

Suomen pelialan koulutus ja sen kehittämistarpeet



Julkaisija
Uudenmaan TE-keskus / SILE-projekti

Toimituskunta
Neogames

Taitto: B105 Oy, Tommi Järvinen
Paino: Kopia Niini Finland Oy, Tampere 2008

SISÄLLYSLUETTELO

1.	Suomen peliala	7
2.	Selvityksen tavoitteet ja suorittaminen	9
3.	Yleistä pelialan koulutuksesta Suomessa.....	11
4.	Peliyritysten työvoimatarpeet	14
4.1.	Työvoiman tarve tällä hetkellä ja tulevaisuudessa	14
4.2	Työtehtävät ja ammattinimikkeet pelinkehittäjä- yrityksessä.....	15
4.3.	Mistä työntekijät tällä hetkellä tulevat?	17
4.4	Yritysten tarve kouluttaa tekijöitä työn ohessa.....	19
5.	Pelialan koulutus Suomessa.....	21
6.	Pelialan ammatillisesta koulutuksesta valmistuvat opiskelijat 2008 - 2012	23
7.	Koulutuksen ja tutkimuksen suhde	24
8.	Vertailu Ruotsiin	25
9.	Tavoitteet ja suositukset.....	26
10.	Lopuksi.....	29
	Liitteet	30

Suomen peliala

Suomen peliala kasvaa. 1990-luvun loppupuolen muutaman yrityksen toimialasta on 2000-luvun puolen välin jälkeen tullut merkittävä osa Suomen sisältöviientiteollisuutta. Neogamesin 2006 julkistaman selvityksen mukaan kasvuvauhti oli 2004 – 2005 sekä liikevaihdolla että työllistävyydellä mitaten jopa 50 %¹.

Vuosien 2006–2007 kasvuvauhdiksi on Neogamesin Invest in Finlandille keväällä 2007 tekemässä selvityksessä arvioitu n. 20 % liikevaihdossa mitaten². Myös vuoden 2007 jälkeen kasvu näyttäisi jatkuvan ja joiltain osin jopa kiihtyvän. Tätä tukee sekä tämän selvityksen yhteydessä tehdyt yrityshaastattelut, että mm. SILE-projektin ja KTM:n ”Luovien alojen yrittämisen esteet ja haasteet” -kartoituksen yhteydessä kerätty aineisto³.

Tekesin Verso-ohjelmassa kerätyn tiedon mukaan tulevaisuuden kasvu voi olla kiivaimmillaan jopa 50 % vuodessa. Tätä tukee myös Neogamesin eri yhteyksissä kokoama aineisto. Keskimäärin kasvu kuitenkin jää pienemmäksi. Kannattaa huomioida, että monien toimialan yritysten kantaluvet ovat pienet, joten voimakkaasti kehittyvässä liiketoiminnassa suuret kasvuprosentit ovat väistämättömiä.

Pelialan kasvu on myös kansainvälisesti voimakasta. PriceWaterhouseCoopersin arvion mukaan pelitoimiala kasvaa vuosina 2007 – 2011 kansainvälisesti 9,1 % vuosivauhdilla⁴. Vuoden 2007 kasvulukuarvio oli 18,5%, mutta kasvun oletetaan pienenevän n. 10 % tuntumaan 2008 ja olevan 5 - 7% 2009 – 2011.

Kartoitusten perusteella on kuitenkin selvää, että peliala on sekä Suomen mittakaavassa, että globaalisti kasvuorientoitunutta ja kasvuun kykenevää.

Invest in Finlandille 2007n keväällä tehdyssä selvityksessä yhtenä pelitoimialan kehityksen uhkana mainittiin työvoimapula ja koulutuksen jääminen jälkeen alan kehityksestä.

Toimialan sisällä onkin käyty keskustelua siitä, onko Suomen pelikoulutus ajan tasalla ja kykeneekö se vastaamaan yritysten työvoimatarpeisiin nyt ja varsinkin jatkossa.

1. Suomen pelitoimialan toimialajulkaisu, Finnish Game Companies, 2006 / Neogames.

2. Finnish Gaming Industry, 2007, Invest in Finland / Neogames. Otanta 10 pelitoimialan yritystä.

3. Luovien alojen yrittämisen esteet ja haasteet -kartoitus, KTM ja SILE-projekti, 2007. (Neogames haastatteli tutkimuksen yhteydessä kaikkiaan 10 pelinkehittäjäyritystä.)

4. PriceWaterhouseCoopers, Global Entertainment and Media Outlook 2007-2011

Invest in Finlandille keväällä 2007 tehdyn selvityksen yhteydessä laadittiin SWOT-analyysi Suomen pelialan kasvun tekijöistä:

VAHVUUDET

- Teknologiaosaaminen maailman huip-pua
- Tuotteet ovat hyviä
- Suomen hyvä maine
- Vahva pelikulttuuri
- Hyvä infrastruktuuri talouden, yhteis-kunnan ja tekniikan alueilla
- Hyvä hinta-laatu -suhde
- Innovaatiokyky
- Baltian ja Venäjän alihankintamarkkinat lähellä
- Tekijöiden hyvä osaaminen ja korkea motivaatio
- Muutamia kärkituotteita
- Tekesin T&K- tuet

HEIKKOUEDET

- Liiketoimintaosaamisessa puutteita varsinkin verrattuna teknologiaosaa-miseen
- Markkinointi- ja myyntiosaaminen riittämätöntä
- Varsinkin kotimaisen riskirahoituksen saamisen vaikeus
- Pienet kotimarkkinat
- Mikroyrittäjiä paljon
- Ei kattavaa demo- tai tuotantorahoitus-ta (vrt. elokuvan tuotantotuet)

MAHDOLLISUUDET

- Pelitoimialan yhteinen tahtotila säilyy ja jalostuu
- Digitaalinen jakelu avaa uusia liiketoi-mintamalleja ja liiketoimintamahdolli-suuksia pienille yrityksille
- Pelien kysyntä kasvaa ennustetusti
- Demo- ja tuotantorahoitus saadaan kuntoon
- Koulutus sekä oppilaitoksissa että firmo-jen sisällä saadaan tarvittavalle tasolle
- Luovien alojen mahdollisuuksien avaaminen yritystoiminnan kehittäjille ja päättäjille
- Tuottaja- ja manageriosaamisen paran-taminen
- Kansainvälistyminen ja viennin lisää-minen
- Rahoitusinstrumenttien hyödyntäminen ja kehittäminen
- Myös kotimaiset riskirahoittajat kiinnos-tuvat toimialasta

UHAT

- Työvoimapula
- Koulutuksen jääminen jälkeen alan kehityksestä
- Alan sisäiset ristiriidat
- Pelitoimialan mahdollisuuksia ei ym-märretä eri päättäjätasolla
- Ratkaisemattomat tekijänoikeuskysy-mykset rajoittavat kasvua (digitaalinen jakelu)
- Rahoitusta ei saada tai kohdenneta riittävästi
- Peliyritysten koon kasvu pysähtyy ja kansainvälisesti uskottavan kokoisia yrityksiä ei muodostu

Selvityksen tavoitteet ja suorittaminen

Tämän selvityksen tarkoituksena oli tutkia Suomen pelialan koulutusta ja sitä, kuinka koulutus vastaa yritysten tämänhetkiseen ja tulevaan työvoimatarpeeseen.

Selvitys toteutettiin haastattelututkimuksena 24.9.2007 - 17.12.2007 välisenä aikana. Kaikkiaan haastateltiin kuutta pelialan yritystä ja yhdeksää oppilaitosta. Haastattelujen kesto oli ½ – 2 tuntia ja ne tehtiin suurelta osin tapaamisten yhteydessä.

Näiden haastattelujen lisäksi haastateltiin epävirallisesti kymmentä muuta peliyritystä sekä muutamaa koti- ja ulkomaista pelialan asiantuntijaa. Kaikkiaan tietoa kerättiin kuudeltatoista yritykseltä ja kymmeneltä oppilaitokselta.

Haastateltavat yritykset valittiin siten, että ne mahdollisimman hyvin vastaavat Suomen pelialan keskimääräistä rakennetta sekä suuntautumisensa, ikänsä, kokonsa että liiketoimintamallinsa puolesta. Oppilaitosten haastattelut koostuivat yhdestätoista kysymyksestä ja yrityksiltä kysyttiin kaikkiaan kuusi kysymystä. Tarkemmat tiedot haastatelluista oppilaitoksista ja niiden koulutuksista jäljempänä.

Oppilaitosten valintakriteerinä oli se, että niillä oli alalla tunnistettua pelikoulutusta ⁵. Joissain tapauksissa (esim. HAMK) oppilaitoksen pelikoulutus oli jo ehtinyt päättyä haastattelua tehtäessä.

Kaikkiaan voidaan todeta, että oppilaitokset tiedottavat pelikoulutuksistaan erittäin heikosti ja tiedon saaminen koulutusohjelmien sisään sijoitetuista pelikoulutuskokonaisuuksista on vaikeaa. Parhaiten pelikoulutuksestaan tiedottavat alan ammattiin tai tutkintoon valmistavaa koulutusta antavat oppilaitokset ⁶.

5. Ks. esim. IGDA:n lista suomen pelikoulutuksista: http://igda.fi/?page_id=3

6. Game Career Guiden sivustolla: <http://www.gamecareerguide.com/schools/?sort=country>, on listattuna kaikkiaan 521 pelikoulutuslaitosta eri puolilta maailmaa (huhtikuu 2008). Suomalaisia oppilaitoksia listalla on kolme: Kajak, Outokummun pelitalo ja ARTO. Ruotsalaisia pelikoulutuslaitoksia listalta löytyy 14.

