

**Sari Ryyänen**

**Immateriaalioikeuksien esiintyminen  
SIGCSE-konferenssien julkaisuissa**

Tietotekniikan pro gradu -tutkielma

21. maaliskuuta 2017

Jyväskylän yliopisto

Informaatioteknologian tiedekunta

**Tekijä:** Sari Ryyänen

**Yhteystiedot:** sari.k.ryynanen@student.jyu.fi

**Ohjaaja:** Ville Isomöttönen

**Työn nimi:** Immateriaalioikeuksien esiintyminen SIGCSE-konferenssien julkaisuissa

**Title in English:** Intellectual property rights in SIGCSE conference proceedings

**Työ:** Pro gradu -tutkielma

**Suuntautumisvaihtoehto:** Pelit ja pelillisuus

**Sivumäärä:** 52+10

**Tiivistelmä:** Immateriaalioikeuksiin liittyvien sääntöjen ja haasteiden kohtaaminen on arkipäiväistynyt opetuksessa. Opiskelijat saavat suurimman osan valmiuksistaan immateriaalioikeuksien noudattamiseen ja ammatillisuuteen koulutuksestaan. Immateriaalioikeustietämys on nostanut merkitystään erityisesti tietotekniikan ammattilaisten vaatimuksena. Aihe on ajankohtainen ja opetussuunnitelmassa usein vähäiselle huomiolle jäävä. Opetuksen kehityksen suunta on opiskelijoiden omaa luovuutta tukevien ympäristöjen tehokkaampi hyödyntäminen, mutta niiden käyttö usein edellyttää aiempaa parempaa immateriaalioikeustietämystä. Tässä työssä selvitettiin, miten paljon ja millä tavoin immateriaalioikeuksia koskevat asiat ovat esillä tietotekniikan opetuskonferensseissa.

SIGCSE (Special Interest Group of Computer Science Education) on tietotekniikan opetuksen kehittämiseen keskittyvä järjestö, joka on osa tietotekniikan tutkimuksen ja opetuksen ACM-yhteisöä. Tämä tutkimus kävi järjestelmällistä kirjallisuuskartoitusta soveltamalla läpi kolmen eri-ikäisen ja -kokoisen SIGCSE-konferenssisarjan julkaisukokoelmat (Proceedings), joita oli yhteensä 80 kappaletta. Julkaisuista kartoitettiin ne sähköisesti saatavilla olevat paperit, joissa esiintyi käsittelyä immateriaalioikeuksista. Tulokset kerättiin koostetusti taulukkoihin, joista näkyvät numeerisesti esiintyvyys ja yleisyys. Poimituista papereista tehtiin aihealueen kategorisointia ja merkittävyystarkastelua. Työn tuloksena saatiin ensisijaisesti määrällistä tietoa immateriaalioikeuksien vähäisestä esiintymisestä tietotekniikan alan opetuksen johtavien konferenssien julkaisuissa. Mielenkiintoisinta tuloksissa oli, ettei

digitalisaation aikakausi näytä juuri lainkaan lisänneen keskustelua immateriaalioikeuksista.

**Avainsanat:** IPR, immateriaalioikeudet, järjestelmällinen kirjallisuuskartoitus, SIGCSE

**Abstract:** Facing the rules and challenges of intellectual property rights has become more and more common in education. Students get most of their preparedness in intellectual property awareness and professionalism from their education. Knowledge in intellectual property has made its merit especially as a requirement for an IT professional. The topic is current and receives less attention in the practice than is advised in the curriculum. The development of education is increasingly headed for using environments designed to enforce student innovation, but using them often requires better information of intellectual property. This study was conducted to find out, how much and in what way intellectual property is part of the research made for IT education.

SIGCSE (Special Interest Group of Computer Science Education) is a group part of an organization focused on researching and improving computer science education called ACM. This study applied systematic mapping study and went through three SIGCSE conferences of different age and size, having 80 conferences' proceedings in total. For each of the proceedings the individual papers available in pdf were scouted and a word search was performed on them. The findings were collected in tables to find numeric information about the appearance and frequency. The collected papers were analysed and categorised. The results of this study gave proof that there is a very small amount of papers dealing with intellectual property in the top computer science education conferences. The most interesting result is that the digitalization era does not show increase in the visibility of intellectual property rights.

