

# Matematiikkaa tietokonepelien takana – pelikehittäjä Ari Silvennoisen haastattelu

*Antti Rasila*

vanhempi yliopistonlehtori, Aalto-yliopisto

Tietokonepelit eivät ehkä ole ensimmäisenä mieleen tuleva matematiikan sovellusalue. Niitä kehitettäessä kuitenkin tarvitaan paljon ja monenlaista matematiikkaa. Seuraavassa haastattelussa aiheesta kertoo Ari Silvennoinen, joka kehittää tietokonepelejä tunnetussa suomalaisessa alan yrityksessä Remedy Entertainment.

## **Kerro itsestäsi ja siitä, miten päädyit kehittämään tietokonepelejä.**

Olen pienestä asti pitänyt tietokonepeleistä ja 90-luvun grafiikkademot, kuten Future Crew -demoryhmän Second Reality, imaisivat minut tietokonegrafiikan pariin. Lukioaikana tiesin, että haluan tehdä töitä tietokonegrafiikan parissa. Siten tietojenkäsittelytieteen opiskeleminen Helsingin yliopistossa vaikutti luonnolliselta polulta kohti unelma-ammattiani.

Minulla on maisterin tutkinto tietojenkäsittelytieteestä sivuaineena matematiikka Helsingin yliopistosta. Pro gradu -työn tein 3D-grafiikan tutkimusryhmässä Helsingin Teknillisessä korkeakoulussa.

Valmistumisen jälkeen lähdin start-up -maailmaan ja perustamaan Umbra Software -nimistä yritystä. Tavoitteena oli tehdä tuotekehitystä vaikeiden 3D-ongelmien ratkaisuun ja myydä teknologiaa pelinkehittäjille.

Umbra kasvoi nopeasti kahden hengen kioskista kymmenen täysipäiväistä työntekijää työllistäväksi yritykseksi. Umbran teknologiaa käyttäen toteutettuja pelejä on myyty kymmeniä miljoonia kappaleita ympäri maailmaa. Yrityksen suurimpia asiakkaita ovat olleet monet maailmallakin tunnetut pelitalot kuten Bungie, Bioware, Infinity Ward, Guerrilla Games ja CD Projekt Red.

Kiinnostus peliohjelmointiin sai minut kuitenkin siirtymään Umbralta Remedyllä viime kesänä, Työskentelen Remedy Entertainmentilla grafiikkaohjelmoijana Quantum Break -projektin parissa. Olen myös kiinnostunut tietokonegrafiikan tutkimuksesta. Nykyään jaan aikani Remedyn ja Aalto-yliopiston välillä. Aalto-yliopistossa teen reaaliaikaiseen tietokonegrafiikkaan liittyvää väitöskirjaa. Tavoitteenani on luoda urauurtavia grafiikka-algoritmeja, joita voidaan ottaa käyttöön mm. Remedyn peleissä. Lisätietoa löytyy linkistä <https://mediatech.aalto.fi/~ari/>

## **Miksi ja millaisia matematiikan kursseja opiskelit?**

Matematiikka on aina ollut mieluinen aihe. Yliopistoaikoina kävin mieluummin matematiikan kursseilla kuin esim. jotain tiettyä teknologiaa (kuten Java, XML tms.) koskevilla kursseilla, sillä teknologiat vaihtuvat, mutta matematiikka on ikuista.

Suoritin matematiikan kursseja oikeastaan laidasta laitaan: algebraa, topologiaa, lineaarialgebraa, differentiaali- ja integraalilaskentaa, mittateoriaa, kompleksianalyysia ja numeerisia menetelmiä.

## **Mihin matematiikkaa tarvitaan pelejä kehitettäessä?**

Tietokonegrafiikka on täynnä matematiikkaa. Erityisesti lineaarialgebra ja differentiaali- ja integraalilaskenta tulevat joka puolella vastaan. Kolmiulotteisia malleja käsitellään yleensä vektoriavaruuksien ja niiden välisten lineaarikuvausten avulla. Lineaarialgebra antaa työkalut, joiden avulla voidaan visualisoida keinokeoisia simulaatiomaailmoja virtuaalisten kameroiden avulla. Yleensä halutaan myös, että kolmiulotteiset mallit ja niiden materiaalit reagoivat uskottavasti erilaisiin valaistusympäristöihin. Tällöin tietokoneella luotuja erikoiseffektejä voidaan saumattomasti liittää vaikkapa elokuvaan kuten esimerkiksi vaikkapa Avatar. Virtuaalisen maailman realistinen valaistus on näppärästi esitettävissä integraaliyhtälöiden avulla.

## **Mitä muuta pelialalle haluavan kannattaa tehdä?**

Matematiikan opiskelun lisäksi suosittelen kaikenlaisia omia projekteja, jotka liittyvät pelien tekemiseen tai tietokonegrafiikkaan. Harrastusprojekteista koostuva portfolio on eduksi töitä hakiessa ja harrastusprojektit ovat erinomainen mahdollisuus hankkia kokemusta. Ei ole ennenkuulumatonta, että hyvän harrastusprojektin tekijöitä lähestytään peliteollisuudesta ja pyydetään työhaastatteluun.

**Miten pelialan kansainvälisyys näkyy omassa työssäsi?**

Kansainvälisyys on läsnä päivittäin. Esim. meillä Remedyllä on töissä huippuosajia ympäri maailmaa. Kansainvälisyys myös näkyy peli- ja grafiikka-alan konferensseissa, joihin osallistun aktiivisesti.

**Mitkä ovat mielestäsi tärkeimmät syyt siihen, että Suomesta on tullut viime vuosina paljon menestyksekkäitä pelejä ja alan yrityksiä?**

Suomessa on vahva perinne grafiikkademojen tekemisessä. Esimerkiksi osa tänä päivänä tunnetuista pelialan yrityksistä, kuten Futuremark, Remedy, Bugbear, Bitboys ja Recoil ovat Future Crew -demoryhmän jäsenten perustamia.

**Miten näet pelialan kehittyvän lähitulevaisuudessa ja miten tämä vaikuttaa pelikehittäjiltä vaadittaviin taitoihin?**

Virtuaalitodellisuus tekee toista tulemistaan. Yhtiöt kuten Oculus ja Valve ovat jo nyt osoittaneet, että mikäli teknologiset haasteet saadaan selvitettyä, niin virtuaalitodellisuus voi hyvin mullistaa peliteollisuuden. Toinen tärkeä asia on pelinteossa tarvittavien kolmiulotteisten mallien, materiaalien, animaatioiden ja muun vastaavan sisällön automaattinen luominen esimerkiksi kännykkäkameran kuvien avulla. Tulevaisuudessa siis konenäkö ja koneoppiminen tulevat entistä suurempaan rooliin. Tähän voi hyvin valmistautua vaikkapa opiskelemalla kyseisiä aiheita.