HAASTATELLUT OPPILAITOKSET:

AMMATILLINEN KOULUTUS

- PKKY, Outokumpu (Pelitalo)
- Adultan Radio ja TV-opisto ARTO
- Kajaanin AMK Kajak

AMK- ja YLIOPISTOKOULUTUS.

PELIALAAN ORIENTOIVA KOULUTUS

- Tampereen Ammattikorkeakoulu / Taide ja viestintä TTVO
- Oulun yliopisto, tietojenkäsittelytieteiden laitos
- Jyväskylän AMK
- RaMK, Kemi-Tornion ammattiopisto ja Lapin yliopisto
- Lahden muotoiluinstituutti
- Kymenlaakson ammattikorkeakoulu
- Turun AMK

YLIOPISTOTASOINEN, LÄHINNÄ PELITUTKIMUSKOULUTUS

- Tampereen yliopisto, Hypermedia-laboratorio
- Taideteollinen Korkeakoulu, Mediakeskus Lume
- Helsingin yliopisto / Gamics

KYSYMYKSET / OPPILAITOKSET

1. Oppilaitos
2. Koulutuksen nimi
3. Pelikoulutuksen laajuus
4. Ammattinimike
5. Koulutuksen rakenne
6. Sisäänotto ja valmistuminen
7. Rahoitus
8. Yritysyhteydet
9. Koulutuksen kehittäminen, toimet
10. Tulevaisuus
11. Näkemyksiä Suomen pelikoulutuksesta

HAASTATELLUT YRITYKSET:

- Housemarque
- Universomo / THQ
- FarminD
- Aniway
- Nitro Games
- Bugbear Entertainment
- Recoil Games

KYSYMYKSET / YRITYKSET

1. Työvoiman tarve tällä hetkellä
2. Tarve tulevaisuudessa
3. Mistä työntekijät nykyään tulevat (koulutus / oppilaitokset)
4. Tarve kouluttaa työntekijöitä työn yhteydessä.
5. Näkemyksiä ja kokemuksia pelikoulutuksesta
6. Ehdotuksia pelikoulutukseen

Yleistä pelialan koulutuksesta Suomessa

Tätä selvitystä varten pelialan koulutus on jaettu selvyyden vuoksi viiteen erilliseen kategoriaan. Jaottelun tarkoituksena on selkiyttää sitä, millaisia ammatillisia valmiuksia erityyppiset koulutukset tarjoavat ja miten erilaiset koulutukset kykenevät vastaamaan pelialan työvoimatarpeeseen.

1. Pelialan ammatillinen koulutus

Ammatillisessa koulutuksessa kriteerinä on, että se johtaa ammatilliseen pätevytykseen ja sen laajuus on pelialan ammatillisen pätevytyksen kannalta riittävä. Suomen pelialan koulutuslaitoksista tällaista tarjoavat:

- Pkky / Pelitalo, Outokumpu (toinen aste, Level Design -koulutus). Ammattinimike media-assistentti.
- Kajaanin Ammattikorkeakoulu Kajak. Tietojenkäsittelyn ko., ammattinimike tradenomi.
- ARTO:n pelialan ammattikoulutus, ammattinimike media-assistentti.

Näiden koulutusten puhtaasti pelialaan liittyvän opetuksen laajuus on 70 – 90 opintoviikkoa. Näin laaja pelialan koulutuskokonaisuus antaa mahdollisuuden suhteellisen tiukkaankin fokuusoitumiseen ja ammatillisten taitojen kehittämiseen yritystoiminnassa vaaditulle tasolle. Toisaalta se vaatii myös fokuusoitunutta koulutushenkilökunnan resursointia ja hyvää yhteistyötä pelitoimialan yritysten kanssa. Haasteita koulutukselle asettaa myös oppilashankinta. Motivoituneiden opiskelijoiden houkutteleminen varsinkin pääkaupunkiseudulta esim. Kajaaniin tai Outokumpuun on vaikeaa ⁷.

Ensimmäinen vuosikurssi Outokummusta valmistuu 2008 keväällä ja Kajaanista 2009 jouluna. Arto:n nykyinen koulutus päättyy syksyllä 2008. Uusi varmistunut pelipainotteinen media-assistentin koulutus alkaa syksyllä 2008.

7. 2007-2008 Kajaanissa opiskeli peliohjelmointi yksi henkilö pääkaupunkiseudulta (opiskelijoita kaikkiaan 25). Outokummussa oli vastaavasti neljä pääkaupunkiseudulta opiskelemaan tullutta (opiskelijoita kaikkiaan 45).

Huolimatta siitä, että ammatillinen koulutus on pääkaupunkiseudun ulkopuolella, Suomen peliteollisuuden painopiste on kuitenkin selkeästi pääkaupunkiseudulla. Neogamesin listaamista kaikkiaan 57 pelinkehittäjäyrityksestä yli 40 toimii kokonaan tai osittain pääkaupunkiseudulla. Henkilömäärällä mitattuna 15 suurinta pelinkehittäjäyritystä ovat niin ikään pääkaupunkiseudulla. Yksiselitteistä syytä siihen, miksi pelialan ammatillista koulutusta ei pääkaupunkiseudulla ole enemmän on vaikea löytää. Yhtenä vaikuttavana tekijänä lienee se, että esimerkiksi Kajaanin ja Outokummun tapauksissa koulutuksen perustamiseen on voitu käyttää EU:n alueellista rahoitusta, jota ei ole pääkaupunkiseudulla saatavissa.

2. Pelialaan orientoiva koulutus

Pelialaan orientoivaksi koulutukseksi on selvityksessä määritelty sellainen koulutus, jossa pelialaan liittyvää (yleensä 3D, Game Design ja Game Programming) koulutusta on järjestetty 5-20 opintoviikkoa.

Suurin osa pelikoulutukseksi miellettyä koulutusta edustaa tätä kategoriaa. Koulutusta tarjoavat mm. Tampereen ammattikorkeakoulu (TTVO), Jyväskylän ammattikorkeakoulu, RaMK, Kemi-Tornion ammattioppilaitos ja Lapin yliopisto (ts. Lapin maakuntakorkeakoulu), Lahden muotoiluinstituutti, Kymenlaakson ammattikorkeakoulu, Turun ammattikorkeakoulu ja pääkaupunkiseudulla EVTEK

Pelialaan orientoivissa koulutuksissa opiskelijalle yleensä tarjotaan pelialaan liittyvä opetuksen lisäksi myös mahdollisuus tehdä seminaari- tai harjoitustyönsä pelialaan liittyvästä aiheesta ja/tai hakeutua työharjoitteluun pelialan yritykseen. Tämä ”läpäisyperiaate” mahdollistaa sen, että opiskelija voi opiskella pelialaan liittyviä asioita enemmän kuin pelkät koulutukseen varatut opintoviikot mahdollistaisivat.

Kun koulutus sijoittuu muiden ammatillisten opintojen yhteyteen, siihen ei yleensä hakeuduta ensisijaisesti pelialalle kouluttautumista varten ja tällöin ongelmaksi voi muodostua puutteellinen ammatillinen motivaatio. Toisena epäkohtana on koulutusta ohjaavan opettajaresurssin pienuus (yleensä 1 pelialan kouluttaja / oppilaitos). Kolmas huolenaihe on koulutuksen heikohko ammatillinen kohdentuvuus. Myös suhteet pelitoimialan yrityksiin jäävät helposti pinnallisiksi.

Pelialaan orientoivalla koulutuksella on hajanaisuudestaan huolimatta kuitenkin ollut ja on myös jatkossa suuri merkitys. Vaikka se ei kykenekään tarjoamaan täysin riittäviä ammatillisia valmiuksia, sen avulla opiskelija voi tutustua pelitoimialaan ja sen vaatimuksiin. Tällä voi olla suuri merkitys mm. jatko-opiskelua ajatellen.

Pelitoimialan kasvua ja kehitystä ajatellen pelialaan orientoiva koulutus ei kuitenkaan riitä.

3. Pelialan tutkimuslähtöinen koulutus

Koulutusta annetaan pääasiassa yliopistoissa ja sen lähtökohtana on tarjota pelialasta kiinnostuneille opiskelijoille eväät pelialan tutkijana, mutta osittain myös tekijänä toimimiseen. Yliopistoista ainakin Tampereen yliopisto (Hypermedialaboratorio) ja Helsingin yliopisto (Gamics), Jyväskylän Agora Game Lab, Turun yliopiston Computer Games Research Group sekä jossain määrin TaiK:n mediakeskus Lume tarjoavat tämän tyyppistä koulutusta.

Tutkimuskoulutuksen taso on Suomessa hyvä. Suomalainen pelitutkimus tunnetaan kansainvälisesti korkeatasoisena ja sillä on ollut pelitoimialaa ajatellen myös merkitystä.

4. Täydennyskoulutus

ARTO:n 2007 päättynyt Tuottaja- ja esimieskoulutus ja mahdollisesti 2008 syksyllä alkava Pelialan liiketalouden valmennusohjelma, joka toteutetaan oppisopimuskoulutuksena, ovat esimerkkejä pelialan täydennyskoulutuksesta. Samaan kategoriaan voidaan laskea myös Neogamesin ja Tekesin 2005 – 2006 yhteistyössä toteuttama Fenix Games Business Program.

Täydennyskoulutus on kuitenkin Suomen mittakaavassa suhteellisen harvinaista. Osittain tähän on ollut syynä yrityskannan pienuus ja nuoruus, mutta asia tulee muuttumaan pelialan kasvaessa. Mekanismit täydennyskoulutuksen määrän kasvattamiseen ovat olemassa.

5. Yrityksissä tapahtuva koulutus

Uuden työntekijän koulutustaustasta riippumatta yrityksillä on tarve kouluttaa uusia työntekijöitä yrityksen toimintakulttuuriin ja useissa tapauksissa myös ammatillisesti. Yrityksen sisällä tapahtuvan orientaatiovaiheen kesto vaihtelee tapauksesta riippuen muutamasta viikosta jopa pariin vuoteen.