**Keywords:** IPR, intellectual property rights, systematic mapping study, SIGCSE

## **Kuviot**

Kuvio 1. Kirjallisuuskartoitusprosessin tiivistelmän kaaviokuva .....	14
Kuvio 2. Kerryttämäni hakutulostaulukon mallikuva .....	18
Kuvio 3. Kolmen konferenssin kootut hakutulokset .....	24
Kuvio 4. Hakuosumat jaoteltuna neljään kategoriaan .....	35

## **Taulukot**

Taulukko 1. Konferenssien osuus aineistosta .....	23
Taulukko 2. SIGCSE 1970-1979 .....	26
Taulukko 3. SIGCSE 1980-1989 .....	27
Taulukko 4. SIGCSE 1990-1999 .....	28
Taulukko 5. SIGCSE 2000-2009 .....	29
Taulukko 6. SIGCSE 2010-2016 .....	30
Taulukko 7. ITiCSE 1996-2005 .....	31
Taulukko 8. ITiCSE 2006-2016 .....	32
Taulukko 9. ICER 2005-2016 .....	34
Taulukko 10. Löydetyt termit .....	37
Taulukko 11. Käsittelyä(IV)-kategorian tutkimuspaperit .....	38

# Sisältö

1	JOHDANTO .....	1
2	IMMATERIAALIOIKEUDET .....	4
2.1	Määrittelyä.....	5
2.2	Ilmenemismuotoja.....	6
2.3	Opettaminen .....	8
2.4	Oikeuksien hallinta.....	11
3	TUTKIMUSMENETELMÄ .....	13
4	TUTKIMUSPROTOKOLLA.....	15
4.1	Tausta .....	15
4.2	Tutkimuskysymys .....	15
4.3	Resurssit .....	16
4.4	Työskentelytapa .....	17
4.5	Rajaukset .....	19
4.6	Hakusanakriteerit.....	19
4.7	Laadunvarmistus .....	20
4.8	Analysointi .....	21
4.9	Tulosten tarkastelu .....	21
4.10	Aikataulukutus .....	22
5	TULOKSET.....	23
5.1	Hakutulokset.....	25
5.1.1	SIGCSE .....	25
5.1.2	ITiCSE .....	29
5.1.3	ICER .....	32
5.2	Löytyneet termit.....	33
5.3	Kategorisointi.....	34
6	POHDINTA .....	39
6.1	Tutkimusmenetelmän arviointi .....	40
6.2	Jatkotutkimus .....	41
	LÄHTEET .....	43
	LIITTEET.....	48
A	SIGCSE Proceedings -hakuosumat.....	48
B	ITiCSE Proceedings -hakuosumat .....	52
C	ICER Proceedings -hakuosumat .....	56

# 1 Johdanto

Immateriaalioikeudet (intellectual property rights, IPR) tai aineettomat oikeudet ovat jatkuvasti digitalisoituvassa ympäristössämme koko ajan merkittävämpi aihealue. Opiskelussakin on useita osa-alueita, joita nämä oikeudet sivuavat. Kaltaisilleni tietotekniikan alan opiskelijoille immateriaalioikeuksien kanssa työskentely on jopa lähes arkipäiväistä, immateriaalioikeudet kun koskettavat yhtä lailla sekä omia että muiden tuotoksia. Jokaisessa tilanteessa tulisi kuitenkin aina toimia luvallisesti oikein, mikä vaatii tietämystä immateriaalioikeuksista. Opiskelijoiden tietämys sekä kiinnostus oikeuksiaan kohtaan lähtevät monella varmasti pitkälti opetuksesta. Opettajien ja muun opetushenkilökunnan näyttämällä esimerkillä on tässä myös vaikutusta. Tietotekniikan opiskelijoille aineettomia tuotoksia koskevat neuvot ja säännöt kuuluvat asiantuntijuuteen (Joint Task Force on Computing Curricula ja Society 2013). On kuitenkin olemassa tutkimustuloksia siitä, että opiskelijoiden immateriaalioikeus-tietämys ei aina saavuta toivottua tasoa. Eräs aiempi tutkimus löysi eroja eri tiedekuntien opiskelijoiden suhtautumisessa immateriaalioikeuksiin (Silvernagel ym. 2009). Tämä osoit-tautui hyvin mielenkiintoiseksi lähtökohdaksi tutkimukselle.

