelma aiheeseen liittyviä videoita. Wikien lisäksi tarjolla on keskustelufoorumi⁹⁴, blogi⁹⁵ sekä muita sosiaalisen median kanavia. Lisäksi tarjolla on Freenode-IRC-kanava #wonderland. Keskustelufoorumi toimii myös teknisenä tukena, sillä kehittäjät seuraavat sitä aktiivisesti ja tarjoavat apua esimerkiksi ohjelmiston asennukseen ja kehittämiseen liittyvissä kysymyksissä. Blogiin on kirjoitettu säännöllisesti muutaman kerran kuukaudessa. Maksullisia tuki- ja kehityspalveluita tarjoavat esimerkiksi Wonderbuilders⁹⁶ ja Cyramix⁹⁷.

Sisällön tuottaminen ja esittäminen

Open Wonderlandissa on oletuksena monipuoliset työkalut esimerkiksi kuvien, videoiden, pdf-tiedostojen ja diaesitysten esittämiseen maailmassa. Tiedostoja voidaan myös tuoda maailmaan raahaamalla ne suoraan työpöydältä asiakasohjelmaan. Muita työkaluja ovat esimerkiksi jaettu kirjoitustaulu ja muistilaput. Maailmassa on mahdollista esittää myös videoita ja web-kameran kuvaa sekä jakaa oman tietokoneen näyttö muiden käyttäjien kanssa. Mikäli palvelinohjelmisto on asennettu Linux- tai Solaris-

⁹² <http://code.google.com/p/openwonderland/wiki/OpenWonderland>

⁹³ <http://wiki.openwonderland.org/>

⁹⁴ <https://groups.google.com/forum/#!forum/openwonderland>

⁹⁵ <http://blogs.openwonderland.org/>

⁹⁶ <http://www.wonderbuilders.com/>

⁹⁷ <http://www.cyramix.com/>

ympäristöön, voidaan suoraan maailmassa ajaa myös jaettuja X11-ohjelmistoja kuten LibreOfficea tai Firefoxia.

Rakentaminen ja omien objektien luominen

Open Wonderlandissa ei ole tällä hetkellä mahdollisuutta luoda omia 3D-objekteja maailman sisällä kuten Second Lifessa tai OpenSimissä, mutta maailmaan voidaan tuoda esimerkiksi ilmaisten Blender- ja Google SketchUp -ohjelmien avulla tuotettua sisältöä. 3D-mallien tulee Collada-formaatissa (.dae tai .kmz). Saatavilla on myös lisäosa, jonka avulla malleja voidaan tuoda suoraan Googlen mallinnusvarastosta⁹⁸. Maailmaan tuotuja ja olemassaolevia objekteja on mahdollista siirrellä, käänellä ja skaalata. Objekteihin voidaan myös liittää yksinkertaisia toimintoja ja skriptejä suoraan käyttöliittymän kautta. Objektit on mahdollista ladata omalle koneelle Open Wonderlandin omassa formaatissa jatkokäyttöä varten. Kehittäjien suunnitelmissa on luoda edistyneempiä työkaluja objektien luomiseen ja muokkaamiseen myös suoraan maailmassa (ks. esim. Ford 2012).

Open Wonderlandiin on saatavilla myös ilmaisia lisäosia eli moduuleja, jotka voidaan asentaa palvelimelle web-käyttöliittymän kautta. Moduulit vaihtelevat kehitystyökaluista esimerkiksi tallennuksen apuvälineisiin ja kokonaisuun valmiisiin ympäristöihin. Moduulit ovat yhteisön kehittämiä, ja ne ovat ladattavissa Open Wonderlandin verkkosivuilta. Kuka tahansa voi myös kehittää omia moduuleja ja lähettää niitä sivustolle. Toistaiseksi lisäosia on kuitenkin tarjolla melko vähän.

Opetuskäyttö

Open Wonderlandia on käytetty monentyppisissä projekteissa, esimerkiksi terveys- ja hoitoalan koulutuksessa, kuntoutuksessa, fysiikan ilmiöiden visualisoinnissa, ohjelmoinnin opetuksessa sekä kieltenopiskelussa. Joitakin Open Wonderlandilla toteutettuja projekteja ovat esimerkiksi terveys- ja hoitoalan koulutukseen suunnattu COMSLIVE⁹⁹ (Birmingham City University) sekä kuntoutukseen suunnatut iSocial¹⁰⁰ (University of Missouri) ja Virtual Valley¹⁰¹ (University of Seville). Open Wonderlandilla on toteutettu myös yksinkertaisia yhdistetyn todellisuuden ympäristöjä, joissa virtuaalimaailman ja reaali maailman välille on rakennettu kuva- ja ääniyhteys. Open Wonderlandin wikiin¹⁰² on kirjattu lukuisia opetuskäyttöön liittyviä projekteja, mutta wikiä ei ole ylläpidetty aktiivisesti (lokakuu 2013).

⁹⁸ <http://sketchup.google.com/3dwarehouse>

⁹⁹ <http://comslive.health.bcu.ac.uk/>

¹⁰⁰ <http://isocial-temp.missouri.edu/iSocial/>

¹⁰¹ <http://openwonderland.org/about/video-highlights/191-virtual-valley-collaborative-virtual-world>

¹⁰² <http://wiki.openwonderland.org/Wiki.jsp?page=Wonderland%20Education%20Projects>

Grafiikka ja avatar-hahmot

Visuaalisesti Open Wonderland on varsin vaatimaton verrattuna muihin virtuaalimaailma-alustoihin. Grafiikan tarkkuutta ei voi myöskään säätää asiakasohjelmasta. Open Wonderlandissa on oletuksena neljä sarjakuvamaista avataria, jotka eivät ole animoituja. Kehittäjät ovat päätyneet pelkistettyyn ratkaisuun, jotta maailmat olisivat käytettävissä myös vanhemmalla laitteistolla. Yksinkertaisten avatarien lisäksi maailmaan voidaan kuitenkin luoda myös korkeatarkkuuksinen avatar, jolla on oletuksena kävelyanimaatio sekä muutamia eleitä. Avataria voidaan muokata rajallisesti valmiiden vaihtoehtojen kautta¹⁰³.

Tiedon tallennus ja jatkokäyttö

Open Wonderlandin käyttöliittymässä ei ole sisäänrakennettuja toimintoja äänen, videon tai kuvakaappausten tallentamiseen. Ääntä voidaan kuitenkin tallentaa valmiin audio recorder -objektin avulla, ja myös videoiden ja kuvakaappausten tallentaminen on mahdollista erikseen asennettavien lisäosien avulla. Tekstimuotoiset keskustelut eivät tallennu lokiin, mutta ne voidaan tarvittaessa kopioida manuaalisesti. Myös koko maailman tila voidaan tallentaa ja palauttaa verkkokäyttöliittymän kautta.

Yhteenveto

Open Wonderland soveltuu parhaiten pienimuotoiseen ryhmätyöskentelyyn, sillä järjestelmässä on oletuksena monipuoliset esitystyökalut sekä tuki X11-ohjelmistojen esittämiseen suoraan maailmassa. Asiakasohjelma voidaan myös käynnistää suoraan verkkosivustolta, mikä on eräänlainen selainpohjaisen asiakasohjelman esiaste. Mahdollisuudet objektien muokkaamiseen maailmassa ovat kuitenkin toistaiseksi erittäin rajalliset. Graafisesta vaatimattomuudestaan huolimatta Open Wonderland on myös melko raskas ja hidas jopa uudemmilla koneilla, ja asiakasohjelman ensimmäinen käynnistyskerta saattaa kestää jopa useamman minuutin. Asiakasohjelma myös kaatui muutaman kerran testauksen aikana.

¹⁰³ <https://sites.google.com/site/openwonderland/tutorials/>

6. Open Cobalt

Kehitys aloitettu	2008
Kehittäjä(t)	Yhteisö, Duke University
Käyttöjärjestelmä(t)	Alustariippumaton
Lisenssi	MIT
Verkkosivusto	http://www.opencobalt.org
Kokeiltu versio	1.0 alpha 21



Kuva 8: Open Cobaltin oletusympäristö.

Open Cobalt on avoimeen lähdekoodiin perustuva ilmainen virtuaalimaailma-alusta. Open Cobalt poikkeaa muista virtuaalimaailma-alustoista siten, ettei se vaadi toimiakseen lainkaan erillistä palvelinta, vaan sen toiminta perustuu vertaisteknologiaan. Jokaisella käyttäjällä on yksityinen virtuaalimaailma, joka avautuu kun asiakasohjelma käynnistetään. Jokainen asiakasohjelma on siis tavallaan myös palvelin, johon voidaan kutsua muita käyttäjiä. Samalla tämä tarkoittaa kuitenkin myös sitä, että muut käyttäjät

pääsevät maailmaan ainoastaan silloin kun virtuaalimaailman omistajan asiakasohjelma on käynnissä¹⁰⁴.

Open Cobalt on rakennettu kolmiulotteisten sovellusten luomiseen tarkoitetun Croquet SDK -sovelluskehityspaketin avulla, joka julkaistiin avoimena lähdekoodina vuonna 2007. Open Cobalt -alustan kehittäminen käynnistyi vuonna 2008 Andrew W. Mellon -säätiön ja Kansallisen tiedesäätiön (NSF) apurahojen turvin. Open Cobalt käynnistettiin virtuaalikoneen (Virtual Machine, VM) kautta, joten asiakasohjelma toimii sekä Windowsissa, Linuxissa että Mac OS X:ssä. OpenCobalt on toteutettu Squeak-ohjelmointikielillä¹⁰⁵.

Open Cobaltista on irtautunut omaksi projektikseen myös Edusim¹⁰⁶-alusta, joka on tarkoitettu erityisesti kolmiulotteisten objektien esittämiseen ja suoraan manipulointiin luokkahuoneissa interaktiivisten taulujen ja muiden kosketusnäyttöjen kautta. Edusimiin voidaan kytkeä samanaikaisesti useita interaktiivisia tauluja, jolloin esimerkiksi eri huoneissa olevat käyttäjät voivat toimia yhdessä samassa virtuaaliympäristössä. Edusim-projekti pyrkii tarjoamaan esimerkkialustan ja tarvittavat aloitusresurssit kolmiulotteisten objektien ja ympäristöjen esittämiseen ja manipulointiin luokkahuoneissa luonnollisen käyttöliittymän kautta¹⁰⁷.

Käyttökustannukset ja lisenssi

Open Cobalt -ohjelmiston lataaminen ja käyttö on maksutonta. Open Cobalt on julkaistu MIT-lisenssillä. Wikipedia-artikkelin¹⁰⁸ (30.10.2013) mukaan lisenssi “antaa käyttäjälle oikeudet vapaasti muokata, kopioida ja käyttää teosta omassa projektissa sillä ehdolla, että lisenssin teksti säilyy lähdekoodissa. MIT ei ole copyleft-lisenssi, joten se sallii teoksen käytön myös kaupallisissa suljetun lähdekoodin ohjelmistoissa. MIT-lisenssi ei vaadi lähdekoodin julkistamista vaikka muokattua teosta levitettäisiin eteenpäin.”

Ohjelmiston asennus ja käyttöönotto

Ohjelmiston asennus ja käyttöönotto on suhteellisen helppoa, koska Open Cobalt ei vaadi erillisen palvelinohjelmiston asentamista tai käyttäjätunnusten luomista. Open Cobalt avataan komentojonotiedoston kautta, joka käynnistää Squeak-virtuaalikoneen ja avaa käyttäjän koneella sijaitsevan maailman image-tiedoston. Open Cobalt -ympäristöt toimivat myös lähiverkossa, joten internet-yhteyttä ei välttämättä vaadita.

¹⁰⁴ <http://www.opencobalt.org/about/faqs>

¹⁰⁵ http://en.wikipedia.org/wiki/Open_Cobalt

¹⁰⁶ <http://edusim3d.com/>

¹⁰⁷ <http://en.wikipedia.org/wiki/Edusim>

¹⁰⁸ <http://fi.wikipedia.org/wiki/MIT-lisenssi>

Liikkuminen ja vuorovaikutus objektien kanssa

Maailmassa voidaan liikkua tavanomaisesti nuolinäppäimistön avulla, mutta teleporttaaminen paikasta toiseen onnistuu ainoastaan erillisten portaalien kautta. Portaalien avulla voidaan kytkeä yhteen myös erillisillä palvelimilla sijaitsevia Open Cobalt -ympäristöjä samaan tapaan kuin OpenSimin hypergrid-arkkitehtuurissa. Portaali muistuttaa ikkunaa, josta on reaaliaikainen kuvayhteys toiseen tilaan (kuva 9). Myös uudet tilat perustetaan rakentamalla ensin portaali, jonka kautta tiloihin siirrytään. Uusia tiloja voidaan luoda rajattomasti.

Vuorovaikutusmahdollisuudet objektien kanssa ovat rajalliset, eikä Open Cobaltissa ole esimerkiksi Second Lifen tai OpenSimin tyylistä henkilökohtaista tavaraletteloa. Mihiin tahansa objektiin voidaan kuitenkin tarttua ja liikuttaa sitä avatarin mukana.



Kuva 9: Open Cobaltissa tilasta toiseen siirrytään ikkunaa muistuttavan portaalien kautta.

Viestintä

Tekstimuotoinen viestintä toimii Open Cobaltissa sisäänrakennetun Jabber-pikaviestinverkon kautta, eli tämä edellyttää tunnuksen luomista ja kirjautumista Jabberiin. Open Cobaltissa on myös tuki VoIP-ääniviestinnälle.

Yhteisö

Open Cobaltia kehittää kolmen hengen ydinryhmä, jonka lisäksi kehitykseen on osallistunut suurempi joukko vapaaehtoisia kehittäjiä. Viimeisestä virallisesta julkaisusta on kuitenkin kulunut jo kauan, eikä kehittäjäyhteisö vaikuta tällä hetkellä kovin aktiiviselta. Aktiivisten Open Cobalt -käyttäjien tai projektien määrästä ei ole verkkosivustolla myöskään mitään tietoa. Kuka tahansa voi kuitenkin ladata ohjelmiston ja kehittää sitä eteenpäin. Kehitystä ovatkin jatkaneet lähinnä yksittäiset käyttäjät, ks. esim. Scrum Wing 3D¹⁰⁹ -projekti.