Koulutuksen yhteydessä on syytä mainita myös Suomen vahva pelikulttuuri joka näkyy parhaiten nk. mod- tai demoharrastuksen laajuutena. Parhaan kuvan pelien harrastepohjaisen tekemisen (tai muuntelun ts. modaamisen) laajuudesta saa joka elokuu järjestettävän ASSEMBLY -tapahtuman yhteydessä. Esim. 2007 ASSEMBLYYN Hartwall-areenalle oli kerääntynyt yli 5000 pelien harrastajaa, joista merkittävä osa myös esitteli omia pelidemojaan. Harrastepohjainen, demoskene onkin ollut yksi merkittävä tekijä Suomen pelitoimialan kasvun takana myös koulutusmielessä. Tulevan työvoiman saannin kannalta myös demoskenen ja harrastajapohjan parempi huomiointi osana pelialan ”koulutuspolkua” on olennaista.

Peliyritysten työvoima- tarpeet

4.1. Työvoiman tarve tällä hetkellä ja tulevaisuudessa

”Jonkin verran tarvetta Art (3D) ja ohjelmointipuolella. Molempiin yksi henki. Ohjelmointi ja ohjelmistosuunnittelu”

”Rekrytointi käynnissä. Tarve 4-5 työntekijää. Suurin yksittäinen ryhmä ohjelmoijat (2-3), apulaistuottaja (1-2) ja 1 kpl 3D-mallintaja.”

”Tällä hetkellä haetaan ohjelmoijia. Java ja C++ -ohjelmoijia. Haussa kaikkiaan 4-5 tekijää.”

”Tarvetta hyvälle tekijöille on aina. Tällä hetkellä haetaan kokeneita ihmisiä.”

”Vuoden 2008 lopussa tavoite on viisi uutta työntekijää. Suurin osa ohjelmoijia.”

”Aikamoinen. Tässä vaiheessa etsitään seniortason osaajia, auki on 6 paikkaa.”

”Art-henkilöiden löytäminen on helpompaa kuin designin ja ohjelmoijien.”

(Yritysten vastauksia tämän hetken rekrytointitarvetta kysyttäessä)

Pelialan yritysten tilanne tällä hetkellä Suomessa on suhteellisen selkeä. Lähes kaikki yritykset ovat kasvuhakuisia ja kasvuhaluisia. Kasvun esteeksi on kuitenkin yhä useammin muodostunut osaavan työvoiman puute. Jopa seitsemän kymmenestä toisessa yhteydessä haastatellusta pelifirmasta näki kasvun suurimpana esteenä osaavan henkilökunnan puutteen ⁸. Kuten yllä olevista lainauksista käy ilmi, tilanne on hankalin juuri ohjelmoijaresurssin kohdalla.

8. Luovien alojen yrittämisen esteet ja haasteet -kartoitus, KTM ja SILE-projekti, 2007. (Neogames haastatteli tutkimuksen yhteydessä kaikkiaan 10 pelinkehittäjäyritystä.)

Eri keskustelujen ja selvitystyön yhteydessä tehtyjen kyselyjen pohjalta, voidaan arvioida, että Suomen peliteollisuus ja nimenomaan pelinkehitystoiminta kärsii tällä hetkellä (2008) n. 150 – 200 työntekijän vajauksesta.

4.2 Työtehtävät ja ammattinimikkeet pelinkehittäjäyrityksessä

Pelinkehittäjäyrityksen toimenkuvat voidaan jakaa karkeasti viiteen eri kategoriaan.

Management	Production	Art	Programming	Design
Managing Director	Producer	Lead Artist	Lead Programmer	Lead Game Designer
Creative Director	Production Manager	2D Artists	QA Lead	Sound Designer
Art Director	Post-production Manager	3D Artists	Programmers	Game Designers
Technical Director	Project Manager	Animator	Platform Developers	Concept Designer
Head of Studio	Project Assistant	Graphics Programmer	Porting Engineers	
			QA Engineers	
			AI Programmer	

Erilaisia ammattinimikkeitä on paljon muitakin mm. riippuen siitä, suuntautuuko yritys konsoli-kehitykseen, mobiilipelien kehitykseen vai online-peleihin. Yllä oleva antaa kuitenkin kuvan eri työtehtävistä sekä niihin vaadittavan koulutuksen luonteesta.



Ohjelmointi (*Programming*)

Pelialalaa vaivaavaan ohjelmoijapulaan vaikuttaa moni asia. Suurin tekijä lienee se, että nykypäivän Suomessa ohjelmistoteollisuudella on vankka jalansija. Pelifirmat kilpailevat samasta resurssista ohjelmistoyritysten kanssa⁹. Useimmiten peliyritykset eivät kuitenkaan kokonsa ja nopean kasvunsa takia kykene maksamaan yhtä suuria palkkoja kuin hyvin menestyvät ja vakiintuneet ohjelmistoyritykset. Myöskään pelialalle erikoistunutta ohjelmoijakoulutusta ei ole tarjolla riittävästi.



Visuaalinen ja äänisuunnittelu (*art*)

Artin ts. äänen- ja visuaalisen puolen tekijöitä on saatavilla helpoimmin. Tähän vaikuttaa se, että esim. 3D-mallinnusta on Suomessa opetettu jo 90-luvun puolivälistä lähtien. Joissain 3D-koulutuksissa on myös huomioitu peligrafiikan vaatimukset ja järjestetty aiheeseen erikoistuneita kursseja.

Audiopuoli on peliyrityksissä usein ulkoistettu. Tähän vaikuttaa se, että äänityö on hyvin jaksoittaista ja keskittyy lähinnä tuotannon loppupuolelle. Suomessa on muutama peliääniin erikoistunut pienyritys. Tässä suhteessa työntekijäpulaa ei siis juuri ole.



Pelisuunnittelu (*design*)

Pelisuunnittelijat ovat peliyrityksissä suhteellisen pieni, mutta olennainen ammattikunta. Pelisuunnittelijan toimenkuvassa korostuu näkemys pelin tekemisestä ja suunnittelutyön yhteydessä saatu kokemus. Tämän vuoksi pelisuunnittelun ammatillinen kouluttaminen on suhteellisen hankalaa. Pelisuunnittelun koulutuksessa suomalaisten yliopistojen pelitutkimusosaamisen hyödyntäminen on jatkossa ensiarvoisen tärkeää.

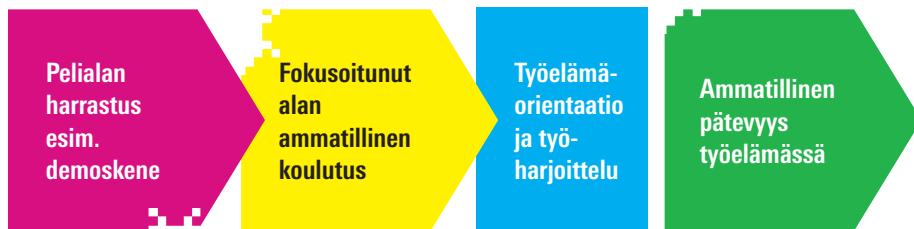


Tuotanto, projektinhallinta ja johto (*production, management*)

Eri yhteyksissä on usein puhuttu pelialan tuottajapulasta. Yritysten vastauksissa tämä ei kuitenkaan tullut kovin voimakkaasti esille. Tämä ei kuitenkaan tarkoita sitä, ettei myös näihin asioihin olisi koulutustarvetta. Firmojen kasvun myötä projektinhallintaan, tuottamiseen ja yritysten johtamiseen liittyvien tehtävien määrä vääjäämättä kasvaa. Myös kansainvälinen toimintaympäristö asettaa omat haasteensa edellä mainittuihin tehtäviin vaadittavalle osaamiselle.

9. Teknologiateollisuuden toimialakatsauksessa 2006 varsinkin ohjelmoijien puute nähtiin yhdeksi kasvua rajoittavaksi tekijäksi koko ohjelmistotoimialalla.

Pelialan yritysten näkökulmasta ”ihanteellinen” polku pelialan tehtäviin on nykyisin jokseenkin seuraavanlainen:



Peliala nähdään käsityöalana, jossa käytännön kokemus on ratkaiseva. Koulutuksesta, varsinkin nk. pelialaan orientoivasta koulutuksesta, puuttuu usein riittävän laaja käytännön tekeminen.

4.3. Mistä työntekijät tällä hetkellä tulevat?

”Alan sisältä ts. firmoista ulkomailta ja kotimaasta.”

”Usealla ohjelmoijalla demoskene- ja ohjelmointikoulutustausta. Art-ihmisiä on helpompi löytää kuin ohjelmoijia. 3D-koulutusta on annettu Suomessa jo pitkään useassa eri paikassa.”

”Toisista firmoista. Tällä hetkellä fokus senioreihin. Muulloin modi-porukoista ja demoskenetaustaisia. Lähinnä graafikoita oppilaitoksista. Tärkeintä on tekijän osaaminen ja soveltuminen, ei pelkkä koulutus.”

”Peleihin kohdistuvaa koulutusta ei rekrytoituilla ole. Esim. perinteinen ohjelmoijakoulutus tarjoaa suhteellisen hyvän pohjan. Nyt rekrytoituilla / rekrytoitavilla on useimmiten omaa demoskenetaustaa. Koodarit = demoskene, ohjelmoija = vahva koulutustausta.”

”Uusimmat Art-rekryytit tulevat koulutuksen kautta. Koodipuolella paljon yliopiston tietojenkäsittely-opiskelijoita. Ohjelmointipuolen tekijöillä ei välttämättä pelispesifiä koulutusta. Monelta ohjelmoijalta opinnot jääneet kesken.”