Tässä tutkimuksessa perehdyttiin tietotekniikan opetuksen tapaan nostaa immateriaalioikeuk-sien aihe esiin. Koska aihetta voi tutkia monella tapaa, valitsin ennestään kartoittamatto-man suunnan. Tietotekniikan opetuksen kehityksestä eräänä vastaavana organisaationa toi-mii ACM-tiedeyhteisön<sup>1</sup> SIGCSE-ryhmä<sup>2</sup>, joka järjestää vuosittain useampaa konferens-sia monipuolisten opetusaiheiden tiimoilta. Tutkimuskohteeksi valittiin kolmen tärkeimmän SIGCSE-konferenssin (SIGCSE, ITiCSE ja ICER) sisällöt. Tutkimukseni kävi läpi kaikki useampien vuosien aikana näissä konferensseissa julkaistut, ja yhä nykyään saatavilla olevat tutkimuspaperit. Niistä etsittiin (opiskelijoiden) immateriaalioikeuksia käsittelevät kohdat. Tutkimuksessa tavoitteena oli selvittää, missä määrin ja miten johtavissa tietotekniikan ope-tuksen konferensseissa tämä tärkeä aihe nostetaan esiin. Aihetta käsittelevät paperit haravoi-ttiin avainsanahakujen avulla. Niiden perusteella rakennettiin käsitystä opetuksen suunnitte-lun suhtautumisesta immateriaalioikeuksiin, kun huomioon otetaan erilaiset yhteydet, joissa

---

1. Association for Computing Machinery

2. Special Interest Group of Computer Science Education

immateriaalioikeudet ovat läsnä. Näyttöä immateriaalioikeuksien aihealueen jonkinasteisesta käsittelystä oli enemmän kuin toivottavaa löytää.

Immateriaalioikeudet kätkeytyvät opiskelijalta yllättävän hyvin esimerkiksi opetuksessa käytettyjen materiaalien osalta puhtaasti eettisen ja moraalisen suojan taa. Opiskelijana kaipaa kuitenkin lähes aina lisää konkreettisuutta opiskeltavaan aiheeseen, jotta kunnollinen ymmärrys olisi edes mahdollista saavuttaa ja myöhemmin muistaa. Mielenkiintoisia ja havainnollistavia esimerkkejä onnistuin löytämään työn edetessä (Vaidhyanathan 2003). Omasa lähtökohdastani katsottuna oli erityisen kiintoisaa esimerkiksi tietää, miten opiskelijoiden projektikurssien immateriaalioikeusasiat näkyvät asiantuntijoiden keskusteluissa. Esimerkiksi kun yliopisto-opiskelijoiden on mahdollista opintojensa aikana suorittaa tiimeinä projektityökursseja, joiden asiakasprojektit toimivat usein ensikosketuksena käytännön projektityöskentelyyn, niin koulutus näyttäisi pitävän sisällään jonkin verran konkreettista immateriaalioikeusopetusta. Projektien asiakas on toisinaan yliopiston ulkopuolinen taho, jolloin projekteille laaditaan allekirjoitettava projektisuunnitelma sekä -sopimus (Ville Isomöttönen ja Tommi Kärkkäinen 2016). Projektisopimuksen laatiminen toteutetaan yleensä täydentämällä kurssin ohjaajien tarjoama juridisesti pätevä sopimus pohja, mikä on ensisijaisesti projektitiimien projektipäälliköiden tehtävä. Opiskelijoiden ollessa usein ensikertalaisia projektisopimusten kanssa sopimuksen koskettamien immateriaalioikeuksien merkitys voi jäädä vajavaiseksi. Tämän oman kokemuspohjani perusteella löysin kiinnostuksen aiheeseeni.