Käyttötuki

Open Cobaltin verkkosivustolta löytyy jonkin verran ohjeita käyttäjille ja kehittäjille. Sivustolta löytyy myös kehittäjien Skype-yhteystiedot. Lisäksi Open Cobaltilla on oma Google-keskustelufoorumi¹¹⁰, mutta keskustelu on ollut viime aikoina vähäistä.

Sisällön tuottaminen ja esittäminen

Open Cobaltissa on Open Wonderlandin tapaan tuki VNC:lle, eli maailman sisällä voidaan käyttää ulkoisella VNC-palvelimella sijaitsevia ohjelmia. Maailmaan voidaan myös tuoda kuvia, videoita ja äänitiedostoja. Objektit näkyvät maailmassa samantyyppisten kehysten sisällä kuin portaalit.

Rakentaminen ja omien objektien luominen

Open Cobaltissa mahdollisuudet objektien luomiseen ja muokkaamiseen ovat rajalliset. Maailmaan voidaan kuitenkin luoda yksinkertaisia primitiivejä kuten kuutioita, palloja ja sylintereitä. Objekteja voidaan siirrellä, käännellä ja skaalata. Maailmaan voidaan tuoda myös muilla ohjelmilla tuotettuja 3D-malleja ja tekstuureja (.kmz, .dae, .obj, .ase, .vrmf) joko valikon kautta tai raahaamalla ne suoraan asiakasohjelmaan. Koska Open Cobalt perustuu virtuaalikonetekniikkaan (virtual machine, VM), on yksittäisiä objekteja ja jopa lähdekoodia mahdollista muokata taustajärjestelmän kautta myös virtuaali-
maailman ollessa käynnissä. Testauksen aikana järjestelmä kuitenkin kaatui useaan otteeseen, eikä muutoksia pystytty toteuttamaan¹¹¹.

¹⁰⁹ <http://code.google.com/p/scrum-wing-3d/>

¹¹⁰ <https://groups.google.com/forum/#!forum/opencobalt>

¹¹¹ <http://www.opencobalt.org/about>

Opetuskäyttö

Kehittäjien mukaan Open Cobalt soveltuu niin datan visualisointiin, oppimiseen, yhteisölliseen ongelmanratkaisuun kuin peliympäristöihin. Koska Open Cobalt on vielä varhaisessa kehitysvaiheessa, ei sitä ole kuitenkaan toistaiseksi juurikaan hyödynnetty todellisessa opetuskäytössä Edusim-projektia lukuunottamatta¹¹².

Grafiikka ja avatar-hahmot

Open Cobalt on visuaalisesti erittäin vanhanaikainen, eikä esimerkiksi grafiikan tarkkuutta voi säätää asiakasohjelmasta. Oletusavatar on yksinkertainen pallo, mutta käytävissä on myös animoitu avatar-hahmo. Avatarien muokkaamiseen ei ole tarjolla erillisiä työkaluja, mutta ympäristöön voidaan tuoda myös ulkoisilla ohjelmilla (esim. Blender¹¹³, Maya¹¹⁴ tai 3D Studio Max¹¹⁵) luotuja avatareja ja animaatioita. Avatareihin ei voi myöskään liittää räätälöityjä vaatteita tai muita asusteita kuten Second Lifessa tai OpenSimissä.

Tiedon tallennus ja jatkokäyttö

Open Cobaltin käyttöliittymässä ei ole sisäänrakennettuja toimintoja äänen, videon, kuvakaappausten tai tekstimuotoisten keskustelujen tallentamiseen. Virtuaalimaailman tila voidaan kuitenkin tallentaa ja palauttaa kokonaisuudessaan, ja samasta virtuaalimaailmasta voidaan tehdä helposti useita kopioita.

Yhteenveto

Open Cobaltin kehitys ei ole ollut viime aikoina aktiivista, ja järjestelmä on nykytilaansa myös melko epävakaa. Open Cobaltissa on kuitenkin runsaasti potentiaalisia ominaisuuksia, kuten vertaisteknologiaan perustuva arkkitehtuuri, joka mahdollistaa virtuaalimaailman käytön ilman erillisen palvelimen asentamista. Virtuaalikonetekniikka puolestaan mahdollistaa lähdekoodin muokkaamisen jopa virtuaalimaailman ollessa käynnissä. Tiloja voidaan myös linkittää vapaasti toisiinsa kuten OpenSimin hypergrid-arkkitehtuurissa, ja VNC-etätyöpöytä-yhteyden avulla ympäristössä voidaan käyttää yhteisesti periaatteessa mitä tahansa ohjelmia. Keskenäisyytensä ja epävakaisuutensa vuoksi Open Cobalt soveltuu tällaisenaan kuitenkin lähinnä kolmiulotteisten ympäristöjen ja objektien pienimuotoiseen esittelyyn tai yksinkertaiseen ryhmätyöskentelyyn.

¹¹² <http://www.opencobalt.org/about/uses>

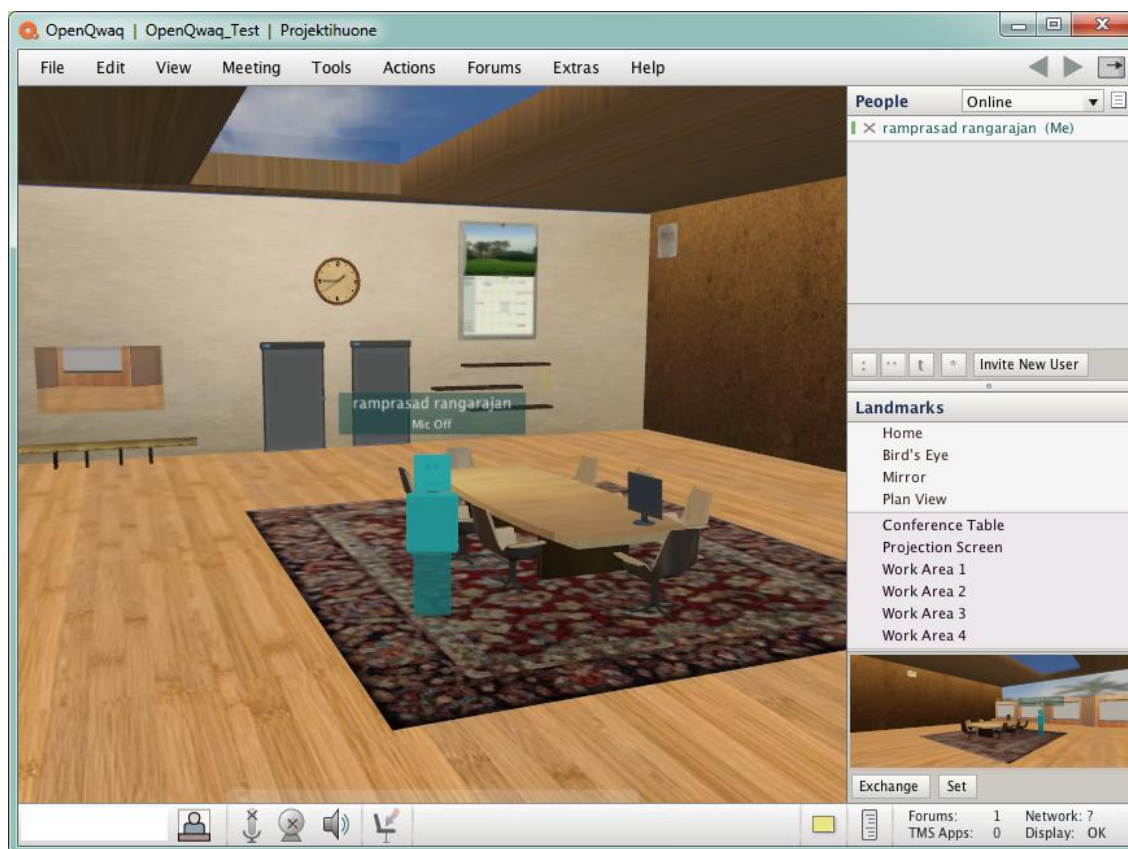
¹¹³ <http://www.blender.org/>

¹¹⁴ <http://www.autodesk.com/products/autodesk-maya/overview>

¹¹⁵ <http://www.autodesk.com/products/autodesk-3ds-max>

7. OpenQwaq

Kehitys aloitettu	2007 (Teleplace)
Kehittäjä(t)	Teleplace, yhteisö
Käyttöjärjestelmä(t)	Windows, Linux, Mac OS X
Lisenssi	GPL v2
Verkkosivusto	http://code.google.com/p/openqwaq
Kokeiltu versio	1.0.01



Kuva 10: OpenQwaqin oletusympäristö

OpenQwaq on erityisesti videoneuvotteluihin ja muuhun etätyöskentelyyn suunnattu alusta, mistä johtuen OpenQwaqin ympäristöt ovat oletuksena toimisto- ja kokoushuoneiden tyyppisiä tiloja. Toisin kuin monikäyttöiset ja kaikille avoimet Second Life - tai OpenSim -maailmat, OpenQwaq on suunniteltu ensisijaisesti yksittäisten organisaatioiden käyttöön. OpenQwaq perustuu vuosina 2007–2011 toiminnassa olleeseen kaupalliseen Teleplace-konferenssialustaan, joka julkaistiin vuonna 2011 avoimena lähdekoodina. Teleplace-yritys on sittemmin lopettanut toimintansa, mutta Teleplacen oikeudet

ostanut 3D Immersive Collaboration Consulting (3D ICC)¹¹⁶ tarjoaa OpenQwaqista myös maksullista vaihtoehtoa nimellä Immersive Terf. OpenQwaq pohjautuu Open Cobaltin tapaan Croquet SDK -sovelluskehityspakettiin¹¹⁷.

Käyttökustannukset ja lisenssi

OpenQwaq on julkaistu GNU GPL v2 -lisenssillä (ks. Open Wonderlandin esittely).

Ohjelmiston asennus ja käyttöönotto

OpenQwaqilla ei ole toistaiseksi lainkaan julkisia palvelimia, joten ohjelmiston käyttöönotto edellyttää oman palvelimen asentamista. Saatavilla olevat asennusohjeet ovat kuitenkin jo osittain vanhentuneet, minkä vuoksi palvelimen asentaminen oli testin aikana haasteellista. Asiakasohjelman asentaminen Windows-ympäristöön onnistui sen sijaan tavanomaiseen tapaan. OpenQwaq-ympäristöä on mahdollista testata myös paikallisesti kirjoittamalla asiakasohjelman host-kenttään <local>, mutta tällöin kaikki ominaisuudet eivät ole käytössä. Testissä käytettiin Linux-ympäristöön asennettua palvelinta.

Liikkuminen ja vuorovaikutus objektien kanssa

Maailmassa voidaan liikkua nuolinäppäimistön ja paikanmerkkien avulla. Landmarks-valikon kautta on myös mahdollista siirtyä suoraan yksittäisten objektien kohdalle, mikä helpottaa tilassa sijaitsevien kohteiden löytämistä. Myös näkymä kohdentuu tällöin suoraan valittuun kohteeseen. Käyttäjät voivat luoda myös omia paikanmerkkejään. Alueelta toiselle voidaan siirtyä joko ohjelman päävalikon tai Open Cobalt -tyyppisten portaalien kautta. Open Cobaltista poiketen portaalien avulla ei voi kuitenkaan yhdistää eri palvelimilla sijaitsevia alueita. Maailmassa on henkilökohtainen tavaraluettelo, johon voidaan ladata tai kopioida objekteja myöhempää käyttöä varten. Lisäksi OpenQwaqissa on objektikatalogi, jonka kautta maailmaan voidaan lisätä erilaisia valmiita objekteja. Esimerkiksi tuoleille voidaan istua hiirtä klikkaamalla.

Viestintä

Koska OpenQwaq on suunniteltu erityisesti kokouskäyttöön ja ryhmätyöskentelyyn, on järjestelmässä oletuksena monipuoliset viestintämahdollisuudet. Julkisten ja yksityisten viestien lähettäminen onnistuu sisäänrakennetun chatin kautta, ja lisäksi järjestelmässä on tuki ääniviestinnälle. Maailmaan voidaan tuoda myös web-kameran kuva suoraan

¹¹⁶ <http://3dicc.com/>

¹¹⁷ <http://code.google.com/p/openqwaq>

käyttöliittymän kautta. OpenQwaqin erikoisuutena web-kameran kuva voidaan liittää myös suoraan avatariin, jolloin kuva näkyy maailmassa avatarin pään kohdalla. Ainutlaatuinen ominaisuus tuo perinteisen videokeskustelun virtuaaliympäristöön uudella ja mielenkiintoisella tavalla.

Yhteisö

OpenQwaqin kehityksestä vastaa pieni ydinryhmä¹¹⁸. Kehitystä on jatkettu pienimuotoisesti, mutta uutta virallista versiota asiakasohjelmasta tai palvelimesta ei ole toistaiseksi ilmestynyt vuoden 2011 ensimmäisen version jälkeen. Kehitystä ovat kuitenkin jatkaneet yksittäiset käyttäjät kuten Nikolai Suslov, jonka Krestianstvo SDK¹¹⁹-ympäristö on rakennettu OpenQwaqin päälle. Projektissa asiakasohjelma ja palvelinohjelmisto on niputettu siirrettäväksi ohjelmaksi, joka voidaan käynnistää ilman erillistä asennusta. Lisäksi järjestelmässä on yksinkertaiset työkalut palvelimen hallintaan sekä muita kokonaan uusia ominaisuuksia kuten tuki Kinect-liikeohjaukselle (Suslov 2012). Krestianstvo SDK:n kehitys on ollut aktiivista, ja tätä kirjoitettaessa viimeisin versio on ilmestynyt kesällä 2013.

Lukuisat yritykset ja organisaatiot käyttivät OpenQwaqin edeltäjää Teleplacea kouluksissa, neuvotteluissa ja muissa yhteistyöprojekteissa, ja vuonna 2011 järjestelmällä oli Teleplacen toimitusjohtajan mukaan “satoja yritysasiakkaita ja tuhansia yksittäisiä käyttäjiä” (Korolov 2011). Teleplace on kuitenkin lopettanut sittemmin toimintansa, eikä OpenQwaqin tai sen kaupallisen vaihtoehdon Immersive Terfin käyttäjämääristä ole tarjolla tilastoja.