”Kaikki paikallisesta yliopistosta (ohjelmointi) tietojenkäsittelyn alueelta. Ohjelmoijilla ei varsinaista pelikoulutusta. Taustalla oma harrastuneisuus.”

(Yritysten vastauksia tällä hetkellä rekrytoitavien taustaa kysyttäessä)

Suomen pelialan koulutus on suhteellisen nuorta, joten yrityksillä ei usein ole riittävää käsitystä pelialan koulutuslaitoksista ja niiden opetuksesta. Ammattiin valmistavaa koulutusta on myös hyvin vähän ja nyt käynnissä olevista koulutuksista ei ensimmäinen vuosikurssikaan ole vielä valmistunut.

Pelialalla toimivien ohjelmoijien tausta näyttää useimmiten olevan joko demoskenessä tai esim. yliopiston tai muun oppilaitoksen tietojenkäsittelyn opetuksessa. Varsinaista peliohjelmoijakoulutusta ei Suomessa ole ennen ollut. Muissa ammattiryhmissä tilanne on koulutuksen suhteen jokseenkin samanlainen. Rekrytoitavilla on koulutusta omaan ammattialaansa, mutta varsinaisen peliosaaminen on harrastuneisuuden varassa.

Uusien työntekijöiden hankinnassa myös rekrytointi muista kotimaisista peifirmoista sekä ulkomailta on selvästi lisääntynyt. Senior-tason osajaan rekrytointi mahdollistaa sen, että työntekijän firman sisällä kouluttamiseen kuluva aika on mahdollisimman lyhyt.

Nykyisessä kilpailutilanteessa ¹⁰ suurimittakaavaiseksi paisuva rekrytointi alan sisältä kotimaassa vaikuttaa kuitenkin negatiivisesti alan kokonaisuusvuun ja häiritsee helposti Suomen pelialan perinteisesti hyvää yhteistoimintailmapiiriä.

Ulkomailta tapahtuvassa rekrytoinnissa ongelmana on rekrytoinnin vaikeus ja korkeat kustannukset. Ulkomailta tapahtuva rekrytointi, ulkomaisen alihankinnan ostaminen ja jopa kokonaan ulkomailla tapahtuva pelinkehitys tullevat kuitenkin jatkossa selkeästi lisääntymään ¹¹. Osittain tämä kehitys on kansainvälisellä toimialalla väistämätön. Se ei kuitenkaan poista Suomen pelikoulutuksen laajennustarvetta.



10. "Luovien alojen esteet ja haasteet" -tutkimuksen haastatteluissa 9/10 peliyrityksestä oli sitä mieltä, että kilpailu pelialalla on erittäin kovaa. 10/10 mielestä kilpailu oli myös kansainvälistä. Tämä koskee varsinkin liiketoimintaa mutta enenevässä määrin myös kilpailua työvoimasta.

11. Suomalaisista yrityksistä useat ostavat jo nyt esim. grafiikkaa ulkomaisilta alihankkijoilta. Esim. Sumealla / Digital Chocolatella on myös Studio mm. Intiassa ja Helsinkiläinen Gamelion on ulkoistanut koko studiotuotintansa Puolaan ja Ukrainaan (yli 125 henkeä). Nämä ovat esimerkkejä siitä, mitä voi tapahtua laajemmassa mittakaavassa, jos pelialan koulutusta ei saada vastaamaan alan työvoimatarpeita.

4.4 Yritysten tarve kouluttaa tekijöitä työn ohessa

”Tarvetta koulutukseen on, mutta koulutusta ei ole tarjolla ja malli puuttuu. Nimenomaan korkeatasoinen kohdentuva käytännön koulutus puuttuu.”

”Koulutus firman pipelineihin ja työtapoihin. Jo perusinfra vaatii huomattavan määrän orientoitumista. Tämä osa koulutuksesta on aina firman sisäistä.”

”Tarve on suuri. Orientoivan koulutuksen laajuus vaihtelee jopa ½-2 vuotta ennen kuin ohjelmoija on sisällä peliohjelmoinnissa.”

”Kaikki tulijat joudutaan kouluttamaan. Koulutus tapahtuu työn ohessa. Orientaatiovaiheen kesto n. ½-1 vuotta / tekijä.”

”Riippuen tekijästä. Artisteilla ja designereilla nopeampaa. Kokemattomilla sisäänajo on hitaampi.”

(Yritysten vastauksia työn ohessa tapahtuvan kouluttamisen tarvetta kysyttäessä)

Uuden työntekijän koulutus yrityksen työtapoihin ja yrityskohtaisiin tuotantotyökaluihin on pakollinen työntekijän koulutuksellisesta tai ammatillisesta taustasta huolimatta.

Tähän käytettyyn aikaan kuitenkin vaikuttaa olennaisesti työntekijän koulutustausta ja kokemus. Peliyrityksellä työnantajana ei useinkaan ole sen paremmin intressiä kuin mahdollisuuksia kouluttaa työntekijälle perustaitoja. Näiden hankkiminen on pitänyt suorittaa muualla. Nykyisen pelialan koulutuksen ongelmana onkin se, että se ei kykene tuottamaan riittävän suurta määrää hyvät perustaidot omaavia henkilöitä. Esimerkiksi edellä mainittu pelialaan orientoiva koulutus jättää usein suuria puutteita olennaiseen perusosaamiseen.

Yritysten sisällä tapahtuvaa koulutusta ei myöskään juuri tueta taloudellisesti. Mallit tähän ovat osittain olemassa esim. oppisopimuskoulutuksen muodossa, mutta yrityksillä ei ole niistä riittävästi tietoa.

Koulutustarpeella ei välttämättä ole vaikutusta silloin kun yritykset rekrytoivat harjoittelijoita, koska harjoittelijan työsuhte ei ole vakituinen ja virherekrytoinnit on helppo purkaa. Vakituiseksi rekrytoitavien koulutukseen liittyvät taloudelliset panostukset voivat kuitenkin olla suhteellisen suuriakin.

Nykyisessä tilanteessa yritysten rekrytointi keskittyy pääosin senioritason osaajiin. Syynä tähän on kova kansainvälinen kilpailutilanne. Ajan puutteen vuoksi henkilöresurssin tulee olla täysin käytettävissä mahdollisimman nopeasti. Pienen toimialan paradokseihin kuuluu, että nousukauden aikana työvoiman kouluttamiseen ei ole riittävästi aikaa. Laskukauden tullessa rekrytointeja ei taas uskalleta tehdä ilman ulkoista rahoitusta taloudellisista syistä.

Ks. liite: Suomen peliyrietykset 2007



Pelialan koulutus Suomessa

"Jatkossa olennaista se, että on olemassa spesialisoituneita koulutuksia. Koodaus, mallinnus, pelisuunnittelu jne. Koulutuksen strukturointi valtakunnan tasolla siten, että kaikille hakeville ei annettaisi päällekkäisiä koulutuspaikkoja."

"Kaksi ongelmaa. Humanistinen näkemys, joka korostaa yksilön osaamisen itseisarvoa ja markkinatalousnäkökulma, joka korostaa osaamisen kaupallista arvoa. Jatkossa koulutuksen ja kysynnän tulee aina kohdata. Koulutuksen tulee taata, että opiskelija on kurantti työmarkkinoilla."

"Opiskelijoiden puolelta on tullut selkeää signaalia siitä, että (laajempi) pelikoulutus kiinnostaa. Esim. oppilaitoksen pelialan harrastekerhossa on n. 30 jäsentä."

"Niille, joilla on näkemystä ja kokemusta täytyy antaa mahdollisuus tehdä pelikoulutusta."

Tulevaisuudessa myös pelialan yritysten aktiivisuus ja kontribuutio ovat tärkeitä koulutuksen kehittämisessä."

"Suomen pelikoulutus on liian harrastepohjaista heterogeenistä mössöä. Intohimoisesti alaan suhtautuvat ihmiset ovat tuoneet oman harrastuksensa koulutukseen."

"Ammatillisen koulutuksen määrä on riittämätön ja jatkomahdollisuus puuttuu."

"Pelialan duunit ovat vielä osaltaan unelmaduuneja. Kukaan ei mieti teenkö mä tätä kun olen 65. Meidän pitäis rakentaa tätä niin, että sekun on mahdollista."

Pelitoimialan nuoresta iästä johtuen myös pelikoulutus Suomessa on vielä lapsenkengissään. Alan nopea kasvu kuitenkin edellyttää pikaisia korjaavia toimenpiteitä. Tämän hetkinen koulutus ei alan yritysten eikä myöskään oppilaitosten näkökulmasta katsottuna kykene vastaamaan kysyntään sen paremmin laadullisesti, kuin määrällisesti. Joitain osin perinteisen koulutuksen toimenpiteet ovat lyhyen ja keskipitkän aikavälin tarvetta ajatellen jo auttamatta myöhässä. Tämän vuoksi selvityksen loppuun on koottu joitain tapoja, joilla pelialan työvoimapulaan voidaan vastata suhteellisen nopeasti.

Myöskään Suomen pelialan perinteinen työvoiman tuottaja, demoskene, ei enää kykene tuottamaan riittävästi tekijöitä alan tarpeisiin. Tähän on syynä osittain demoskeneen osallistuvan joukon pientyminen tekijöiden jo työllistyttyä pelialalle, osittain demoskenen muuttuminen entistä enemmän pelaamiseen keskittyneeksi peliskeneksi. Osittain taustalla on myös pelinkehityksen vaatimusten kasvu. Uudet kehittyneet pelikonsolit ja kehittyvät mobiililaitteet vaativat pelien tekijöiltä huomattavasti entistä enemmän osaamista.

Työvoiman saannin ongelma näyttäisi olevan pienin mobiilipuolella. Syynä tähän on se, että mobiilipelinkehityksessä nk. "entry level"-työntekijän osaamiselle ei kehitystyön konsolipelejä yksinkertaisemman tekniikan vuoksi ole yhtä korkeita vaatimuksia kuin konsolipelipuolella.