Tutkimusmenetelmäni oli järjestelmällinen kirjallisuuskartoitus, jonka alussa laaditussa tutkimusprotokollassa määriteltiin: lähteet, hakusanat, rajaukset, tulosten kerääminen ja analysointitapa. Tutkimusprotokollaa ylläpidettiin työn teon aikana, jotta se seuraisi tilannetta kattavasti. Lähteinä käytettiin kaikkia SIGCSE-konferenssien löytyneitä Proceedings-kokoelmateosten .pdf-muotoisina saatavilla olevia papereita. Paperit olivat saatavilla ACM:n digitaalisesta kirjastosta. Tutkimuspapereiden julkaisuja tarkasteltiin usean vuoden, jopa vuosikymmenien, ajalta riippuen konferenssisarjan historiasta. Näin ollen yhteensä tutkimus kattoi useampia tuhansia tutkimuspapereita. Hakusanana katsottiin tarpeelliseksi käyttää vain yhtä tarkoitukseensa parhaiten soveltuvaa, jolla oli parhaimmat valintaperusteet. Rajaukset tehtiin ainoastaan saatavuuden mukaan. Tulokset papereiden hakuosumista ja saatavuudesta kirjattiin taulukoihin. Jokainen hakuosuman sisältänyt paperi käytiin läpi poimien mukaan etsityn

tutkimuksen avaintermien sisältävät kappaleet. Loppuanalyysi kattoi yleisen tulostaulukoiden määrällisen tarkastelun sekä omien pohdintojen avulla muodostetun yleiskuvan.

Ensiksi luvussa 2 kerron immateriaalioikeuksien käsitteestä yleisesti. Annan joitain niihin liittyviä määritelmiä sekä esittelen opetuksen ja oppimisen haasteita. Tässä yhteydessä perustelen samalla omien termivalintojen taustoja ja tarkastelen aihealueen esiintymistä opiskelukontekstissa myös muussa kuin SIGCSE-konferenssiyhteydessä. Käyttämästäni tutkimusmenetelmästä kerron peruseräilyksen luvussa 3. Päädyin käyttämään sovellettua versiota perinteisen kirjallisuuskartoituksen sijaan, koska resurssini olivat rajalliset. Luvussa 4 määrittelen tarkemmin oman tutkimusprotokollani. Lukuun 5 on koottu tutkimuksen tulokset. Niistä löytyy konferenssikohtaiset hakutulokset sekä erilaisia yhdisteltyjä koosteja. Koosteista löytyy tiedot papereiden kokonaismäärästä, saatavuudesta ja hakuosumien saannista. Tutkimuksen tarkoituksena oli koota selvitystä aiheen esiintymisestä, ja yksi keino tähän oli tulosten määrällinen tarkastelu. Toisena keinona oli hakuosumien sisältävien papereiden luokittelu hakuosumakohdan merkittävyyden perusteella. Tulokset sisältävät muutamia eri näkökulmatarkasteluja kartoitettuihin papereihin. Lopuksi luvussa 6 esitän omia pohdintojani sekä kertaan ja hyödynnän oppimaani.



## 2 Immateriaalioikeudet

Immateriaalioikeudet tai vaihtoehtoisesti aineettomien tuotosten oikeudet (intellectual property rights, IPR) ovat oppimani mukaan hyvin laaja käsite johtuen niiden kaiken aineettoman materiaalin kattavuudesta. Lisänä tähän on osansa myös monialaisuudella sekä yhä enemmän myös kansainvälisyydellä. Aiheeseen syventyminen vaati minulta siis aluksi tutustumista immateriaalioikeuden oppikirjallisuuteen, jonka avulla lähdin selvittämään asioita. Suomenkielisestä kirjallisuudesta löytyi Haarmannin jo monta vuotta käytössä ollut hyvin kattava lähdeos: Immateriaalioikeus. Tästä teoksesta selvisi, että oikeuden alojen järjestelmässä immateriaalioikeus liittyy varallisoikeuteen ja suppeassa mielessä se kattaa vain yksinoikeuksia. EU:n perussopimuksissa immateriaalioikeutta ei ole mainittu lainkaan vaan sen korvaa teollisen ja kaupallisen omaisuuden lainsäädäntö. (Haarmann 2014)