Käyttötuki

OpenQwaqin sivustolta löytyy toistaiseksi vain pieni kokoelma ohjeita, jotka ovat osittain vanhentuneita ja keskeneräisiä. Kehittäjille on kuitenkin tarjolla lähes 300-sivuinen OpenQwaq Python Programmer Guide¹²⁰, josta löytyy runsaasti esimerkkejä omien sovellusten tekemiseen Python-ohjelmointikielellä. OpenQwaqilla on lisäksi oma Google-keskusteluryhmä¹²¹, jossa on käyty harvakseltaan lähinnä teknisiin yksityiskohtiin liittyvää keskustelua. Keskustelufoorumien kautta löytyy myös vanhat Teleplace-ohjelman ohjeet¹²², joiden päivitystä on jatkettu yhteisövetoisesti Google Docsissa. Satunnaisia ohjeita löytyy myös muilta OpenQwaqia käyttävien organisaatioiden sivuilta.

¹¹⁸ <http://code.google.com/p/openqwaq/people/list>

¹¹⁹ <http://krestianstvo.org/web/en>

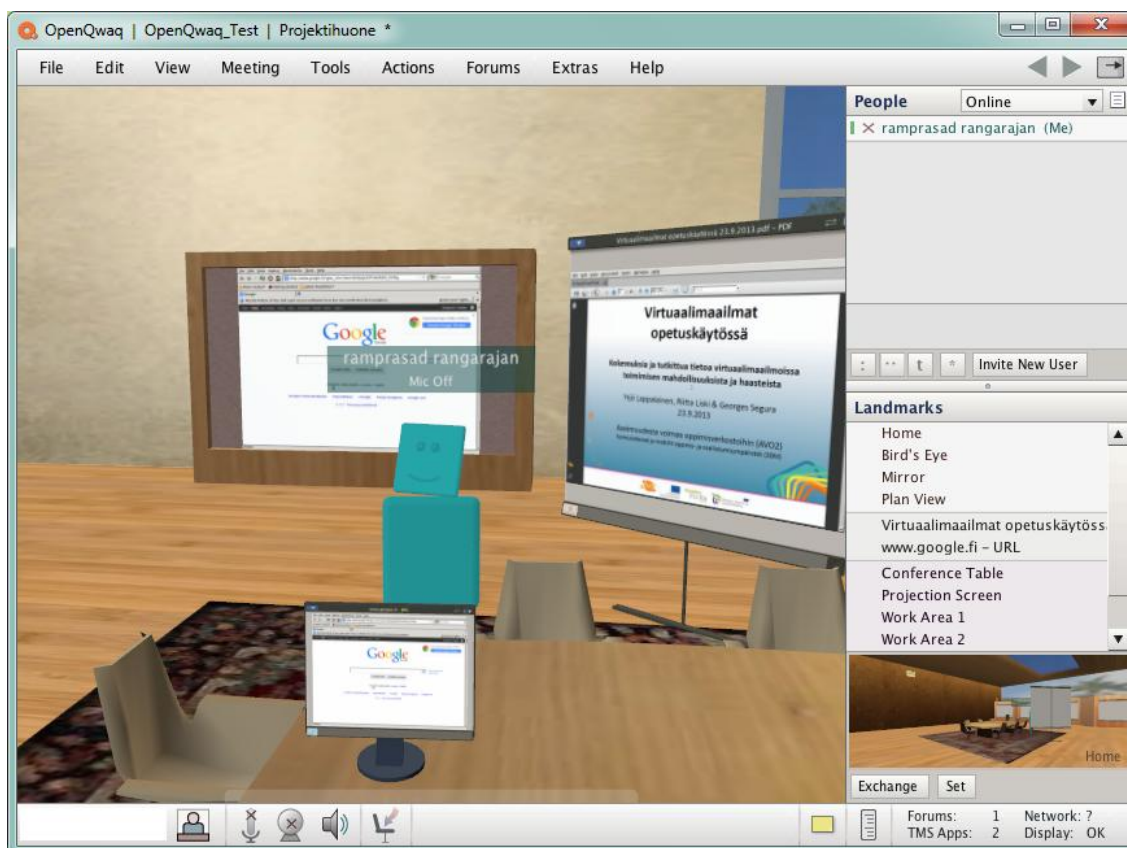
¹²⁰ <http://code.google.com/p/openqwaq/source/browse/trunk/docs/OpenQwaq%20Python%20Programmer%20Guide.odt>

¹²¹ <https://groups.google.com/forum/#!forum/openqwaq>

¹²² https://docs.google.com/document/d/1tCNM5p92Qy1Qjg_UkeCR9mqX1mQejra6c6Pa4dxv75A/edit

Sisällön tuottaminen ja esittäminen

OpenQwaqissa on oletuksena erittäin monipuoliset työkalut sisältöjen esittämiseen. Esimerkiksi diaesityksiä, pdf-tiedostoja, kuvia, videoita, äänitiedostoja sekä dokumentteja voidaan raahata maailmaan suoraan työpöydältä, jolloin tiedostot näkyvät maailmassa valkokangasta muistuttavina objekteina (kuva 11). Ympäristöön voidaan tehdä myös eri kokoisia näyttöjä sekä määrittää päänäyttö, jolle voidaan lähettää sisältöä muilta näytöiltä. OpenQwaqissa on myös Microsoft Sharepoint -integraatio.



Kuva 11: OpenQwaqissa on sisäänrakennettuna monipuoliset esitystyökalut

Myös verkkosivustojen esittäminen on mahdollista suoraan maailmassa, ja dokumentteja voidaan esittää ja muokata sisäänrakennetun OpenOffice-tuen avulla. Myös oman tietokoneen näyttö voidaan jakaa muille osallistujille. Lisäksi saatavilla on yksinkertainen tekstieditori, muistilaput sekä kyselytyökalu. Käytössä on myös virtuaalinen laserosoitin, jolla voidaan osoittaa mitä tahansa maailmassa sijaitsevaa kohdetta.

Rakentaminen ja omien objektien luominen

OpenQwaq-ympäristöön voidaan tuoda Collada-formaatissa olevia objekteja. Objekteja voidaan siirrellä, käännettä ja skaalata, mutta esimerkiksi skriptien tekeminen ei ole mahdollista suoraan käyttöliittymän kautta. Python-skriptejä voidaan kuitenkin raahata maailmaan suoraan työpöydältä. Objektikatalogissa on tarjolla on runsaasti kokous-

käyttöön suunnattuja valmiita esineitä, kuten tuoleja, pöytiä sekä erilaisia näyttöjä. Lisäksi maailmaan voidaan tehdä yksinkertaisia geometrisiä objekteja, joihin voidaan liittää tekstuureja.

Opetuskäyttö

OpenQwaqin opetuskäytöstä ei ole juurikaan tietoa. Tiedossa ei ole myöskään, kuinka suuri osa Teleplacen entisistä asiakkaista mahdollisesti on mahdollisesti siirtynyt käyttämään OpenQwaqia tai Immersive Terfiä. OpenQwaqia käyttävät kuitenkin aktiivisesti esimerkiksi Appalachian State University¹²³, teleXLR8-yhteisö¹²⁴ sekä Pentacle Virtual Business School, joka on räätälöinyt OpenQwaqista omaan käyttöönsä QUBE¹²⁵-nimisen ympäristön.

Grafiikka ja avatar-hahmot

Grafiikoiltaan OpenQwaq on modernimpi kuin Open Cobalt, mutta ei kuitenkaan yllä tavanomaisten Second Life- ja OpenSim-ympäristöjen tasolle. Järjestelmän perusavatar on yksinkertainen hahmo, jonka kasvojen kohdalle voidaan liittää staattinen kuva tai web-kameran kuva. Käytettävissä on myös muutama animoitu avatar, mutta hahmojen muokkaamiseen ei ole tarjolla työkaluja. Avatareihin ei voi myöskään liittää räätälöityjä vaatteita tai asusteita.

Tiedon tallennus ja jatkokäyttö

Käyttöliittymän kautta voidaan ottaa kuvakaappauksia ja tallentaa ne joko tietokoneelle tai suoraan maailmaan. Koko sessio voidaan myös tallentaa videoksi ja jopa lähettää se suorana verkon kautta. Myös viestilokit voidaan tallentaa tekstitiedostoiksi. Yksittäisiä tiloja on mahdollista kopioida, ja ympäristöjen tila voidaan tallentaa myös kokonaisuudessaan, jolloin kaikki ympäristössä olevat objektit ja sisällöt tallentuvat muutoksineen. Objektit voidaan ladata koneelle myös OpenQwaqin omassa c3z-formaatissa.

Yhteenveto

OpenQwaq on erityisesti kokouskäyttöön suunnattu alusta, jossa on oletuksena monipuoliset työkalut viestintään ja sisältöjen esittämiseen. Projekti ei ole syntynyt tyhjästä, vaan taustalla on vuosien kehitystyö kaupallisen Teleplace-ohjelmiston muodossa. Järjestelmä toimi testin aikana erittäin nopeasti ja vakaasti. Palvelinympäristön asentaminen oli kuitenkin haasteellista, ja saatavilla olevat ohjeet olivat osittain vanhentuneita ja

¹²³ <http://appedtech.appstate.edu/systems/teleplace/>

¹²⁴ <http://telexlr8.wordpress.com/openqwaq/>

¹²⁵ <http://qube.cc/downloads>

puutteellisia. Viimeisin virallinen versio ohjelmistosta on vuodelta 2011, mutta kehitystä ovat jatkaneet Open Cobalt -projektin tapaan yksittäiset henkilöt ja organisaatiot. Kaiken kaikkiaan OpenQwaq on erittäin monipuolinen ympäristö, joka soveltuu erinomaisesti kokousten ja koulutustilaisuuksien järjestämiseen sekä muuhun etätyöskentelyyn. Järjestelmässä on myös ainutlaatuisia ominaisuuksia kuten mahdollisuus liittää web-kameran kuva osaksi avatar-hahmoa.

8. Johtopäätökset

Tässä katsauksessa vertailtiin Second Lifea ja viittä avoimen lähdekoodin virtuaalimaailma-alustaa Surakan (2012) kehittämien arviointikriteerien pohjalta. Kaikki tarkastellut alustat tarjoavat samantyyppiset perustoiminnot. Alustat eroavat toisistaan kuitenkin niin teknisen toteutuksen kuin potentiaalisten käyttötarkoitustenkin osalta. Esimerkiksi OpenQwaq ja Open Wonderland ovat valmiita ympäristöjä pienimuotoisiin tapaamisiin ja koulutustilaisuuksiin, kun taas OpenSimiä voidaan käyttää laajojen ja monipuolisten ympäristöjen rakentamiseen. Suurimmissa OpenSim-maailmoissa, kuten OSgridissä ja Avinationissa, on tuhansia käyttäjiä, maailmassa olevia kauppapaikkoja sekä muita Second Lifelle tyypillisiä ominaisuuksia. RealXtend sopii puolestaan vaativiin kehitysprojekteihin, ja alustalla voidaan toteuttaa virtuaalimaailmojen lisäksi myös standalone-pelejä ja muita sovelluksia.

Second Lifen peruskäyttö on ilmaista, mutta laajojen alueiden vuokraaminen ja kehittäminen on suhteellisen kallista. Perustamiskulujen lisäksi maanomistajat maksavat alueista kuukausittaista vuokraa. Lisäksi omien objektien ja sisältöjen tuominen maailmaan on maksullista. Ympäristön todelliset kehityskustannukset riippuvat paljon myös siitä, onko organisaatiolla omasta takaa resursseja ympäristön kehittämiseen. Mikäli tällaisia resursseja ei ole saatavilla, monet palveluntarjoajat tarjoavat maksullisia kehityspalveluja.

Avoimen lähdekoodin alustojen hankinta ja peruskäyttö on ilmaista, mutta kustannuksia voi syntyä palvelimen ylläpidosta ja usein tilaustyönä tehtävästä ympäristöjen räätälöinnistä. Suuremmat muutostyöt edellyttävät yleensä ohjelmointitaitoja ja ymmärrystä esimerkiksi 3D-mallinnuksesta sekä palvelinympäristön toiminnasta. Maksullisia ylläpito- ja kehityspalveluita on kuitenkin laajalti tarjolla myös avoimen lähdekoodin alustoille. Ympäristöjen kehitykseen ja ylläpitoon liittyvät kustannukset vaihtelevat tapauskohtaisesti, ja Second Lifen ja avoimen lähdekoodin vaihtoehtojen todellisten kustannusten vertailu edellyttäisi tarkempia jatkotutkimuksia. Kustannuksia voitaisiin vertailla esimerkiksi rakentamalla täysin sama ympäristö Second Lifella ja jollakin avoimen lähdekoodin alustalla.

Second Life on ainoa alusta, joka muodostaa yhden yhtenäisen maailman. Avoimen lähdekoodin alustat eivät muodosta samantyyppistä yhtenäistä ympäristöä, vaan ne ovat usein tiettyä tarkoitusta varten perustettuja yksittäisiä tiloja, jotka eivät ole yhteydessä toisiinsa. Täysin erilliset tilat voivat helpottaa keskittymistä tiettyyn tehtävään, mutta käyttäjät eivät voi yhtä vapaasti liikkua paikasta toiseen, hyödyntää toisten rakentamia ympäristöjä tai kohdata satunnaisesti muita käyttäjiä. Toisaalta yksityiset palvelimet ovat täysin omistajiensa hallittavissa ja muokattavissa, kun taas kaikki Second Life -palvelimet ovat Linden Lab -yrityksen hallinnassa. Second Lifen viimeisimmät

käyttöehdot antavat Linden Labille myös erittäin laajat oikeudet käyttää käyttäjien tuottamaa sisältöä lähes mihin tahansa tarkoitukseen.