Ohjelmoinnissa, jossa suurin pullonkaula tällä hetkellä on, peliala kilpailee muiden ohjelmisto-toimialojen kanssa. Ohjelmointikoulutuksen piiristä ei riitä tekijöitä kaikkiin pelialan tarpeisiin. Toisaalta, jos tekijöitä saadaan, työvoiman laadusta joudutaan usein tinkimään. Tämä heikentää yritysten kansainvälistä kilpailukykyä.

Suomessa on parin viime vuoden aikana tehty julkisen vallan toimesta useita pelialan kilpailukykyä parantavia toimenpiteitä. Ilmoituksensa mukaan Tekes investoi 2007 n. 7 milj. € pelialan yritysten tuotekehitykseen. Peliala on myös huomioitu kolmen ministeriön (TEM, OPM, UM) kulttuurivientihanketta suunniteltaessa. Pelialan koulutustarjonnassa ei kuitenkaan ole tapahtunut muutosta, joka tukisi riittävästi alan kasvua ja muita julkisen sektorin ja yritysten kasvuhakuisia toimenpiteitä.

Ks. liite: Pelikoulutukset Suomessa



Pelialan ammatillisesta koulutuksesta valmistuvat opiskelijat 2008 – 2012

Pelialan ammatillisesta koulutuksesta nykyisellä rakenteella valmistuvien määrä näyttäisi Suomen kohdalla vuositasolla seuraavalta:

2008	n. 35 valmistuvaa
2009	n. 50 valmistuvaa
2010	n. 35 valmistuvaa
2011	n. 35 valmistuvaa
2012	n. 35 valmistuvaa

Pelialan orientoivaa koulutusta saavien vuosittain valmistuvien määrästä on vaikea esittää luotettavaa arviota, koska pelialan opinnot sijoittuvat eri koulutusohjelmissa eri vaiheisiin. Se ei kuitenkaan voi olla suurempi, kuin koulutukseen vuositasolla osallistuvien määrä joka on suurimmillaan n. 100 henkeä.

Neogamesin arvioiden mukaan pelialan työvoimatarve on samalla ajanjaksolla 2008 – 2012 keskimäärin 150 työntekijää / vuosi ¹².

Huomion arvoista luvuissa on myöskin se, että kaikki pelialan koulutuksesta valmistuneet eivät syystä tai toisesta työllisty pelialalle. Tämän vuoksi valmistuvien määrän tulisi olla selkeästi suurempi kuin alan arvioitu työvoimatarve.

12. Arvio perustuu tämän selvityksen yhteydessä tehtyihin haastatteluihin, sekä muiden selvitysten ohessa kerättyyn tietoon. Tämän selvityksen yhteydessä haastatehtiin seitsemää peliyritystä: Housemarque, Universomo, Farmind, Aniway, Nitrogames, Bugbear entertainment ja Recoil Games. Seitsemän haastateltua yritystä arvioivat uuden työvoiman tarpeekseen 2008 yhteensä 44 työntekijää ja 2009 40 työntekijää. Kun huomioidaan, että Neogamesin listoilla on kaikkiaan 57 peliyritystä joista em. lisäksi tällä hetkellä selkeästi kasvuorientoituneita ja kasvukykyisiä on n. 10-15 yritystä, voidaan suhteellisen luotettavasti arvioida myös työvoimatarvetta kokonaisuudessaan. Tämän lisäksi käytössä on paljon muiden kanavien kautta saatua tietoa joka tukee arviota.

Koulutuksen ja tutkimuksen suhde

Suomalainen pelitutkimus on useassa yhteydessä todettu kansainvälisesti tunnetuksi ja korkeatasoiseksi. Pelitoimialan yritysten ja varsinkin pelinkehittäjien kannalta tutkimuksen ongelma on se, että tutkimus ei riittävästi integroidu yritysten liiketoimintaan. Monissa tapauksissa pelitutkimus koetaan liian aikaa vieväksi ja teoreettiseksi.

Muiden toimialojen esimerkki kuitenkin osoittaa, että tutkimuksella on oma selkeä roolinsa toimialan ekosysteemeissä.

Pelien tutkimuksen ja erityisesti pelisuunnittelun (designerin työnkuvan) alueella pelinkehitystoiminnalla ja pelitutkimuksella on hedelmällisiä yhtymäkohtia; kun alan tutkimusyksiköt kehittävät parempia malleja pelien toimintarakenteesta ja esim. pelattavuuden arviointiin soveltuvia menetelmiä, kehittävät ne samalla tietämystä, joka on suhteellisen helppoa kääntää oppisisällöiksi ja sitä kautta tukemaan suoraan liiketoimintaa. Tällaisesta toiminnasta Suomessa on jo hyvää kokemusta.

Ylempi tutkijapainotteinen korkeakoulututkinto ei kuitenkaan jatkossakaan voi olla pelifirmoissa työtään tekevien tyypillinen peruskoulutus. On kuitenkin mahdollista tuoda kotimaiset peleihin liittyvät, hajanaiset osaamisresurssit aiempaa paljon tehokkaampaan ja laadukkaampaan käyttöön luomalla esim. AMK- ja yliopistosektorin yhteistyössä ”Suomalainen Pelialan Virtuaaliyliopisto”, johon joustavilla opiskeluoikeuksilla linkitetään kaikki alalla työskentelevät keskeiset oppilaitokset.

Virtuaaliyliopistomallin puitteissa olisi mahdollista valita henkilökohtaiseen opinto-ohjelmaan soveltuvia oppisisältöjä, suoritettavan tutkinnon rakenteen suomissa puitteissa. Tällainen liikkeellelähtö edellyttää starttiresursseja, koordinointia ja eri oppilaitosten opettajien ja tutkijoiden tuomista intensiivisiin keskusteluihin saman pöydän ääreen.

Pelialalla kuten muillakin osaamisintensiivisillä aloilla hyvä perustutkimus tarjoaa alan kehittymiselle uusia mahdollisuuksia. Tämä on nähtävissä useissa eri aihetta koskevissa selvityksissä.

Vaikka Suomen pelitutkimus on korkeatasoista ja kansainvälisesti arvostettua, sitä vaivaa kuitenkin edelleen rahoituksen projektiluontoisuus. Pelitutkimuksen kiinteän rahoituksen varmistaminen on sekä alan koulutuksen, että liiketoiminnan kannalta olennaista.



Vertailu Ruotsiin

Ruotsin peliala työllisti vuoden 2007 loppuun mennessä n. 1200 henkeä¹³ (pelinkehitys). Yritysten määrä oli 70 ja alan liikevaihto arviolta 120 milj. €.

Suomen pelinkehittäjäyritykset työllistivät 2007 n. 1000 henkeä¹⁴ (pelinkehitys/pelipalvelu), Neogamesin tiedossa olevien yritysten lukumäärä oli 57 ja alan liikevaihto n. 85 miljoonaa.

Pelialan koulutuksen suhteen Ruotsilla on selkeä etulyöntiasema. Liitteenä olevan Dataspelbranschenin arvion mukaan Ruotsissa pelialan koulutukseen osallistuu vuosittain keskimäärin n. 1400 henkeä. Osa näistä koulutuksista on koulutusta, jota tässä selvityksessä on kuvattu nimellä orientoiva koulutus.

Valtaosa koulutuksista on kuitenkin pelialan ammattiin valmistavia koulutuksia. Dataspelbranschen arvioi, että pelialan ammatilliseen koulutukseen osallistuu Ruotsissa vuosittain 980 opiskelijaa ja jonkin laajuista pelikoulutusta saa n. 1400 opiskelijaa¹⁵. Suomessa vastaava luku oli 2007 n. 90 ammatilliseen koulutukseen osallistuvaa opiskelijaa¹⁶ ja n. 100 orientoivan koulutukseen opiskelijaa.

Vaikka Suomen luvussa huomioitaisiin myös ne opiskelijat, jotka suorittavat pelialan orientoivia opintoja pitkän kaavan mukaan (ts. edellä mainitulla läpäisyperiaatteella), lukujen epäsuhta on vieläkin merkittävä.

Lukujen valossa Ruotsissa pelialan ammatillinen koulutus on siis Suomeen verrattuna kymmenen kertaa laajempaa. Toimialan koko on Ruotsissa työntekijämäärällä mitattuna kuitenkin vain noin 20 % suurempi. Kasvuodotukset ovat molemmissa maissa suhteellisen samanlaiset.

Tilanteeseen on vaikea löytää yksittäistä syytä. Yhtenä syynä saattaa olla se, että Ruotsissa konsolipelien kehitys on perinteisesti ollut voimakasta, kun taas Suomessa alan suurimmat yritykset löytyvät mobiili- ja online- puolelta. Konsolipuolella erikoisosaamisen tarve on ollut selkeämpi kuin esim. mobiilipelipuolella, joka on ainakin Suomessa kasvanut Nokian vanavedessä ilman suurempaa koulutuksellista erikoispanostusta.

Ks. liite: Vertailutaulukko pelikoulutukset Ruotsi 2006

13. Arvio Dataspelbranschen

14. Arvio perustuu Neogamesin 2006 laatimaan raporttiin Finnish Game Companies 2006 sekä sen jälkeen pienemmällä otannalla kerättyyn seurantatietoon. Uusi tutkimus Suomen pelialalasta julkaistaan loppuvuodesta 2008.

15. Arvio Dataspelbranschen. Ks. liite: Vertailutaulukko pelikoulutukset Ruotsi 2006

16. Täytyy huomioida, että koulutuksessa olevien vuosikurssien määrä vaikuttaa kokonaisopiskelijämäärään. Suomessa opiskelijämäärän maksimi saavutetaan näillä rakenteilla 2010, kun olemassa olevissa koulutuksissa on sisällä kaikki mahdolliset vuosikurssit. 2010 opiskelijämäärä tulee olemaan n. 120 opiskelijaa. Tämä ei kuitenkaan vaikuta vuosittain valmistuvien määrään.