OpenSimiä lukuunottamatta mitkään avoimen lähdekoodin alustat eivät toistaiseksi tarjoa yhtä monipuolisia työkaluja objektien rakentamiseen maailmassa kuin Second Life, mikä rajoittaa merkittävästi sisällöntuotannon mahdollisuuksia. Maailmoihin voidaan kuitenkin tuoda erillisillä ohjelmilla tuotettua sisältöä kuten 3D-malleja. Monissa ympäristöissä mallien tuominen ympäristöön onnistuu yksinkertaisesti raahaamalla tiedosto työpöydältä asiakasohjelmaan. Toisin kun Second Lifessa, avoimen lähdekoodin ympäristöissä sisällön tuominen maailmaan on yleensä ilmaista. Sekä ilmaista että maksullista käyttäjien luomaa sisältöä on saatavilla kaikille alustoille.

Osa tarkastelluista alustoista, esimerkiksi Open Wonderland ja Open Cobalt, on toistaiseksi varhaisessa kehitysvaiheessa. Avoimen lähdekoodin alustoilla näyttää olevan myös huomattavasti vähemmän käyttäjiä kuin Second Lifella. Suurimmalla osalla alustoista on aktiiviset kehitysyhteisöt, mutta joitakin alustoja kehittävät lähinnä yksittäiset aktiiviset henkilöt. Ilmainen dokumentaatio on usein vähäistä tai puutteellista, mutta kaupallisia ylläpito- ja kehityspalveluja on laajalti saatavilla myös avoimen lähdekoodin alustoille.

Keskeiset havainnot

- Tarkastellut alustat ovat samantyyppisiä perustoiminnallisuudeltaan, mutta teknisessä toteutuksessa on huomattaviakin eroja
- Avoimen lähdekoodin alustojen hankinta ja peruskäyttö on ilmaista, mutta kustannuksia voi syntyä ylläpidosta ja usein tilaustyönä tehtävästä räätälöinnistä
- Avoimen lähdekoodin alustat eivät muodosta Second Lifen tyyppistä yhtenäistä maailmaa, vaan ne ovat usein tiettyä tarkoitusta varten perustettuja yksittäisiä tiloja. Erilliset tilat voivat helpottaa keskittymistä tiettyyn tehtävään, mutta käyttäjät eivät voi yhtä vapaasti liikkua paikasta toiseen, hyödyntää toisten rakentamia ympäristöjä tai kohdata satunnaisesti muita käyttäjiä
- Ilmaista sisältöä on tarjolla kaikille alustoille. Maailmoihin voidaan myös tuoda erillisillä ohjelmilla tuotettua sisältöä, esimerkiksi 3D-malleja
- Osa alustoista on vielä varhaisessa kehitysvaiheessa

Havaintojen perusteella avoimen lähdekoodin alustat tarjoavat potentiaalisen vaihtoehdon Second Lifelle, sillä niiden hankinta ja peruskäyttö on ilmaista, ja ne ovat pitkälle muokattavissa. Suuremmat muutostyöt edellyttävät kuitenkin yleensä ohjelmointitaitoja ja ymmärrystä esimerkiksi 3D-mallinnuksesta sekä palvelinympäristön toiminnasta - joko omasta takaa tai ulkopuoliselta taholta ostettuna.

9. Pohdintaa ja tulevaisuuden visioita

Virtuaalimaailmoihin liittyvien standardien kehittäminen on tärkeää eri alustojen yhteentoimivuuden parantamiseksi, jotta objekteja, avatareja ja kokonaisia ympäristöjä voidaan tarvittaessa siirtää alustalta toiselle. Esimerkiksi räätälöity avatar näyttää olevan tärkeä osa käyttökokemusta (ks. esim. Midha & Nandedkar 2012), minkä vuoksi käyttäjien tulisi pystyä halutessaan käyttämään samaa avataria eri ympäristöissä. Useiden eri ympäristöjen kanssa yhteensopiva asiakasohjelma voisi myös helpottaa eri alustojen yhteiskäyttöä. Myös selainpohjaiset asiakasohjelmat helpottavat pääsyä virtuaaliympäristöihin, koska ne eivät vaadi erillisten ohjelmien asentamista käyttäjien tietokoneille. Standardien kehittäminen voisi lopulta johtaa eri alustoista koostuvaan World Wide Webin kaltaiseen verkkoon eli hypergridiin, jossa käyttäjät voivat liikkua saumattomasti eri virtuaalitilojen ja jopa eri alustojen välillä.

Virtuaalimaailmat ovat innostava ympäristö jo sellaisenaan, mutta jatkossa etenkin virtuaalisten ja fyysisten ympäristöjen yhdistäminen tulee tarjoamaan entistä monipuolisempia mahdollisuuksia oppimiseen ja osallistumiseen. Virtuaalimaailman ja reaali- maailman välinen kuva- ja ääniyhteys on toteutettavissa jo nyt, ja myös liiketunnistukseen perustuva avatar-hahmon ohjaaminen tekee vähitellen tuloaan. Esimerkiksi Microsoftin kehittämää Kinect-liikesensoria voidaan käyttää sekä ohjauksen että 3D-mallinnuksen apuvälineenä. Virtuaalimaailman kohteita on myös mahdollista esittää ja käsitellä esimerkiksi datalasiin, mobiililaitteiden ja erilaisten liikeohjainten avulla, jolloin käyttäjät voivat olla vuorovaikutuksessa maailman ja toistensa kanssa täysin uusilla tavoilla. Myös 3D-tulostus voi tarjota mielenkiintoisia mahdollisuuksia: objekteja voidaan esimerkiksi muokata, tarkastella ja testaila yhteisesti virtuaaliympäristössä, ja tulostaa lopputulos reaali- maailmaan. Monet näistä ideoista eivät ole itsessään uusia (ks. esim. Blanchard ym. 1990), mutta tekniikka alkaa olla viimein riittävän kehittyntä ja laajemmin tavallisten kuluttajien ulottuvilla. Unelman toteutuminen edellyttää kuitenkin vielä uusia standardeja, lisää tutkimuksia sekä entistä avoimempaa yhteistyötä kehittäjien ja käyttäjien välillä. Virtuaalimaailmojen tulevaisuus on avoin — tervetuloa mukaan!

Case: Second Life -koulutus 15.3.2013

Second Lifen opetuskäytöstä järjestettiin 15.3.2013 ilmainen koulutustilaisuus, jossa käytiin tiiviisti läpi virtuaalimaailmassa tarvittavat peruskäyttötaidot sekä tarkasteltiin konkreettisten esimerkkien kautta erilaisia opetuskäyttöön soveltuvia tiloja ja välineitä. Koulutus oli suunnattu erityisesti käyttäjille, joilla oli vain vähän tai ei lainkaan aikaisempaa kokemusta virtuaalimaailmoista. Koulutus tapahtui suoraan virtuaalimaailmassa, johon osallistujat kirjautuivat omilla koneillaan. Koulutukseen osallistui yhteensä 15 henkilöä, ja koulutustilana toimi Suomi ry -virtuaalisaaari. Tässä luvussa esitellään koulutuksen aikana tehdyt havainnot sekä koulutuskyselyn ja haastattelujen tulokset.

Äänet ja muu viestintä

Muutamalla käyttäjällä esiintyi lieviä ääniongelmia, esimerkiksi äänet kaikuivat tai katosivat välillä kokonaan. Kouluttajat totesivatkin heti koulutuksen alussa, että ääniongelmien ovat Second Lifessa yleisiä. Tässä koulutuksessa äänet eivät kuitenkaan aiheuttaneet suurempia ongelmia muutamaa yksittäistapausta lukuunottamatta. Myös julkisten ja yksityisten viestien lähettäminen näytti sujuvan osallistujilta luontevasti.

Liikkuminen ja vuorovaikutus objektien kanssa

Maailmassa liikkuminen ja vuorovaikutus objektien kanssa näytti sujuvan myös erittäin hyvin, vaikka osa osallistujista oli virtuaalimaailmassa ensimmäistä kertaa. Pieniä kommelluksiakin sattui: yksi osallistuja upposi esimerkiksi merenpohjaan, toinen taas lähti seikkailemaan muualle virtuaalimaailmaan. Second Lifessa tämä on kuitenkin varsin tavanomaista. Pieniä ongelmia aiheutti myös Second Lifen tavaraluettelo (inventory), jonka hahmottaminen oli joillekin osallistujille hankalaa.

Koulutuksessa osallistujia myös kuljetettiin paikasta toiseen eräänlaisen "kuljetusaluksen" avulla. Joillakin osallistujilla oli lieviä vaikeuksia istua kuljetuksen kyytiin, mutta tämä menee varmasti osallistujien kokemattomuuden piikkiin. Kuljetuksen aikana kuljettajan yhteys Second Lifeen kuitenkin katkesi, jolloin kuljetusalus matkustajineen putosi taivaalta maahan. Toinen kouluttaja totesikin tämän olevan hyvä esimerkki siitä, että Second Lifessa kaikki on mahdollista niin positiivisessa kuin negatiivisessakin mielessä.

Koulutukseen sisältyi myös perinteisen tuolileikin virtuaalinen versio (kuva 12), jonka avulla harjoiteltiin liikkumista ja vuorovaikutusta objektien kanssa, tässä tapauksessa siis tuoleille istumista. Tuolileikki sujui ilman suurempia ongelmia, ja osallistujilla näytti olevan hauskaa.



Kuva 12: Sivustysliitto Kansalaisfoorumin järjestämä koulutustilaisuus Suomi ry -virtuaalisaaressa. Tuolileikki täydessä vauhdissa.

Perustoimintojen esittelyn jälkeen tehtiin lyhyt kierros ympäristössä, jonka jälkeen siirryttiin ryhmätyötiloihin pohtimaan lyhyesti Second Lifen soveltuvuutta opetuskäyttöön. Osallistujia pyydettiin pohtimaan, millaiseen opetukseen Second Life soveltuu, millaisia haasteita Second Lifen opetuskäyttöön liittyy, ja millaisia tulevaisuuden visioita Second Lifen opetuskäytöllä on. Havainnot oli tarkoitus kirjata ylös maailmaan linkitetyn Etherpad-sovelluksen¹²⁶ avulla, mutta sovellus ei toiminut kunnolla rajoitetun käyttäjämäärän vuoksi (oletuksena korkeintaan 16 käyttäjää). Tämän vuoksi Etherpad hävisi välillä näkyvistä kokonaan, eikä havaintoja saatu kirjattua Etherpadin avulla. Keskusteluissa nousi esiin kuitenkin seuraavia huomioita.

Millaiseen opetukseen Second Life soveltuu?

Keskusteluiden perusteella Second Lifen todettiin soveltuvan periaatteessa millaiseen opetukseen tahansa, koska sinne voidaan rakentaa ympäristöjä jotka olisivat todellisessa maailmassa kalliita tai mahdottomia. Keskusteluissa mainittiin esimerkkeinä sairaala, näyttelytila ja museo. Esimerkiksi virtuaalinen kuvataiteen näyttelypaikka olisi ajasta ja paikasta riippumaton ympäristö, johon vierailijat voisivat tulla milloin tahansa. Osa osallistujista totesi Second Lifen tuovan uudenlaisia mahdollisuuksia yhteistyöhön niin opiskelijoiden kuin oppilaitostenkin välillä. Second Lifen todettiin myös olevan

¹²⁶ <http://muistio.tieke.fi/>

turvallinen ympäristö asioiden testaamiseen. Yksi osallistuja mainitsi Second Lifen vahvuudeksi kokemuksellisuuden. Yhden osallistujan mukaan myös fasilitointityökalujen ja ryhmätyökalujen käyttö on Second Lifessa helppoa.

Mitä haasteita Second Lifen opetuskäytöllä on?

Teknisten ongelmien lisäksi keskusteluissa nousi esiin monia muitakin haasteita. Virtuaalimaailman käyttämisen ja opetuksen järjestämisen todettiin vaativan paljon osaamista, aikaa ja mahdollisesti myös rahaa. Myös ympäristön muokkaaminen ja ylläpito nähtiin haasteena. Erään osallistujan mukaan virtuaalimaailmojen laitteistovaatimukset kasvavat niin nopeasti, etteivät käyttäjien tietokoneet pysy tahdissa mukana. Virtuaalimaailman todettiin myös olevan haastava ympäristö etenkin uusille käyttäjille, ja käytön opetteluun todettiin vievän runsaasti aikaa niin kouluttajilta kuin opiskelijoiltakin. Yksi osallistuja koki ongelmalliseksi myös sen, että virtuaalimaailmoissa on vain vähän käyttäjiä. Toisen osallistujan mukaan maailmaan voisi olla vaikea houkutella etenkin sellaisia käyttäjiä, joille tietotekniikan käyttö ei ole ylipäätään luontevaa.

Tulevaisuuden visiot

Tulevaisuuden visioiden esittäminen pelkästään tämän koulutuksen pohjalta oli ymmärrettävästi haastavaa, mutta joitakin ideoita nousi silti esiin. Keskusteluissa mainittiin esimerkiksi mobiilikäytön yleistyminen, uudenlaiset käyttöliittymät sekä virtuaalimaailmaan ja reaali maailman sekoittuminen.

Haastattelun tulokset

Koulutustilaisuuden jälkeen järjestettiin lyhyt haastattelu, johon osallistui kaksi vapaaehtoista.

Miltä virtuaalimaailma vaikuttaa ylipäätään eli "miltä nyt tuntuu"?

- *Yllätyin käytön helppoudesta, helpon tuntuiset perusjutut. Olin aluksi epäileväinen ... luulin että maailmaa olisi vaikeampi käyttää. Koulutus "jätti nälän".*
- *Alku oli kankea, mutta myöhemmin ei kangerrellut paitsi se taulu (Etherpad). Pääsin istumaan [tuolileikissä] syliinkin! Vasta eilen pääsin kokeilemaan maailmaa.*

Oliko liikkuminen ja kommunikointi helppoa ja luontevaa?

- *Oli helppoa ja luontevaa, vaikka en olekaan tekniikan ihmelapsi. Välillä menee yli tai seisoo jonkun päällä, silti kohtuullisen helppoa. Välillä hävisin ja olin yhtäkkiä jossain rannalla, mutta osasin tulla itse takaisin.*

- *Ihan mielenkiintoinen ja hyvä systeemi. Chatissa voi kysyä neuvoa, jos tulee ongelmia.*

Helpottaako virtuaalimaailma ihmisten välistä vuorovaikutusta?