Tavoitteet ja suositukset

Kaiken edellä olevan pohjalta Neogames esittää joitain suosituksia, joiden huomioimisella Suomen pelialan koulutuksen tilannetta voidaan oleellisesti parantaa.

Pelialan koulutuksen lisääminen. Tällä hetkellä Suomessa ammattiin valmistavasta pelikoulutuksesta valmistuu vain n. 40 henkeä vuodessa. Tämän lisäksi arviolta 70 – 100 henkeä saa pelialaan liittyvää koulutusta muiden aineiden opintojen yhteydessä. Viimeksi mainittu koulutus on kuitenkin suhteellisen sirpaleista ja sen merkittävyttä heikentää se, että muun koulutuksen yhteydessä saatavassa koulutuksessa ohjaavassa resurssissa on usein puutteita. Koulutus ei myöskään välttämättä integroidu kokonaisuudeksi. Selvitykseen perustuen Neogames arvioi että pelialalle tarvitaan lyhyellä aikajänteellä n. 200 uutta ammatillisen koulutuksen aloituspaikkaa.

Koulutuksen laadun varmistaminen. Koulutuksen määrän kasvattaminen on useissa tapauksissa johtanut siihen, että koulutusten laatu on kärsinyt volyymin kustannuksella. Näin tapahtui mm. 90-luvulla mediakoulutuksessa. Pelitoimialalla ei ole syytä toistaa näitä samoja virheitä. Myöskään koulutuspaikkojen jakaminen pelkästään aluepoliittisin perustein ei ole järkevää. Pelialan koulutus vaatii kiinteän integroitumisen alan yrityksiin. Tämä on helpointa toteuttaa niillä alueilla, joilla jo on pelialan liiketoimintaa.

Muunto- ja lisäkoulutukset. Esim. ohjelmoijien kouluttaminen pelialalle perinteisen ohjelmointikoulutuksen muunto- erikoistumis- tai lisäkoulutuksella.

Huomion kiinnittäminen myös pelinkehitysharrastustoiminnan tukemiseen. Yhtenä aloitteena on Suomen Pelinkehittäjät ry:n ja IGDA:n toimesta esitetty mm. pelialan harrastaja-asiamiehen toimen perustamista. Harrastaja-asiamiehen tehtävänä olisi pelialan yritysten ja harrastajien suhteen kehittäminen sekä harrastajille suunnattu pelinkehityksen tutorointi ja mentorointi.

Oppilaitosten välisen yhteistyön kehittäminen. Joitain tähän liittyviä aloitteita on jo nähty. Tästä on esimerkkinä Lapin maakuntakorkeakoulun kolmen oppilaitoksen yhteinen peliainemaatiokoulutus. Myös yliopistomaailmassa malli on jossain mittakaavassa jo käytössä. Yliopistotasolla koulutus on kuitenkin enemmän pelitutkimukseen painottuvaa.

Oppilaitosten välinen erikoistuminen ja koulutuksen keskittäminen. Toimialalla, sekä oppilaitoksilla että yrityksillä, on selkeä tarve koulutusten fokusoisuuteen. Määrällisesti liian vähäinen tai liian hajanainen koulutus ei tarjoa opiskelijalle riittäviä ammatillisia valmiuksia.

Oppilaitosten kansainvälinen yhteistyö. Joitain esimerkkejä yhteistyöstä on jo nähty. Esim. Outokummun pelitalo toimii yhteistyössä Ruotsalaisen Playgroundsquadin kanssa.

Mallien hakeminen myös ulkomaisesta pelikoulutuksesta. Esimerkkeinä jotkin Ruotsissa järjestettävät koulutukset sekä Kanadan ja USA:n pelikoulutusjärjestelmä.

Riittävä rahallinen ja henkilöstöllinen resursointi pelikoulutuksiin. Tästä jatkona seuraa myös riittävät ohjelmisto- ja toimintaympäristöresurssit. Tällä hetkellä Suomessa ei toistaiseksi missään oppilaitoksessa ole käytettävissä konsoli- tai käsikonsolipuolen kehitys- ja testausympäristöjä. Tähän on osaltaan vaikuttanut paitsi rahan puute, myös koulutuksen hajanaisuus.

Pelialan perustutkimuksen tukeminen. Tällä hetkellä pelitutkimusta tehdään lähes yksinomaan projektirahoituksella. Pelialan perustutkimuksella on kuitenkin kiinteä suhde sekä alan liiketoimintaan, että koulutukseen. Kiinteä rahoitus parantaisi sekä mahdollisuuksia tehdä perustutkimusta, että hyödyntää sitä koulutuksessa ja liiketoiminnassa esim. pelide-sign- koulutusten toteuttamisessa.

Koulutusten integroiminen yhteen mahdollisimman todellisuutta vastaavasti esim. virtuaalitudiomallin mukaisesti. Virtuaalitudiomallissa ¹⁷ jokainen opiskelija valitsee jonkin suuntautumisen esim. seuraavan mallin mukaisesti:

1. Tuottaja: Ohjelmistoliiketoiminta, Projektin hallinta, Markkinointi, PR, Taloustiede, Sopimuskäytännöt, Lakiasiat, Quality Assurance
2. Suunnittelija: Pelisuunnittelu 2 (dokumentointi), Käsikirjoittaminen, Prototyointi, Testaussuunnittelu, Pelitestaus
3. Ohjelmoija: Pelimekaniikka, API:t, Salausmenetelmät, Tekoäly, Verkkoarkkitehtuurit, Pelimoottorit, Peliohjelmointi, Matematiikka, Työkalut, UI-laitteet, 3D-grafiikkaohjelmointi, Prototyointi, Ohjelmistotestaus
4. Artisti (visuaali | audio): Konseptisuunnittelu, Prototyointi, Graafinen suunnittelu, Mallinnus, Teksturointi, Animointi (rigging), Valaistus, Äänisuunnittelu, Musiikki, SFX, Art asset review

Työryhmä toteuttaa opintojen yhteydessä yhden tai useampia peliprojekteja n. 10 hengen ryhmissä. Tällainen oppimismalli tarjoaa opiskelijoille mahdollisuuden oppia pelin tekemisen ja ryhmädynamiikan lainalaisuuksia mahdollisimman aidossa ympäristössä.

17. Oulun yliopiston pelialan maisteriohjelman määrittely / Tony Manninen

Selektiivisyys opiskelijavalinnassa ja opiskelijoiden tausta pelialalla. Perinteisesti pelialan tekijät ovat tulleet nk. demoskenestä, joka on varmistanut sen, että tekijällä on kiinnostus pelialaan. Motivaation kartoittaminen jo hakuvaiheessa onkin yksi avaintekijä myös jatkos-
sa. Ainakin seuraavia asioita on syytä kartoittaa sisäänoton yhteydessä ¹⁸:

- Innokkuus ja motivaatio
- Kyky tehdä ja toteuttaa (todelliset taidot)
- Kyky ottaa ja kantaa vastuuta
- Halu ja taito oppia uutta
- Kypsyys
- Halu sijoittaa aikansa ja taitonsa

Oppilaitosten ja yritysten välisen yhteistyön kehittäminen ja sen vaatimat rakenteet.

Tällä hetkellä yhteistyö on käytännössä usein kiinni pelikoulutuksesta vastaavan opettajan / opettajien henkilökohtaisesta verkostosta. Rakenteellisesti yhteistyötä tuetaan lähinnä IGDA:n ja Neogamesin kautta. Tämä tukiverkosto on kuitenkin usein riittämätön rajallisten resurssiensa vuoksi.

Pelialan jatko-opintomahdollisuuksien parantaminen lähtien ammattikoulutuksesta ja päätyen AMK- tai yliopistokoulutukseen.

Täydennyskoulutuksen lisääminen. Täydennyskoulutus soveltuu erityisen hyvin mm. management-osaamisen kehittämiseen.

Yritysten sisällä tapahtuvan koulutuksen tukeminen esim. sopivin oppisopimusluonteisin järjestelyin. Kuten aiemmin todettu, mallit tähän ovat jo osittain olemassa, mutta yrityksillä ei ole niistä riittävästi tietoa.

18. Oulun yliopiston pelialan maisteriohjelman määrittely / Tony Manninen

Tämän selvityksen päätarkoituksena oli selvittää, vastaako pelitoimialan koulutus alan kasvua ja rakenteita. Vastaus on yksiselitteisesti: ei.

Tärkeimmiksi toimiksi voidaan selvityksen valossa nostaa seuraavat:

1. Kasvun mahdollisuuden varmistamiseksi on syytä ryhtyä pikaisiin toimiin koulutusten määrän kasvattamiseksi ja koulutusten laadun kehittämiseksi. Alalla tarvitaan tällä hetkellä lisää koulutusta varsinkin peliohjelmointiin ja pelidesigniin. Myös art-puolella on syytä kiinnittää huomiota olemassa olevien koulutusten peliorientaatioon. Akuutin tilanteen korjaamiseksi myös erilaisia muuntokoulutusmahdollisuuksia varsinkin ohjelmoinnin osalta on syytä tutkia.
2. Täydennyskoulutuksen keinoin voidaan puolestaan kehittää pelialan management-osaajien taitoja sekä jo olemassa olevien yritysten kykyä selvittää alan haasteista.
3. Harrastustoiminnan tukemista ei kannata unohtaa. Se tarjoaa suomalaiselle pelikoulutukselle myös jatkossa motivoituneita opiskelijoita ja alan yrityksiin käytännön työn ymmärtävää työvoimaa.