- *En koe, että olisi helpottanut. Näin ihmisistä vain hahmon. Pidän niistä [sovelluksista], joissa näen ihmisen kasvot oikeasti ... jos olisin ollut livekoulutuksessa, olisin tehnyt ryhmätyötä samalla tavalla.*
- *Facebookiin liittytyäni kaverit sanoivat että nyt ei tarvitse nähdä enää ikinä liveä, onkohan tässä vähän sama juttu?*

Onko Second Lifessa suurempi läsnäolon tunne kuin esim. Moodle-kurssilla?

- *Kyllä tässä tuntuu, koska ollaan kaikki samaan aikaan. Esim. Moodle-kurssilla kaikki käyvät luultavasti eri aikaan. Chatit yms. eivät pelitä kovin hyvin Moodlessa. Tässä keskustelut ja ryhmätyöt toimivat paremmin ... tuntui todelliselta ja siltä että on läsnä muiden kurssilaisten kanssa.*
- *Ehkä joo, koska kuulee toisten ääniä. Tavallaan hauska, mutta olis kiva tietää kenen kanssa juttelee ja on tekemisissä. Tässä ei ollut oikeaa kontaktia.*

Mitä uutta virtuaalimaailmat voisivat tuoda opetukseenne?

- *Varmasti on paljon asioita, joita voi opiskella virtuaalimaailmassa. Joillakin tuntuu olevan pelko siitä, että työnnetään liiaksi virtuaalimaailmaan kaikkea opetusta. Ihmissuhdeammattit on pakko olla livekontaktiopetuksena, eikä esim. retkeilytaitojen opettelu onnistu Second Lifessa. Täytyy myös huomioida toiminnallinen puoli ... välillä on pakko liikkua myös fyysisesti.*

Uskotteko virtuaalimaailmojen opetuskäytön kasvavan jatkossa?

- *Uskon, ja kaikenlaisessa kokouskäytössä myös. Täytyy pysyä ajan hermoilla, eli pitää hypätä hommaan mukaan. Käytettävyys varmaan helpottuu ja maailmoja kehitetään eteenpäin. Auttaa myös oppilaitosten verkostoitumista valtakunnallisesti ... eli pystytään palvelemaan opiskelijoita kauas kotitontilta. Myös opettajien ja opiskelijoiden reissaaminen vähenee.*
- *Eikä tämä ole [väline] pelkästään oppilaitosten väliseen vaan myös sisäiseen yhteistyöhön.*

Millaisesta jatkokoulutuksesta olisitte kiinnostuneita?

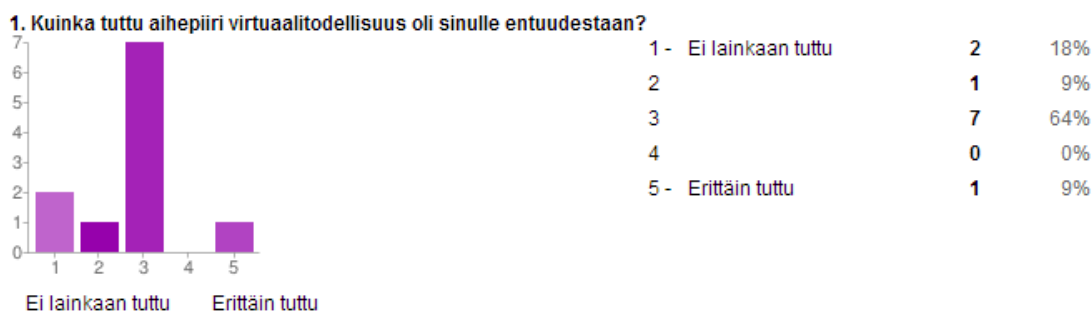
- *Ryhmätyökalut, ryhmätyömenetelmät, opetusvälineet ... miten mikäkin toimii? Sisältöteemaan liittyviä työpajoja, joissa voidaan luoda [sisältöjä ja ympäristöjä]*

yhteistyössä ja työstää niitä omaan käyttöön. Esim. useasta oppilaitoksesta koostettu sisällöllinen työpaja. Vetäjänä henkilö, jolla on kokemusta.

Second Life -koulutuskyselyyn tulokset

Second Life -koulutuskyselyyn saatiin yhteensä 11 vastausta (koulutukseen osallistui 15 henkilöä). Vastaajista 64% oli naisia ja 36% miehiä. Vastaajien ikäjakauma oli laaja: 31–40-vuotiaita oli vastaajista 36%, 41–50-vuotiaita 27% ja 51–64-vuotiaita vastaavasti 27%. Suurin osa vastaajista työskenteli joko ammattikorkeakoulussa (36%) tai vapaan sivistystyön oppilaitoksessa (36%). Vastaajista 36% oli tehtävänkuvaltaan asiantuntijoita, 27% puolestaan opettajia. Enemmistö vastaajista oli kokeneita tieto- ja viestintätekniikan käyttäjiä: 36% ilmoitti käyttäneensä tieto- ja viestintätekniikkaa aktiivisesti yli 15 vuotta, 27% puolestaan 11–15 vuotta.

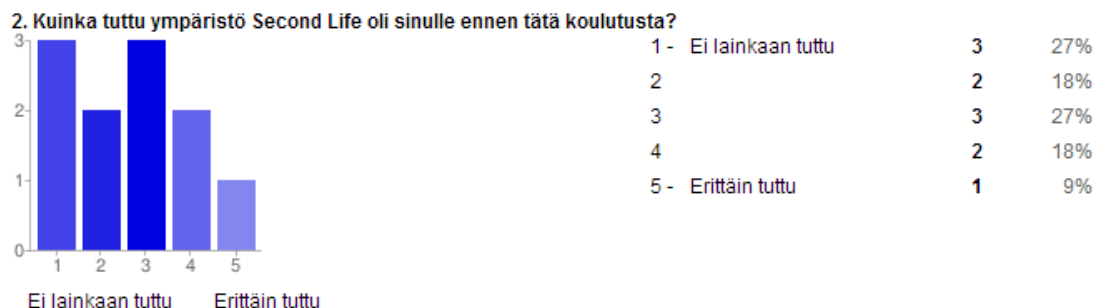
Ennakkotiedot ja kokemukset virtuaalimaailmoista



Kuva 13. Vastaajien ennakkotiedot virtuaalitodellisuudesta

Virtuaalitodellisuus oli ainakin jossain määrin tuttu aihepiiri suurimmalle osalle vastaajista (kuva 13). Käytännön kokemuksia virtuaalimaailmoista oli kuitenkin avoimien vastausten perusteella vähemmän, ja käyttö vaikutti rajoittuneen monen kohdalla lähinnä satunnaisiin Second Life -kokeiluihin. Osa vastaajista tutustui virtuaalimaailmoihin ensimmäistä kertaa vasta tässä koulutuksessa:

- Hyvin vähäisiä [kokemuksia], lähinnä mielikuvia siitä mitä muut ovat kertoneet
- Tietoa siitä mitä muut ovat tehneet, omia käyttökokemuksia ei lainkaan



Kuva 14: Vastaajien ennakkotiedot Second Life -virtuaalimaailmasta.

Second Life -kokemuksissa esiintyi jonkin verran hajontaa (kuva 14). Osalle Second Life oli ainakin jossain määrin tuttu ympäristö jo ennestään, mutta yhtä suuri osa osallistujista mainitsi tutustuvansa maailmaan ensimmäistä kertaa tämän koulutuksen myötä. Osa vastaajista kertoi osallistuneensa aikaisemmin Second Life -peruskoulutuksiin ja tutustuneensa maailmaan myös oma-aloitteisesti. Moni kertoi käytön olleen kuitenkin vain kokeiluluontoista ja satunnaista. Yksi vastaaja mainitsi vähäisen käytön syyksi Second Lifen kasvaneet laitteistovaatimukset:

- *Joskus loin tunnuksen ja hetken kokeilin, mutta siihen jäi*
- *Samalla viikolla muutaman tunnin tuli tutustuttua SL:ään, ei muuta kokemusta*
- *Parin vuoden aikana satunnaisia oma-aloitteisia SL-vierailuja, nähtävyyksien, näyttelyiden katselemista, musiikkibaarissa hengailua.*
- *Olen ollut muutaman vuoden käyttäjänä Second Lifessa ja osallistunut sen käyttökoulutuksiin. Työpaikan ja oman tietokoneen vanhentumisen vuoksi aktiivinen toiminta Second Lifessa ei ole ollut toistaiseksi mahdollista viime aikoina ... SL vaatii nykyään tehokkaampaa tekniikkaa kuin esim. 3 vuotta sitten.*

Muutamalla vastaajalla oli myös laajempaa kokemusta Second Lifesta, ja he olivat osallistuneet maailmassa esimerkiksi seminaareihin, kokouksiin ja opetukseen. Kokeneemmat osallistujat kertoivatkin jo ennakkotiedoissa tulevansa koulutukseen lähinnä kertaamaan.

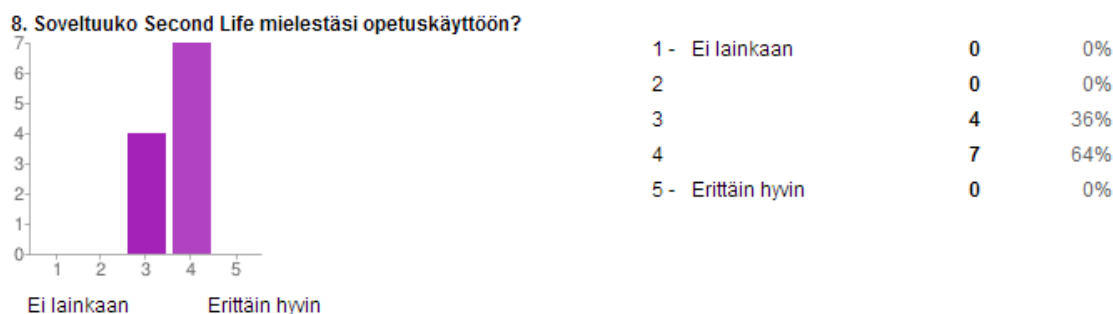
Tekniset ongelmat

Osallistujilta kysyttiin myös, törmäsivätkö he Second Lifessa teknisiin ongelmiin. Muutamissa vastauksissa mainittiin ääniin, liikkumiseen sekä ohjelman asennukseen liittyviä ongelmia. Yhdellä vastaajalla esimerkiksi äänet katosivat kesken kaiken eivätkä värit näkyneet kunnolla. Liikkuminen ja kommunikointi maailmassa tuntui kuitenkin enemmistön mielestä melko luontevalta (64% jokseenkin samaa mieltä, 27% täysin samaa mieltä). Asennusongelmista monet näyttivät liittyvän siihen, ettei käyttäjillä ollut oikeuksia asentaa ohjelmia omalle työkoneelleen:

- *Ennen koulutusta en saanut ladattua ohjelmaa itse työkoneelle mutta tämä ei ole Second Lifen vika vaan rajoite työpaikan käytänteissä.*
- *Olen kyllä törmännyt mm. siihen, että kone ei jaksa pyörittää ohjelmaa, ja siihen että äänet lakkaavat toimimasta tai yhtäkkiä ei pystykään enää liikkumaan. Joskus on käynyt niinkin, että en ole saanut asennettua koneeseen vaadittua päivitystä, enkä voi sitä ilman teknistä tukea tehdä kun ei ole tunnuksia. Siksi varmintä osallistua näihin on omalta koneelta, saa ainakin asennettua tarvittavat.*

Koulutuksen aikana ongelmia aiheutti jonkin verran myös yhteiseen kirjoittamiseen tarkoitettu Etherpad-ohjelma, joka oli linkitetty maailmaan verkkosivuna. Etherpadissa samanaikaisia käyttäjiä voi olla oletuksena korkeintaan 16, mikä tuli myös kouluttajille hieman yllätyksenä. Koska osallistujia ja kouluttajia oli tällä kertaa maksimimäärää enemmän, Etherpad hävisi välillä näkyvistä kokonaan. Vaikka ongelma ei liitykään varsinaisesti Second Lifen toimintaan, on tämä kuitenkin hyvä esimerkki siitä, että ulkoisten ohjelmien rajoitukset on otettava huomioon myös virtuaalimaailmoissa.

Second Lifen soveltuvuus opetuskäyttöön



Kuva 15: Vastaajien näkemys Second Lifen soveltuvuudesta opetuskäyttöön.

Vastaajista 64% arvioi Second Lifen soveltuvan opetuskäyttöön melko hyvin ja loput 36% ainakin jossain määrin (kuva 15). Avoimissa vastauksissa useat vastaajat kuitenkin totesivat, että soveltuvuus riippuu paljon opetettavasta asiasta ja kohderyhmästä:

- *Johonkin toimii paremmin kuin toiseen opetettavaan asiaan. Todellisia kädentaitoja voi oppia vain tekemällä itse fyysisesti, mutta toki SL:ssa asiaa on hyvä harjoitella lisäksi.*
- *Soveltuu tietyn tyyppiseen opetukseen ja joillekin aloille, lähinnä täydentävänä välineenä.*
- *Käyttökelpoinen silloin, kun fyysinen läheisyys ei ole mahdollista. Ehkä myös tapauksissa, joissa anonyyminä esiintyminen ja asioiden käsittely olisi paikallaan.*
- *Riippuu mikä on kohderyhmä. Nuorille varmaan ok, mutta vähemmän tietokonetta käyttäneille kynnys voi olla liian korkea.*
- *Tulevaisuuden opiskelijat ovat tottuneet peli- ja virtuaalimaailmoihin.*

Virtuaalimaailmojen opetuskäytössä nähtiin yleisesti ottaen paljon potentiaalia sekä runsaasti uudenlaisia mahdollisuuksia. Enemmistö vastaajista koki, että Second Lifesta olisi ainakin jossain määrin hyötyä heidän omassa toimintaympäristössään (55% jokseenkin samaa mieltä, 36% täysin samaa mieltä). Vastaajat olivat myös pääsääntöisesti valmiita sijoittamaan rahaa Second Lifeen (36% täysin samaa mieltä, 36% jokseenkin samaa mieltä). Suurin osa vastaajista uskoi myös Second Lifen opetuskäytön lisääntyvän tulevaisuudessa (55% täysin samaa mieltä, 27% jokseenkin samaa mieltä).

	Täysin eri mieltä	Jokseenkin eri mieltä	Jokseenkin samaa mieltä	Täysin samaa mieltä	EOS
Second Lifessa liikkuminen ja kommunikointi tuntui luontevalta		1 9%	7 64%	3 27%	
Koin läsnäolon tunnetta muiden osallistujien kanssa		2 18%	5 45%	4 36%	
Koen, että Second Lifesta olisi hyötyä omassa toimintaympäristössäni		1 9%	6 55%	4 36%	
Olisin valmis käyttämään rahaa Second Lifeen (esim. virtuaalitulojen vuokraaminen)		2 18%	4 36%	4 36%	1 9%
Uskon Second Lifen opetuskäytön lisääntyvän tulevaisuudessa		1 9%	3 27%	6 55%	1 9%

Avoimissa vastauksissa Second Life nähtiin pääosin mielenkiintoisena ja innostavana toimintaympäristönä, mutta osa vastaajista koki haasteena virtuaalimaailman anonymiteetin ja “kasvottomuuden”:

- *Sillä voi toteuttaa sellaisia asioita, joita ei pystyisi toteuttamaan [reaalimaailmassa] (on mahdotonta tai liian kallista toteuttaa).*
- *SL:ssä opetuksen ja oppimisen voi saada mielenkiintoiseksi ja hauskaksi.*
- *Voi innostaa tapaamaan opiskelijoiden kanssa uudenlaisissa piireissä.*
- *Voi jättää tilaa puskista huuteluun. Vastuu sanoista ja teoista omin kasvoihin.*
- *Ei korvaa kasvoista kasvoihin kontaktia*

Second Lifen opetuskäytön haasteet

Osallistujilta kysyttiin erikseen Second Lifen opetuskäyttöön liittyviä haasteita avoimella kysymyksellä. Vastauksista nousi selvästi esiin neljä keskeistä haastetta: resurssit, tekniikka, käyttötaidot ja asenteet. Monet vastaajista totesivat, että Second Lifen opetuskäyttö vaatii opettajilta ennen kaikkea runsaasti aikaa ja perehtymistä virtuaalimaailman toimintaan. Yhdessä vastauksessa mainittiin myös taloudelliset resurssit:

- *Vaatii yhteistä suunnittelua ja ideointia ja ehkä vaikea saada muita innostumaan ja löytää yhteistä tekemisaikaa valmisteluun.*
- *SL:ään tutustumiseen ja sen mahdollisuuksiin perehtymiseen menee opettajalta alkuvaiheessa paljon aikaa.*
- *Opettajalla ei tarpeeksi aikaa ottaa systeemiä haltuun.*
- *Kouluttajien perehtyminen asiaan niin että voi auttaa eri tasolla olevia opiskelijoita.*
- *... vaatii myös rahaa alueen hankintaan ja rakennuttamiseen.*

Lisäksi tekniikan toimivuuteen, saatavuuteen, tekniseen tukeen sekä käytön helppouteen liittyvät asiat nousivat useassa vastauksessa esille. Virtuaalimaailmassa toimimisen todettiin edellyttävän riittävän tehokkaita tietokoneita, nopeita yhteyksiä sekä vähintäänkin tietokoneen peruskäyttötaitoja:

- *Kaikilla pitää olla riittävän hyvät tietokoneet, muuten ei onnistu.*
- *Opiskelijoilla on hyvin erilaiset mahdollisuudet tekniikan hankkimiseen. Onko teknistä tukea ja apua miten olemassa eli käytetäänkö oppilaitoksen koneilta vai kotikoneilta jolloin kaikki eivät tasaväkisessä asemassa.*
- *... paljon menee aikaa teknisten haasteiden parissa. En siis oikein luota ympäristöön niin että se opetustilanteessa olisi kovinkaan toimiva - kun aina tulee jotain [teknisiä] ongelmia*

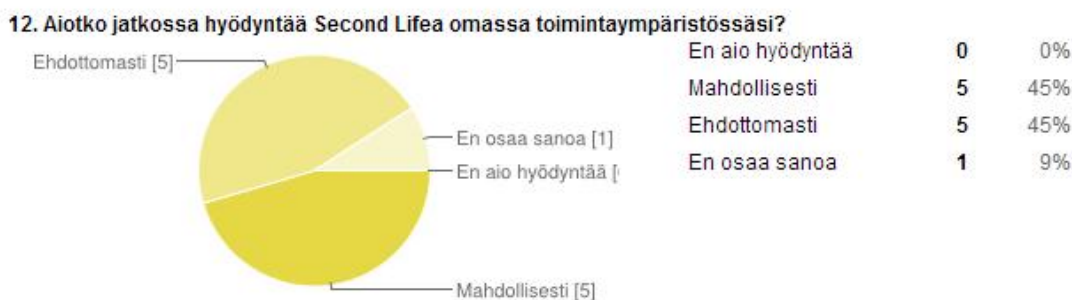
Myös virtuaalimaailmoihin ja laajemminkin tietotekniikkaan liittyvät asenteet ja mahdollinen muutosvastarinta nähtiin yhtenä haasteena Second Lifen opetuskäytölle. Yhden vastaajan kokemusten mukaan osa opettajista ja opiskelijoista vastustaa herkästi uutta tekniikkaa. Eräs vastaaja oli puolestaan sitä mieltä, että esimerkiksi kokemattomia tietotekniikan käyttäjiä saattaisi olla vaikea houkutella mukaan virtuaalimaailmassa tapahtuvaan opetukseen:

- *... ympäristön vieraus heille jotka osallistuvat. Aika menee ympäristöön tutustumiseen, ei itse asioiden opetteluun.*
- *Vanhat ihmiset [eivät ole välttämättä] käyttäneet konetta niin en usko et kovin helposti sais sellaista mukaan ... tai sellaista joka ei ole tietotekniikasta kiinnostunut.*

Eräs vastaaja esitti myös mielenkiintoisen näkökulman liittyen Second Life -maailman "elinvoimaisuuteen". Hänen mukaansa Second Lifen opetuskäytön haaste on, ettei virtuaalimaailmojen käyttö ole vielä yleistynyt ainakaan suuressa mittakaavassa:

- *SL:n käyttö on vähäistä. SL:ssä ei surffailla, eivätkä opiskelijat tapaa siellä tuttujaan. SL ei näy Googlessa.*

Second Lifen jatkokäyttö omassa toimintaympäristössä



Kuva 16. Vastaajien aikomus käyttää Second Lifea jatkossa.

Suurin osa vastaajista aikoi hyödyntää Second Lifea jatkossa omassa toimintaympäristössään “mahdollisesti” tai “ehdottomasti” (kuva 16), ja avoimissa vastauksissa esitettiin useitakin konkreettisia ideoita Second Lifen jatkokäyttöön. Vastauksissa tuli lisäksi ilmi, että joidenkin vastaajien organisaatioilla oli jo ennestään käynnissä tai suunnitteilla toimintaa Second Lifessa. Yksi vastaaja oli myös tilannut itselleen Second Lifen Premium-jäsenyyden voidakseen testata maailmaa ilmaiskäyttöä monipuolisemmin. Osa vastaajista totesi jatkokäytön kuitenkin edellyttävän yhteistyötä eri oppilaitosten välillä sekä syvällisempää perehtymistä virtuaalimaailmaan:

- *Aion tutustuttaa henkilöitä virtuaalimaailmaan - ehkä joskus puiseviakin palavereja voisi siirtää virtuaaliympäristöön ja saada uudenlaisia ideoita.*
- *Ehkä, jos pääsen siihen enemmän sisään ja saan lisää tarvittavia tietoja, mutta toistaiseksi vaikuttaa hyvin vaivalloiselta, myös tekniikan vaatimien laitteistovaatimusten jne. osalta.*
- *Eri opintopiirien kanssa tehdessä yhteistyötä voisi saada kursseille ... tarpeeksi osallistujia ja myös mahdollisesti syrjäseutujen asukkaille mahdollisuuden osallistua.*

Osallistujilta kysyttiin myös, millainen kokonaisvaikutelma heille oli jäänyt Second Lifesta tämän koulutuksen perusteella. Suurin osa vastaajista suhtautui Second Lifeen erittäin positiivisesti, ja näki siinä paljon potentiaalia myös opetuskäytön kannalta. Second Lifea luonnehdittiin mm. “mukavaksi ympäristöksi, jossa vain mielikuvitus on rajana”. Samalla vastauksissa kuitenkin todettiin, että opetuksen toteuttaminen virtuaalimaailmassa vaatii myös runsaasti työtä ja aikaa:

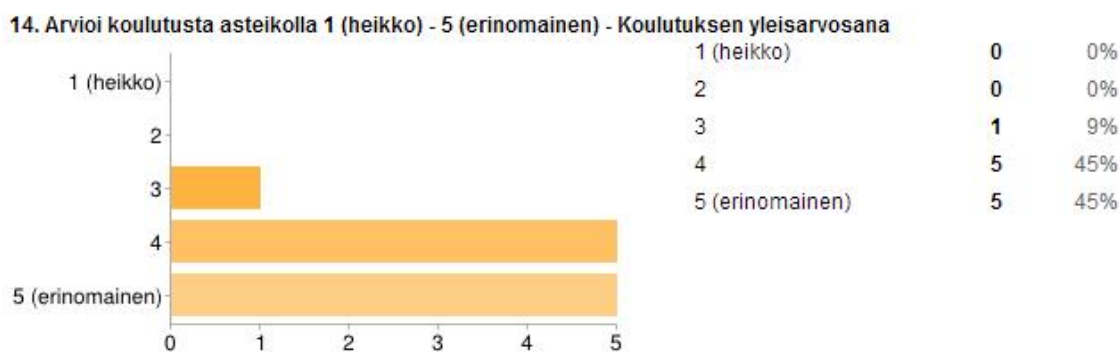
- *Kiinnostava mahdollisuus, mutta käytännössä hankala. Mahdollisuuksia löytyy, mutta vaatisivat edelleen paljon enemmän perehtymistä siihen, miten pystyttää tuollainen opetuspaikka ja sinne kaikki tarvittava.*
- *Paljon mahdollisuuksia opetukseen, mutta niiden käyttöönotto vaatii myös paljon työtä.*

Osallistujilta kysyttiin myös omassa toimintaympäristössä mahdollisesti esiintyviä haasteita tai esteitä, joilla voisi olla vaikutusta virtuaalimaailmojen hyödyntämiseen (kuva 17). Suurimmiksi haasteiksi nousivat tietämättömyys virtuaalimaailmoista (8 mainintaa), teknisen osaamisen puute (7 mainintaa) sekä se, ettei toimintaympäristössä ymmärretä virtuaalimaailmojen hyötyjä (6 mainintaa). Vaikka aikaisemmissa avoimissa vastauksissa oli tullut jo useaan otteeseen ilmi virtuaalimaailmojen vaatimat resurssit, mainitsi kuitenkin ainoastaan 3 vastaajaa resurssien olevan haaste tai este heidän omassa toimintaympäristössään.

(Toimintaympäristössäni ei ole lainkaan haasteita tai esteitä virtuaalimaailmojen hyödyntämiseen)	0	0%
Toimintaympäristössäni ei ole vielä riittävästi tietoa virtuaalimaailmoista	8	80%
Toimintaympäristössäni ei suhtauduta myönteisesti uusiin välineisiin tai toimintatapoihin	1	10%
Toimintaympäristössäni ei ymmärretä virtuaalimaailmojen hyötyjä	6	60%
Toimintaympäristössäni ei ole virtuaalimaailmoille järkeviä soveltamiskohteita	3	30%
Toimintaympäristössäni ei ole riittäviä resursseja virtuaalimaailmojen hyödyntämiseen	3	30%
Minulla ei ole riittävä teknistä osaamista virtuaalimaailmoihin liittyvien sovellusten käyttämiseen	7	70%
En osaa soveltaa oppimiani asioita käytäntöön	1	10%
En usko saavani riittävästi tukea virtuaalimaailmojen hyödyntämiseen	2	20%

Kuva 17. Vastaajien näkemys omassa toimintaympäristössä esiintyvistä haasteista.

Koulutuspalautte



Kuva 18. Second Life -koulutuksen koulutuspalautte.

Avoimessa kysymyksessä kysyttiin myös mahdollisia jatkokoulutustarpeita sekä parannusehdotuksia koulutuksen sisältöön. Suurin osa vastaajista oli tyytyväisiä koulutuksen sisältöön, ja jatkokoulutusta kohtaan osoitettiin selvää kiinnostusta. Monet vastaajista toivoivat jatkossa työpajatyypistä koulutusta, jossa suunniteltaisiin ja toteutettaisiin konkreettisesti omia sisältöjä Second Lifeen. Erityisesti toivottiin rakentamiseen liittyvää koulutusta. Esiin nousi myös ajatus usean oppilaitoksen yhteisistä työpajoista eri sisältöalueisiin liittyen:

- *Toivoin enemmän käytännön neuvoja siihen, miten pystyisin hyödyntämään näitä ympäristöjä jatkossa, eli itse perustamaan tänne jonkun koulutusympäristön.*

- *Olisin itse halunnut opastusta siihen, miten tällainen oppimisympäristö luodaan: miten sinne saa materiaaleja ja erilaisia aktiviteetteja.*
- *Samanniminen koulutusjakso, missä mennään pidemmälle teknisissä asioissa, esim. “miten järjestän luokkakokouksen virtuaalimaailmassa”*

Case: realXtend-koulutus 22.3.2013

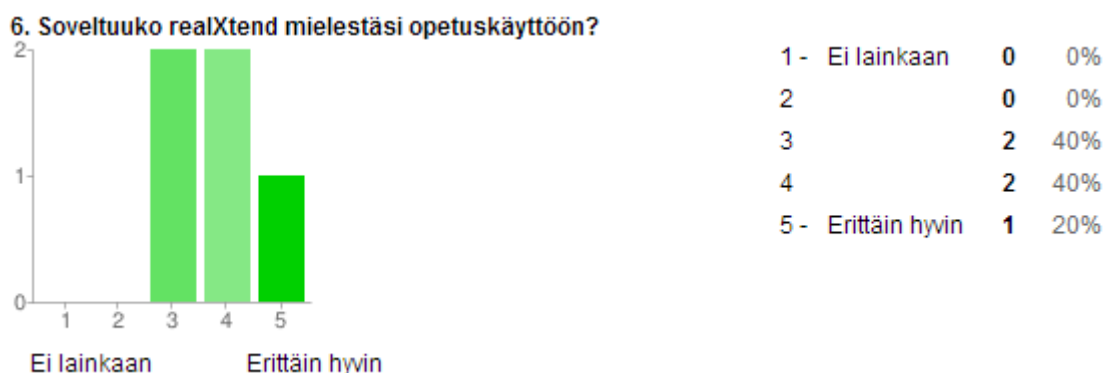
RealXtendin opetuskäytöstä järjestettiin 22.3.2013 ilmainen koulutustilaisuus samoille henkilöille, jotka olivat osallistuneet 15.3.2013 järjestettyyn Second Life -koulutukseen. Myös koulutuksen runko oli suunniteltu mahdollisimman samanlaiseksi Second Life -koulutuksen kanssa, jotta maailmoja voitaisiin vertailla paremmin keskenään. Koska kaikissa realXtend-tiloissa ei ole välttämättä mahdollisuutta kommunikointiin, päätettiin koulutuksessa käyttää äänikanavana Adobe Connect Pro:ta. Koulutus aloitettiin luentotyypillisesti ensin AC:ssa, jonka jälkeen siirryttiin tutustumaan muutamaamaan realXtendillä toteutettuun tilaan. Koulutuksessa käytettiin Meshmoon Rocket -asiakasohjelmaa. Osallistujat kirjautuivat järjestelmään omilta koneiltaan ennakkoon saatujen ohjeiden avulla.