Kaikkiaan olisi syytä pyrkiä siihen, että ammatillista pelikoulutusta kyettäisiin antamaan vuositasolla vähintään n. 200 – 300 opiskelijalle jo 2008 – 2009. Kaikkiaan uusia aloituspaikkoja tarvitaan n. 200. Osa koulutustarjonnan kasvusta voi sijoittua olemassa oleviin oppilaitoksiin, mutta varsinkin pääkaupunkiseudulla pelikoulutus tarvitsee selkeän koulutuspaikkojen lisäyksen.

Tärkein asia on kuitenkin huomioida, että jos tilanteeseen ei saada muutosta, se vaarantaa koko toimialan kehityksen. Koulutuksen jälkeensä jääneisyys on tällä hetkellä se seikka, joka hankaloittaa myös ulkomaisia investointeja Suomen peliteollisuuteen.

Liitteet: Pelikoulutukset Suomessa
Vertailutaulukko: Pelikoulutukset Ruotsi 2007
Suomen peliyhtyritykset 2007

LIITE 1. Pelikoulutukset Suomessa vuonna 2007 – 2008

Ohessa on koottuna tällä hetkellä toimivia pelikoulutuksia. Tiedon saanti koulutuksista on suhteellisen vaikeaa, koska useissa tapauksissa koulutus

tapahtuu eri koulutusohjelmien sisällä ja siitä ei tiedoteta erikseen. Taulukossa ei myöskään ole erikseen huomioitu mahdollisesti alkavia tai suunnitteilla olevia pelikoulutuksia.

PELIALAN AMMATILLINEN KOULUTUS			
Oppilaitos	Kuvaus	Varsinaisen pelikoulutuksen arvioitu laajuus	Arvioitu opiskelijamäärä 2007
Pkky, Outokumpu (Pelitalo)	Pohjois-Karjalan Ammattiopisto Outokumpu aloitti syksyllä 2005 3D mallintamiseen ja -animointiin kohdennetun 120 opintoviikon laajuisen pelikoulutuslinjan. Koulutukseen haetaan vuosittain helmikuun yhteishaussa ja se kestää n. kolme vuotta. Pelikoulutuksen keskeisimpänä sisältönä on lähinnä erilaisten pelikonseptien toteutus pelattaviksi pelitasoiksi ja kokonaisuuksiksi (tehtävänimikkeet: level designer, 3D artist) sekä peleihin liittyvien hahmojen ja elementtien animointiin liittyvät toimet (tehtävänimike: character animator).	90	45
ARTO	Artolla on 2007 ja 2008 yksi pelialan koulutusmoduuli. Käynnissä olevan koulutus tähtää Media-assistentin tutkintoon ja koulutuksen tavoitteena on tarjota osallistujille ammatillisia perusvalmiuksia pelialan tehtäviin. Uusi koulutus käynnistyy syksyllä 2008. <i>Suunnitteilla on myös pelialan tuottaja- ja esimieskoulutus sekä pelialan liiketalouden valmennusohjelma.</i> Molempien on tarkoitus alkaa syksyllä 2008.	80	20
Kajaanin ammatti- korkeakoulu / Kajak	Tietojenkäsittelyn koulutusohjelmassa (210 op) suoritettava peliohjelmointiin erikoistuvan koulutuksen osuus voi olla laajuudeltaan jopa 100 opintopistettä. Koulutus toteutetaan osana tietojenkäsittely-tradenomikoulutusta, jonka opinnot kestävät 3,5 vuotta. Koko koulutusohjelmassa on 40 aloituspaikkaa, josta peliohjelmointiin erikoistuvien osuus on 15-20 paikkaa.	70	25

PELIALAAN ORIENTOIVA AMK- ja YLIOPISTOKOULUTUS

Oppilaitos	Kuvaus	Varsinaisen pelikoulutuksen arvioitu laajuus	Arvioitu opiskelijamäärä 2007
TAMK / TTVO	Tällä hetkellä pelikoulutusta 15 op (10 ov) kahdessa eri opintojaksossa. Pelikoulutuksen aiheet pelikäskirjoittaminen ja pelituotanto. Opiskelijalla on mahdollisuus valita peliorientaatio myös muutamissa muissa kursseissa. Multimediaalmaisuu (5 op) mobiili sisältötuotanto (10 op) Java- ohjelmointi (10 op) sekä kaikki suunnittelukurssit (30 op) yhteensä 70 op = 50 ov. Näiden lisäksi on mahdollista tehdä tutkintotyö (15 op) ja harjoittelu (30 op) pelialalla.	10	5 - 10
Oulun yliopisto, tietojenkäsittelytieteiden laitos	Varsinaisina pelikursseina: 3D mallinnus, pelit ja virtuaaliympäristöt. Uusmedian sisältötuotanto (Kaikille digitaalisen median opiskelijoille valinnainen). Mm. ohjelmointipuolen harjoitustöissä on mahdollisuus pelipuolen orientaatioon. Samoin projektityössä voidaan painottaa peliäihettä kuten joissain muissakin kursseissa. Tällöin laajuus kasvaa. Jos opiskelija haluaa koko koulutusgraduun asti voidaan virittää pelipainotteiseksi. Tällöin koulutus on hajanaista, fragmentaarista ja itseohjautuvaa eikä integroidu laajemmiksi kokonaisuuksiksi. Koulutus on erittäin käytäntöpainotteista. Kokeilevuus, innovatiivisuus ja riskinotto ovat myös substanssi-alueella olennaisia. "	10	Kaikkiaan n. 30 – 60 henkeä suorittaa pelikursseja vuositasona
Jyväskylän AMK	Pelien kouluttaminen vain pieni osa koulutusta. Opiskelijoille tarjotaan mahdollisuus opiskella pelien tekemistä myös osana muita kursseja (läpäisyperiaate), mutta varsinaista pelikoulutusta on järjestetty vain vähän. 5-7 henkeä n. 30 sisäannotosta orientoituu pelipuoleen. Pelit väline teknologian haltuunotossa	10	5 - 7
RAMK, Kemi-Tornion ammatti-oppilaitos ja Lapin yliopisto	Kolmen oppilaitoksen yhteinen koulutus jossa sekä peli- että animaatio-suuntaus. Koulutus Avoimen yliopiston ja avoimen AMK:n kautta.	10	

Lahden muotoiluinsituutti	Pelit vain pieni osa koko koulutusta. Pelikoulutus toimii läpäisyperiaatteella ja sitä on lisätty asteittain. Yritysyhteistyökuviot olemassa. Painetta koulutuksen kasvattamiseen on.	8	5 - 10
Kymenlaakson AMK	Kyamk:n ohjelmistotekniikan linjalle on 12 op. (8 ov) valinnainen opintokokonaisuus. Taustalla vahva yritysyhteistyö kanssa. Osalla osallistujista mahdollisuus päästä peliyhteyteen harjoitteluun ja töihin.	8	12
Turun AMK / Digital Arts	Pienimuotoista pelikoulutusta. Koulutuksen varsinainen fokus mediassa ja ilmaisussa	10	
Stadia	Vähäistä koulutusta viestinnän koulutusohjelman sisällä.		
Joensuun AMK	Vähäistä koulutusta.		
Evtek	3D- animaatio- ja flash- koulutusta jossa viitteitä pelialaan		

YLIPOISTOTASOINEN, LÄHINNÄ PELITUTKIMUSKOULUTUS

Tampereen Yliopisto, Hypermedia-laboratorio	Hypermedialaboratorio on tutkimuslaitos jolla ei ole koulutusvelvoitetta, mutta koulutusta tehdään jonkin verran. Cum laudessa pelit ja internet ovat läpäisevänä periaatteena ja koulutukseen sisältyy myös peleihin erikoistunut opintojakso: pelit ja vuorovaihtusuunnittelu 4 op (2 ov). Myös useissa muissa opintojaksoissa mahdollisuus erikoistua peleihin. Opiskelijoilla on mahdollisuus osallistua myös pelitutkimuksen seminaariin (extra curriculum). <i>Vuoden 2008 syksyllä alkavat Hypermedian maisteriopinnot, joissa käsitellään myös pelejä ja pelitutkimusta.</i>	Kiinteää pelikoulutusta vain 4 ov.	Koulutuksessa tutkimuspainotus. Gradun tekijöitä n. 10 vuodessa.
Taideteollinen korkeakoulu, Medialabra sekä Media-keskus LUME	Pelikoulutus suhteellisen hajanaista ja pientä. Vuosittain 2-5 opiskelijaa jolla lopputyönä on peliaihe. Lopputyöt joskus yrityksille tehtyjä.		2 - 5
Helsingin yliopisto, Gamics	Kolme kouluttajaa. Jokaiselle omat kurssit + seminaarityöt. Myös jollain muilla kursseilla mahdollisuus pelinäkökulmaan. Gamicsin pääpaino tutkimustyössä. Koulutus alisteinen tutkimukselle. Kaikkiaan pelitutkimuskoulutusta saa vuositason n.10 ihmistä	23 - 25	10

Jyväskylän yliopisto, Agora Game Lab	Jyväskylän yliopiston lähinnä edugames- tutkimukseen keskittynyt yksikkö. Yksikön sisällä toimii Game Design Studio jossa myös toteutetaan uusia innovatiivisia pelikonsepteja		15
Turun Yliopisto, Computer Games Research Group	Tietojenkäsittelytieteiden alla toimiva ryhmä joka on erikoistunut mm. Algoritmien ja peliohjelmoinnin tutkimukseen ja kehitykseen		
Tampereen Teknillinen Yliopisto	Perinteistä ohjelmointikoulutusta ilman merkittävää peliorientaatiota		
Dipoli	Ohjelmointikoulutusta ilman merkittävää peliorientaatiota		

ARVIOIDUT OPISKELIJAMÄÄRÄT

Ammatillinen koulutus	Opiskelijat 2007	90 opiskelijaa
Orientoiva koulutus	Arvio keskimäärin / vuosi	57 – 99 opiskelijaa
Tutkimuskoulutus	Arvio keskimäärin / vuosi	37 – 42 opiskelijaa

YHTEENSÄ 184 – 231 henkeä

Täytyy huomioida, että koulutuksessa olevien vuosikurssien määrä vaikuttaa kokonaisopiskelijamäärään. Suomessa opiskelijamäärän maksimi saavutetaan näillä rakenteilla 2010, kun olemassa olevissa koulutuksissa on sisällä kaikki mahdolliset vuosikurssit. 2010 opiskelijamäärä tulee olemaan n. 120 opiskelijaa. Tämä ei kuitenkaan vaikuta vuosittain valmistuvien määrään.