Koulutukseen osallistuneille järjestettiin kysely, johon saatiin yhteensä 5 vastausta (koulutukseen osallistui 12 henkilöä). Kaikki kyselyyn vastanneet olivat naisia. Vastaajista yksi oli 31–40-vuotias, loput neljä olivat 51–64-vuotiaita. Vastaajista neljä työskenteli ammattikorkeakoulussa, yksi puolestaan vapaan sivistystyön oppilaitoksessa. Vastaajista 40% ilmoitti käyttäneensä tieto- ja viestintäteknikkaa aktiivisesti yli 15 vuotta, 40% puolestaan 11–15 vuotta.

Tekniset ongelmat

Kyselyn perusteella vastaajat eivät kokeneet realXtend-koulutuksen aikana erityisiä teknisiä ongelmia. Liikkuminen ja kommunikointi maailmassa tuntui myös enemmistön mielestä melko luontevalta (60% jokseenkin samaa mieltä, 20% täysin samaa mieltä). Avoimissa vastauksissa oli ainoastaan yksittäiset maininnat Meshmoon-asiakasohjelman käyttöönotosta sekä maailmoihin kirjautumisesta.

realXtendin soveltuvuus opetuskäyttöön



Kuva 19. Vastaajien näkemys realXtendin soveltuvuudesta opetuskäyttöön.

Kaikki vastaajat arvioivat realXtendin soveltuvan opetuskäyttöön ainakin jossain määrin (kuva 19). Avoimissa vastauksissa todettiin realXtendin tarjoavan räätälöitävyytensä vuoksi paljon mahdollisuuksia opetuskäyttöön, mutta toisaalta edellyttävän myös teknistä osaamista ja muita resursseja:

- *[realXtend] tarjoaa mahdollisuuden rakentaa hyvinkin pitkälle meneviä mallinnoksia erilaisiin opetustarpeisiin ... Lisäksi oppilaitos voi määritellä tarkasti mitä käytölliittymän ominaisuuksia käyttäjät alueella voivat hyödyntää. Toteutus on helppo rakentaa mahdollisimman yksinkertaiseksi ja käyttäjäystävälliseksi.*
- *Soveltuu, jos oppilaitoksessa on henkilö, joka osaa rakentaa esim. erilaisia kursseja / oppimistilanteita palvelevia ympäristöjä.*
- *Soveltuu siinä missä Second Lifekin, edellyttäen että joku huolehtii teknisestä toteutuksesta, kehityksestä ym. ylläpidosta.*
- *[realXtendistä] puuttuu mahdollisuus vapaaseen liikkumiseen alueelta toiselle. Se vaatii enemmän teknistä osaamista, käyttöönottokynnys oppilaitokselle on korkeampi. Yksittäisen opettajan mahdollisuudet tilan muokkaamiseen ovat rajalliset. Joihinkin koulutustarpeisiin se voi kuitenkin olla parempi vaihtoehto kuin Second Life.*

Vastaajien mielipiteet jakautuivat kysyttäessä realXtendin hyödyllisyydestä omassa toimintaympäristössä. Kaksi vastaajaa oli hyödyllisyydestä täysin eri mieltä, kaksi puolestaan täysin samaa mieltä. Enemmistö vastaajista ei ollut myöskään valmis käyttämään rahaa realXtendiin (20% täysin eri mieltä, 40% jokseenkin eri mieltä), mutta kaikki vastaajat uskoivat realXtendin opetuskäytön lisääntyvän tulevaisuudessa (80% täysin samaa mieltä, 20% jokseenkin samaa mieltä).

	Täysin eri mieltä	Jokseenkin eri mieltä	Jokseenkin samaa mieltä	Täysin samaa mieltä	EOS
Koen, että realXtendistä olisi hyötyä omassa toimintaympäristössäni	2 40%		1 20%	2 40%	
Olin valmis käyttämään rahaa realXtendiin (esim. virtuaalitilojen vuokraaminen)	1 20%	2 40%	1 20%		1 20%
Uskon realXtendin opetuskäytön lisääntyvän tulevaisuudessa			1 20%	4 80%	

realXtendin opetuskäytön haasteet

Osallistujilta kysyttiin erikseen realXtendin opetuskäyttöön liittyviä haasteita avoimella kysymyksellä. Osa vastaajista vertasi realXtendiä suoraan Second Lifeen, jolloin esiin

nousi erityisesti käyttöönoton kynnys sekä esimerkiksi tekniseen osaamiseen ja käyttötukeen liittyvät kysymykset:

- *RealXtendin käyttöönoton kynnys on huomattavasti korkeampi kuin Second Lifen ja se vaatii oppilaitokselta enemmän teknistä osaamista kuin Second Lifen käyttöönotto.*
- *Teknisen osaamisen puute ainakin omassa oppilaitoksessani, jossa ei ole lainkaan teknistä henkilökuntaa.*
- *Vaatii nähdäkseni enemmän teknistä osaamista kuin SL. Käyttötukea ei välttämättä ole saatavilla.*

Monet vastaajat kommentoivat avoimissa vastauksissa myös realXtend-tilojen erillisyyttä suhteessa Second Lifen yhtenäiseen maailmaan. Toisten mielestä oman kokonaisuuden muodostavat alueet edistävät keskittymistä opetukseen, toisten mielestä taas Second Lifen tyyppinen “yhtenäinen” maailma tarjoaa joustavammat mahdollisuudet opetuskäyttöön:

- *[realXtendissä] kukin opetuskäyttöön rakennettu ympäristö on oma erillinen kokonaisuutensa, mikä edistää opiskelijoiden keskittymistä itse asiaan.*
- *Se, että eri ympäristöt eivät ole samaan tapaan "saman maailman" osia kuin Second Lifessa, poistaa mahdollisuuden joustavasti käyttää muiden rakentamia ympäristöjä hyväksi. Valmiita sovelluksia on vähän ja alueille mahtuvien avatarien määrää on rajoitettu. Yksittäisen kouluttajan kannalta ympäristö ei tarjoa samanlaista joustoa ja mahdollisuuksia omiin opetustilannekohtaisiin sovellutuksiin kuin Second Life.*
- *[realXtend] ei muodosta samanlaista yhtenäistä virtuaalimaailmaa kuin SL, vaan kuhunkin paikkaan täytyy mennä erikseen. Kommunikointi, verkostoituminen ja yhteisöllisyys ei onnistu samalla tavalla kuin SL:ssä.*

Haasteena mainittiin myös se, että yhteiseen keskusteluun erillisten realXtend-tilojen välillä täytyi käyttää toista kanavaa. Tässä koulutustilaisuudessa kommunikointi tapahtui Adobe Connect Pro:n välityksellä. Yksi vastaaja arveli myös, että opetuksen järjestäminen realXtendissä on “toistaiseksi melko suppealle kohderyhmälle realistisesti toteutettavissa”.

realXtend vs. Second Life

Osallistujilta kysyttiin myös, millainen kokonaisvaikutelma heille oli jäänyt realXtendistä tämän koulutuksen perusteella, ja onko realXtend potentiaalinen vaihtoehto Second Lifelle. Vastausten perusteella realXtendissä nähtiin potentiaalia etenkin yksittäisten asiakokonaisuuksien opettamiseen, mutta monet vastaajista näkivät realXtendissä kuitenkin rajoituksia suhteessa Second Lifeen:

- *RealXtendiin tehdyt sovellutukset vaihtelivat suurelta tasoltaan ja toteutustavaltaan. Systeemi toimii varmasti hyvin jonkin tietyn asiakokonaisuuden opettamiseen ja simuloimiseen, mutta ... yksittäisen kouluttajan kannalta järjestelmä on jäykkä. Se ei samalla tavalla tarjoa mahdollisuutta omien yksinkertaisten opetuskäyttöön sopivien apuvälineiden käyttöön ja ympäristön pienimuotoiseen muokkaamiseen kuin Second Life.*
- *Mahdollisuuksia [realXtendissä] on vaikka mihin, mutta vakava opetuskäyttö edellyttää paljon resursseja. Second Lifeen verrattuna maailma vaikutti myös tyhjältä, eli siellä ei taida olla paljoakaan käyttäjiä.*

Yksi vastaaja mainitsi realXtendin olevan “mielekäs oppimiskohde”, mutta totesi tehokkaan opetuskäytön kuitenkin edellyttävän sopivia käyttökohteita ja uudenlaisia tapoja tuoda sisältöä tarjolle. Tämä havainto sopii yleisemminkin oikeastaan minkä tahansa virtuaalimaailman opetuskäyttöön:

- *Ei liene ideaa siirtää nykyisiä piirtoheitinkalvoja sähköisenä 3D-ympäristöön. Olisi löydettävä uudenlaiset tavat tuoda opittavaa sisältöä tai tehtäviä tarjolle. Luetaan kalvot ja esittelyseinäkkeet siihen paremmin sopivilla alustoilla.*

10. Onko avoimeen lähdekoodiin perustuva realXtend mielestäsi potentiaalinen vaihtoehto Second Lifelle?



Kuva 20. Vastaajien näkemys realXtendin potentiaalista suhteessa Second Lifeen.

Kysymys realXtendin potentiaalista suhteessa Second Lifeen jakoi vastaajien mielipiteitä (kuva 20). Avoimissa vastauksissa realXtendin hyvinä puolina mainittiin esimerkiksi maailman ilmaisuus ja muokattavuus etenkin kokeneempien käyttäjien käsissä. Toisaalta käyttöönoton ja kehittämisen todettiin edellyttävän esimerkiksi avoimen lähdekoodin osaamista:

- *On potentiaalinen siinä mielessä, että kaikkea voi halutessaan muokata. Maailma on ilmainen, jos sen asentaa omalle palvelimelle. Second Life on kuitenkin "valmiimpi" ja tässä mielessä ehkä myös helpompi vaihtoehto.*
- *Kokeneemmat käyttäjät ovat todenneet [realXtendin] yksinkertaisuudessaan sopivammaksi - helpompi opettajan oppia käyttämään.*
- *Pitäisi olla avoimen lähdekoodin osaamista, jotta pystyisi käyttämään todella.*

realXtendin jatkokäyttö omassa toimintaympäristössä



Kuva 21. Vastaajien aikomus käyttää realXtendiä jatkossa.

Vastaajista kolme ilmoitti aikovansa “mahdollisesti” hyödyntää realXtendiä jatkossa (kuva 21). realXtendin mahdolliseen jatkokäyttöön todettiin kuitenkin riippuvan esimerkiksi olemassaolevista ympäristöistä sekä organisaation omista resursseista:

- *Nykyisissä ympäristöissä ei ole oppilaitokseni toimintaan soveltuvia paikkoja ja itse emme pysty uusia rakentamaan, koska ei ole koodaamista osaavaa henkilökuntaa.*
- *Meillä ei ole rahallisia eikä ajallisia resursseja, eikä myöskään tarvetta siihen.*
- *Kyllä [realXtendiä] voisi mahdollisesti hyödyntää siinä missä Second Lifeakin, mutta Second Lifen ja Realxtendin kustannuksia pitäisi vertailla tarkemmin keskenään. Ilmaisuuus houkuttaa, mutta mitä maksaa esim. maailman kehitys ja ylläpito?*

Lähteet

Alatalo, T. 2011. An Entity-Component Model for Extensible Virtual Worlds. *IEEE Internet Computing* 15(5): 30-37.

http://ieeexplore.ieee.org/xpls/abs_all.jsp?arnumber=5928309

Allison, C., Campbell, A., Davies, C. J. ym. 2012. Growing the use of Virtual Worlds in education: an OpenSim perspective. Teoksessa Gardner, M., Garnier, F. & Kloos, C. D. (toim). *Proceedings of the 2nd European Immersive Education Summit: EiED 2012*. Madrid, Spain: Universidad Carlos III de Madrid, Departamento de Ingeniería Telemática. <http://research-repository.st-andrews.ac.uk/handle/10023/3272>

Bell, L., Peters, T. & Pope, K. 2007. Get a (Second) Life!: prospecting for gold in a 3-D world. *Computers in Libraries* 27(1): 10–15

Blanchard, C., Burgess, S., Harvill, Y. ym. 1990. Reality Built For Two: A Virtual Reality Tool. Teoksessa *SI3D '90: Proceedings of the 1990 symposium on Interactive 3D graphics*. New York: ACM Press

<http://delivery.acm.org/10.1145/100000/91409/p35-blanchard.pdf>

Crooks, A. 2012. A Semester with OpenSim. *GIS and Agent-Based Modeling*.

<http://www.gisagents.org/2012/05/semester-with-opensim.html>

Duncan, I., Miller, A. & Jiang, S. 2012. A taxonomy of virtual worlds usage in education. *British Journal of Educational Technology* 43(6): 949–964. http://ishbel.host.cs.st-andrews.ac.uk/Research/SL_Taxonomy.pdf

Farley, H. 2011. *Recent developments in virtual worlds and their potential impact on their use in higher education*. ASCILITE 2011: 28th Annual Conference of the Australasian Society for Computers in Learning in Tertiary Education: Changing Demands, Changing Directions, 4-7 Dec 2011, Hobart, Australia.

<http://eprints.usq.edu.au/21358/1/Farley-concise.pdf>

Fenn, J. & LeHong, H. 2013. *Hype Cycle for Emerging Technologies, 2013*. Stamford, CT: Gartner Research. <http://www.gartner.com/DisplayDocument?id=2571624>

Ford, M. 2012. *Builder*. Viestiketju Open Wonderland -keskustelufoorumilla.

<https://groups.google.com/forum/#!msg/openwonderland/GtXLL0AITzM/HT6cw8FFPjcJ>

Hilksa-Keinänen, K. 2010. *Second Life opetuskäytössä - esimerkkejä suomalaisista oppilaitoksista*.

http://wiki.eoppimiskeskus.fi/download/attachments/4884151/SLkysely_AVO2010.pdf

Holmberg, K. 2009. EduFinland - Suomalaiset oppilaitokset Second Lifessa. *SeOppi 01/2009*. <http://www.eoppimiskeskus.fi/images/stories/SeOppi/lehdet/seoppi%2001-09.pdf>

Hypergrid Business. 2011. *ScienceSim land grants announced*. Hypergrid Business press release. <http://www.hypergridbusiness.com/2011/11/sciencesim-land-grants-announced/>

Kaplan, J. & Yankelovich, N. 2011. Open Wonderland: An Extensible Virtual World Architecture. *IEEE Internet Computing 15(5)*: 38-45.

<http://ieeexplore.ieee.org/xpl/articleDetails.jsp?arnumber=5871568>

Kay, J., & Fitzgerald, S. 2007. *Educational Uses of Second Life*.

http://wiki.jokaydia.com/?title=Edu_SL

Korolov, M. 2011. Why Teleplace went open source. *Hypergrid Business*.

<http://www.hypergridbusiness.com/2011/05/why-teleplace-went-open-source/>

Korolov, M. 2012. Linden Lab cuts viewer link to OpenSim. *Hypergrid Business*.

<http://www.hypergridbusiness.com/2012/08/linden-lab-cuts-viewer-link-to-opensim/>

Liukkonen, M. 2011. *RealXtendin käyttöönotto Salpauksessa* -esitys 24.2.2011.

http://salpro.salpaus.fi/opening_coope/Liukkonen_realxtend_kalvot_torstai.pdf

Mattila, P. 2010. *TOY - Tulevaisuuden oppimisympäristö* -esitys 26.11.2010.

http://signaalit.finnode.fi/presentations/show/584/1697/TOY_Oppimisymparisto

Michels, P. 2008. Universities use Second Life to teach complex concepts.

Govtech.com. <http://www.govtech.com/gt/252550>

Midha, V., & Nandedkar, A. 2012. Impact of similarity between avatar and their users on their perceived identifiability: Evidence from virtual teams in Second Life platform. *Computers In Human Behavior 28(3)*: 929-932.

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0747563211002810>

Oksanen, K., Mannila, B. & Hämäläinen, R. 2011. *Game Bridge - Kohti ammatillisia avaintaitoja*

http://ktl.jyu.fi/img/portal/21384/Game_Bridge_verkkoversio.pdf

- Qvist, P. 2012. *Pelit, virtuaalimaailmat ja grafiikan näytettävyys*. Blogikirjoitus.
<http://metaverstas.fi/2012/11/pelit-virtuaalimaailmat-ja-grafiikan-nayttavyys/>
- Robbins, S., & Bell, M. 2008. *Second Life for dummies*. New York: Wiley
- Savin-Baden, M. 2010. *A Practical Guide to Using Second Life in Higher Education*.
Maidenhead: Open University Press
- Surakka, T. 2012. Different Virtual Environments: Something for Everyone. Teoksessa
Jerry, P. Masters, Y. & Tavares-Jones, N. (toim.). *Utopia and a Garden Party*. Oxford,
UK: Inter-Disciplinary Press
<http://www.inter-disciplinary.net/wp-content/uploads/2012/02/teemuepaper.pdf>
- Suslov, N. 2012. Krestianstvo SDK - towards End-User Mobile 3D Virtual Learning
Environment. *The 10th International Conference on Creating, Connecting and Collaborating through Computing (C5 2012)*
http://www.cm.is.ritsumei.ac.jp/c5-12/proc/papers/suslov-C5-12_1.pdf
- Tamminen, T. 2013. *VS: Second Lifen EduFinland-alue*. Sähköposti 29.10.2013
- Tekes. 2012. *Virtuaalitalat - Tila-ohjelman tulostulos*
http://www.tekes.fi/Julkaisut/tekes_tila_virtuaalitalat.pdf
- Wang, F. and Burton, J. K. 2013. Second Life in education: A review of publications
from its launch to 2011. *British Journal of Educational Technology* 44(3): 357–371.
<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1467-8535.2012.01334.x/full>
- Warburton, S. 2009. Second Life in higher education: Assessing the potential for and
the barriers to deploying virtual worlds in learning and teaching. *British Journal of Educational Technology* 40(3): 414-426.
<http://www.westfield.ma.edu/citnew/wp-content/uploads/Second-Life-in-Education.pdf>

Tekstissä mainitut opinnäytetyöt

- Jääskeläinen, T. 2012. *Second Life oppimisympäristö - Case Kirjasto Laurea*. Laurea-ammattikorkeakoulu.
http://theseus17-kk.lib.helsinki.fi/bitstream/handle/10024/48677/Jaaskelainen_Tero.pdf
- Kukkonen, P. 2010. *Sosiaalisen median mahdollisuudet oppimisympäristönä. Case: Second Life*. Kymenlaakson ammattikorkeakoulu. http://theseus17-kk.lib.helsinki.fi/bitstream/handle/10024/13865/kukkonen_petri.pdf
- Paalanen, H. 2010. *Innovointiprosessin oppiminen virtuaalisessa oppimisympäristössä, case InnoSpiraali-kurssi SecondLife-ympäristössä*. Kymenlaakson ammattikorkeakoulu.
http://publications.theseus.fi/bitstream/handle/10024/15633/Opinnayte_korjattu_korjattu.pdf
- Saarela, A. & Rasi, M. 2011. *Virtuaalisen opetustilan suunnittelu ja toteutus Second Lifessa*. Laurea-ammattikorkeakoulu.
http://theseus17-kk.lib.helsinki.fi/bitstream/handle/10024/34040/ONT_Rasi_Saarela.pdf
- Skyttä, T. 2013. *Kun maailma ei riitä: Second Life-virtuaalimaailma oppimisympäristönä hiusalalla*. Turun ammattikorkeakoulu.
http://theseus17-kk.lib.helsinki.fi/bitstream/handle/10024/55137/Skytta_Tiina.pdf
- Suomalainen, J. 2009. *Oppimisympäristön luominen Second Life-virtuaalimaailmassa*. Lahden ammattikorkeakoulu.
http://publications.theseus.fi/bitstream/handle/10024/2942/Suomalainen_Jarkko.pdf
- Svärd, P. 2012. *Second Life -kursseiden osallistujien ja kouluttajien kokemuksia toiminnasta ja opiskelusta virtuaalimaailmassa. Johtopäätöksiä oppimisympäristön suunnittelusta*. Hämeen ammattikorkeakoulu.
http://publications.theseus.fi/bitstream/handle/10024/41043/Svard_Paivi.pdf
- Ylikylä, S. 2013. *Virtuaalisen oppimisympäristön rakentaminen - case Lohja Laurea*. Laurea-ammattikorkeakoulu
http://publications.theseus.fi/bitstream/handle/10024/61763/Opinnaytetyo_Sanna_Ylikyla_2013.pdf

Liite. Vertailukriteerit

Yleistä

- Lyhyt historiikki
- Kuka rahoittaa/kehittää virtuaalimaailmaa?

Laitteisto- ja järjestelmävaatimukset

- Millä käyttöjärjestelmällä asiakasohjelma/palvelin toimii?
- Millaiset laitteistovaatimukset asiakasohjelmalla/palvelimella on?
- Vaatiiko asiakasohjelma/palvelin toimiakseen muita sovelluksia tai kehitysympäristöjä?

Ohjelmiston asennus ja käyttöönotto

- Onko ohjelman asennus / käytön aloittaminen helppoa?

Käyttökustannukset ja lisenssi

- Mikä lisenssi on käytössä?
- Onko maailmassa rekisteröitymis- ja/tai kuukausimaksua?
- Rakentamisen ja tilojen kustannukset
- Muut maksulliset lisäominaisuudet
- Mahdolliset palvelinkustannukset

Maailman perustoiminnallisuus

- Liikkuminen (lähiympäristössä ja esim. kartan/teleporttauksen avulla)
- Vuorovaikutus objektien kanssa
- Objektien hallinta (inventory)
- Kameran käyttö

Viestintä

- Onko julkinen/yksityinen viestintä mahdollista?
- Onko yksityinen viestintä mahdollista?
- Onko äänen käyttö mahdollista?
- Onko web-kameran integrointi mahdollista?

Yhteisö

- Kuinka paljon virtuaalimaailmalla on käyttäjiä?
- Onko virtuaalimaailmalla jokin tietty kohderyhmä?
- Kuinka aktiivinen käyttäjäyhteisö on?

Käyttötuki

- Missä “kehitysvaiheessa” ohjelmisto on?
- Onko dokumentaatiota ja käyttötukea tarjolla?
- Onko keskustelufoorumia tai muita kanavia tarjolla?

- Osallistuvatko kehittäjät aktiivisesti keskusteluun?

Sisällön esittäminen & opetuskäyttö

- Millaisia esitystyökaluja on oletuksena tarjolla?
- Onko maailmassa oletuksena tuki perusformaateille (esim. ppt, pdf, doc)?
- Onko maailmassa mahdollista näyttää ja muokata muualla sijaitsevia sisältöjä? (shared media)
- Onko maailmassa valmiita työkaluja opetuskäyttöön?
- Miten maailmaa on hyödynnetty opetuskäytössä? Esimerkkejä toteutuksista
- Tukeeko maailma yhteisöllistä oppimista ja yhdessä tekemistä? Esim. ryhmätyöskentelyn mahdollistavat tilat, välineet yms.

Rakentaminen ja omien objektien luominen

- Onko maailmaan mahdollista luoda omia objekteja/rakennuksia/ympäristöjä?
- Miten rakentaminen käytännössä tapahtuu?
- Onko maailmaan mahdollista tuoda muilla ohjelmilla tuotettuja 3D-malleja?
- Onko objekteja mahdollista muokata maailman sisällä?
- Onko ohjelmointi/skriptausta/teksturointi mahdollista?
- Onko maailmassa luotuja rakennelmia ja sovelluksia mahdollista siirtää muualle?
- Onko maailmaan saatavilla valmiita lisäosia?
- Onko olemassa keskitettyä paikkaa lisäosien hankkimiselle?

Tiedon tallennus ja jatkokäyttö

- Onko viestilokien tallennus mahdollista?
- Onko kuvan ja äänen tallennus mahdollista?
- Onko objekteja mahdollista tallentaa?
- Onko maailman tila mahdollista tallentaa?

Grafiikka & avatar-hahmot

- Graafinen tarkkuus
- Onko maailmassa valmiita avatareja?
- Ovatko hahmot animoituja?
- Onko avatar-hahmon ulkonäkö muokattavissa?
- Voiko hahmoille hankkia vaatteita tai muita asusteita?

Yhteenveto

- Mikä on hyvää, mikä huonoa, mikä ainutlaatuista?
- Millaiseen tarkoitukseen alusta soveltuu?

Ovatko virtuaalimaailmat muinaisjäänöksiä 90-luvulta vai onko niiden aika vasta alkamassa? Vuonna 2003 julkaistu Second Life on kolmiulotteisista virtuaalimaailmoista edelleen tunnetuin, mutta ei suinkaan ainoa lajissaan. Viime vuosina on käynnistynyt useita avoimen lähdekoodin projekteja, jotka voivat tarjota uudenlaisia mahdollisuuksia kolmiulotteisten oppimisympäristöjen toteuttamiseen. Avoimen lähdekoodin virtuaalimaailma-alustat eivät ole kuitenkaan toistaiseksi kovin tunnettuja, minkä vuoksi Avoimuudesta voimaa oppimisverkostoihin (AVO2) -hankkeen Kolmiulotteiset ja mobiilit oppimis- ja osallistumisympäristöt (3DM) -osahankkeessa haluttiin lähteä kartoittamaan eri vaihtoehtoja.

Retki maailmojen rajoille on raportti vuoden 2013 aikana toteutetusta vertailusta, jossa oli mukana Second Lifen lisäksi viisi avoimen lähdekoodin virtuaalimaailma-alustaa: OpenSim, realXtend, Open Wonderland, Open Cobalt sekä OpenQwaq. Raportissa tarjotaan myös runsaasti linkkejä erilaisiin resursseihin, joten julkaisu toimii samalla eräänlaisena matkaoppaana virtuaalimaailmojen saloihin. Tämän julkaisun avulla jokainen voi lähteä päiväretkelle – tai miksei hieman pidemmällekin matkalle – erilaisiin virtuaaliympäristöihin. Kannattaa käydä ainakin kurkkaamassa, sillä virtuaalitodellisuus voi todellakin olla tarua ihmeellisempää!

Julkaisu on tuotettu Kolmiulotteiset ja mobiilit oppimis- ja osallistumisympäristöt (3DM) -osahankkeessa, joka on osa Euroopan sosiaalirahaston rahoittamaa Avoimuudesta voimaa oppimisverkostoihin (AVO2) -hanketta.

ISBN 978-951-44-9339-3 (painettu julkaisu)

ISBN 978-951-44-9340-9 (verkkojulkaisu)