LIITE 2. Vertailutaulukko pelikoulutukset Ruotsi

Oheisesta Dataspelbranschenin kokoamasta taulukosta käy ilmi Ruotsin peleihin liittyvät mediakoulutukset. Taulukko on mahdollisimman ajantasainen ja se on laadittu noudatellen tässä selvityksessä Suomen pelikoulutusten luokittelussa käytettyjä kriteereitä. Ruotsin koulutusjär-

Universitet/högskola	name on the Programs	points
Högskolan på Gotland	Gestaltning i konvergerande media	
Högskolan på Gotland	Spelutveckling och interaktiva medier	120/160 p
Mälardalens högskola	Spelutveckling och interaktion	120/160 p
Högskolan Skövde	Dataspelutveckling	120 p
Högskolan Skövde	Dataspelutveckling - grafik	120 p
Högskolan Skövde	Dataspelutveckling - programmering	120 p
Högskolan Skövde	Dataspelutveckling - design	120 p
Luleå tekniska universitet (skellefteå)	Datorspelutveckling	120 p
BTH Blekinge Tekniska Högskola	Digitala spel	120 p
BTH Blekinge Tekniska Högskola	Spelprogrammering	120 p
BTH, Blekinge Tekniska Högskola	Medieteknik (inkl valbara spelkurser)	120 p
BTH Blekinge Tekniska Högskola	Gestaltning i Digitala media, magisterkurs	40p (master)
Högskolan, Trollhättan/Uddevalla	Digitala media för lärande och underhållning	120 p
Högskolan, Halmstad	Multimediadesign	120 p
Högskolan, Halmstad	Pedagogisk mjukvaruutveckling	120 p
Högskolan, Kalmar	Datateknik med inriktning spelutveckling, Animering enstaka kurs	120 p
Högskolan Dalarna	Design av digitala medier	120 p
KTH	Medieteknik (inkl valbara spelkurser)	180/120 p, 200p
Stockholms universitet	Datorspelutveckling	80 p
Linköpings universitet	Civilingenjör i Medieteknik (inkl valbara spelkurser)	180 p
IT universitet Göteborg	Entertainment Design & Technology	80 p (master)
IT universitet Göteborg	Interaktiva simuleringar och spel	60 p
Högskolan, Malmö	Interaktionsdesign	120 p (master)
Högskole Center Eksjö	Interaktiv visualisering och mediadesign	80 p
Högskolan i Gävle	Kreativ Programmering	120 p
Högskolan, Kristianstad	Interactive sound	120 p
Summa Studenter		

jestelmässä (KY utbildningar) yrityksillä on hyvä mahdollisuus vaikuttaa koulutusten määrään ja suuntautumiseen. Oppilaitokset voivat järjestää koulutusta yhteistyöyritysten / toimialan "tilauksesta".

Huvudsaklig inriktning			Students in total	estimated game students
Art/animation	programming	game design		
			20	5
X	X	X	150	150
X	X	X	20	20
X	X	X	215	215
x			look above	
	x		look above	
		x	look above	
	X	X	80	80
x	X	X	85	85
	X	x	50	50
x	x	x	110	20
x	x	x	40	5
X		X	20	5
			10	5
X			20	5
	X	X	20	5
X		X	20	5
	X		30	5
X	X	X	20	20
	X		15	5
X		X	30	30
			30	30
X			30	5
X		X	30	5
X	X		10	5
			20	5
			1075	765

KY Utbildningar	Program	Omfattning
Gameacademy (Malmö)	programmering och grafik	110 kyp
SOFE (Karlshamn)	Digital grafik/ Spelprogrammering	80 kyp
Playground Squad Falun	Design, programmering och grafik	80 kyp
Hyper Island (Karlskrona) GRÄNSFALL	Digitala medier	90 kyp
The Garden (Tumba)(påbyggnadskurs i design))	3D-animation och Level-design	60 kyp
Kramfors Powerhouse (kommer troligen att läggas ner)	Datorspelprogrammering / 3D animation	120 kyp
Gamemaker Arvika(ska läggas ner)	Game Production & Project Management in the entertainment industry	90 kyp
Futuregames (Stockholm)	design och grafik	80 kyp
AcadeMedia Masters (Göteborg) GRÄNSFALL	Spelarkitektur(ej enbart digitala spel)	86 kyp
Interactiva Akademin (Eksjö)	Animering	80 kyp
KY-akademien (Göteborg)	Computer graphics design	?
Summa stud.		

University / college focused game education

680 students

University / college and with parts focused on games

395 students

Second degree education / Vocational education focused on games

300 students
(estimate)

Focused on games TOTAL

980

Focused on games / game orientation TOTAL

1375

Huvudsaklig inriktning				Antal studenter
Grafik/animation	Programmering	Speldesign	Projektledning	
x	x			40
X	X			89
X	X	X		60
			X	138
X		X		Ny
X	X			35
X	X		X	30
x		x		
		X		Ny
				30
x				
				233



LIITE 3. Suomen peliyritykset 2007

Yritys

10 tons Oy
 3Darts
 Advant Games
 Aniway
 Anyfun
 Apaja
 BlackMetal Games Oy
 Bugbear
 Chat republic Games
 Cowboy Rodeo
 e-sports Nordic Ltd
 Eget / Winone
 Farmind
 Frozenbyte
 Fudeco
 Funda Games
 Futuremark Corporation Ltd
 Gamelion
 Gameminer
 Gigafly
 Housemarque
 Iceflake Studio
 IGIOS
 Innoka
 Intervisio
 Ironstar
 JetBet Oy
 Kuuasema
 Ludocraft
 Mobilive Oy
 Mobust Studios
 Moidogames
 Motionavenue
 Mountain sheep
 Mr. Goodliving
 Myth People
 Nicemob
 Ninai Games
 NitroGames
 Poxelane
 Recoil
 Redlynx
 Remedy
 Rovio
 Saumatechnologies
 Secret exit
 Sofia Digital
 Speela Oy
 Sulake
 Sumea / Digital Chocolate
 Tracebit
 Tuonela Productions
 Universomo
 Walkthru
 Virtual air guitar company
 Xihalfie Oy
 Älypää

Alusta

PC-pelit
 Mobiili
 Rahapelit
 Mobiili
 Käsikonsolipelit
 Online
 PC-pelit
 Konsoli
 Online
 Käsikonsolipelit
 Online
 Rahapelit
 Käsikonsolipelit
 PC-pelit
 Mobiili
 Online
 PC / Konsolipelit
 Mobiili
 Online
 Mobiili
 Konsolipelit
 PC-pelit
 PC-pelit
 Rahapelit
 PC-pelit
 Mobiili
 Rahapelit
 Mobiili
 PC-pelit
 Mobiili
 Mobiili
 Online
 Mobiili
 Käsikonsolipelit
 Mobiili
 Online
 Pienpelit (casual)
 Pienpelit (casual)
 PC-pelit
 Käsikonsolipelit
 Konsolipelit
 Käsikonsolipelit
 Konsolipelit
 Mobiili
 Online
 Online
 TV
 PC-pelit
 Online
 Mobiili
 Mobiili
 PC-pelit
 Mobiili
 Pienpelit (casual)
 PC-pelit
 Online
 Online

Toiminta

Pelinkemittäjä
 Pelinkemittäjä
 Pelinkemittäjä
 Pelinkemittäjä
 Pelinkemittäjä
 Pelipalvelu
 Pelinkemittäjä
 Pelinkemittäjä
 Pelinkemittäjä
 Pelinkemittäjä
 Pelipalvelu
 Pelinkemittäjä / Pelipalvelu
 Pelinkemittäjä
 Pelinkemittäjä
 Pelinkemittäjä / ohjelmistokehittäjä
 Pelinkemittäjä
 Pelinkemittäjä / ohjelmistokehittäjä
 Pelinkemittäjä
 Pelinkemittäjä
 Pelinkemittäjä
 Pelinkemittäjä
 Pelinkemittäjä
 Pelinkemittäjä
 Pelinkemittäjä
 Pelinkemittäjä
 Pelinkemittäjä
 Pelinkemittäjä
 Pelinkemittäjä
 Pelinkemittäjä
 Pelinkemittäjä
 Pelinkemittäjä
 Pelinkemittäjä
 Pelinkemittäjä
 Pelinkemittäjä
 Pelinkemittäjä
 Pelinkemittäjä
 Pelinkemittäjä
 Pelinkemittäjä
 Pelinkemittäjä
 Pelinkemittäjä
 Pelinkemittäjä
 Pelinkemittäjä
 Pelinkemittäjä
 Pelinkemittäjä / Pelipalvelu
 Pelinkemittäjä / julkaisija
 Pelinkemittäjä
 Pelinkemittäjä
 Pelinkemittäjä
 Pelinkemittäjä
 Pelinkemittäjä
 Pelinkemittäjä
 Pelinkemittäjä
 Pelinkemittäjä
 Pelinkemittäjä
 Pelipalvelu
 Pelinkemittäjä / Pelipalvelu