Immateriaalioikeudet jaetaan lähes kaikissa eri tarkastelemisani lähteissä kahteen osa-alueeseen: tekijän- ja teollisoikeuksiin. Selvittäessäni asiaa huomasin, että Suomessa tekijänoikeuslaki ei oikeastaan käsittele immateriaalioikeuksia mitenkään erityisenä osana niitä. Immateriaalioikeudet kuuluvat osaksi varallisoikeuden säädöksiä, jotka ovat peräisin EU-lainsäädännöstä ja valtiosopimuksista<sup>1</sup>. Tekijänoikeuden haaste on mahdollistaa tieteen ja taiteen saavutuksien esittäminen ja kuitenkin tarjota moraalisten ja taloudellisten etujen suoja niiden tekijälle. Suomen tekijänoikeuslain (8.7.1961/404) viimeisimmässä muutoksissa (22.5.2015/607) nämä lait kattavat edelleen melko yleisesti immateriaalisia tuotoksia kuten esimerkiksi tietokoneohjelmia.

Tekijänoikeuden lisäksi immateriaalioikeuksiin sisältyvät teollisoikeudet. Työ- ja elinkeinoministeriön verkkosivulta löytyvästä kuvauksessa<sup>2</sup> painotetaan, että nämä oikeudet ovat niimensä mukaisesti tuomassa turvaa investoitavaan tuotteistukseen. Teollisoikeudet esitetään usein joitain yhtäläisyyksiä sisältävänä joukkona, josta alapaukset saavat kuitenkin aivan oman kohtelunsa. Yhteisinä piirteinä on, että nämä oikeudet haetaan, eivätkä ne ole tekijänoikeuden tavoin automaattisesti olemassa. Sen lisäksi teollisoikeus on yksinoikeus, joka on siirrettävissä muille.

---

1. <https://www.edilex.fi/asiasanat/Immateriaalioikeus>

2. <http://tem.fi/teollisoikeudet>

Immateriaalioikeudet ovat siis kokonaisuudessaan oikeuksia siinä missä muutkin, joten ne ovat lailla, taikka tässä tapauksessa useammin säännöksillä, huomioituja. Niistä piittaamattomuus voi johtaa oikeuskäsittelyyn ja rangaistuksiin. Lakien noudattaminen kuuluu tässäkin asiassa jokaisen vastuulle, eivätkä immateriaalioikeuksia koskevat lait ole mikään poikkeus. Immateriaalioikeudet ovat haastavia laajuutensa vuoksi (Yang ja Ding 1999). Usein tilanteen kaikkien koskettamien tahojen etuihin liittyy yhteentörmäyksiä (Alexander, Beyerlein ja Metlen 2014). Oikeuksien hallinnoinnin ja hyvin laadittujen sopimusten avulla kivuttomampi yhteistyö on mahdollista saavuttaa. Heikon immateriaalioikeuksien hallinnan korvaa usein vain moraalinen oikeudentaju (Bach ym. 2008).

## 2.1 Määrittelyä

Määritelmien etsiminen alkoi (korkeakoulu-)opiskelijalle helposti saatavilla olevista lähteistä. Suomen Akatemialla on kattava selvitys immateriaalioikeuksien termistöstä. Hekin ovat päätyneet käyttämään suomennosta "immateriaalioikeudet", ja se on myös valittu tässä työssä käytettäväksi. Esimerkiksi tässä immateriaalioikeudet jaetaan tekijän- ja teollisoikeuksiin, kuten muissakin tarkastelemissani lähteissä. Lähteessä annetaan kuvailu omistusoikeuksien ja immateriaalioikeuksien samankaltaisuudesta koskien niiden sisältämää luovaa työtä ja kaupallisia mahdollisuuksia. Eri immateriaalioikeuksia yhdistävänä seikkana on niiden aikarajallinen voimassa olo, joka katsotaan alkaneeksi teoksen syntymän tai oikeuden haun hetkestä lähtien. Patenti- ja rekisterihallitukselta (PRH) haetaan teollisoikeudet. (Akademia 2016)

Oman yliopiston Tutkimus- ja innovaatiopalveluiden Lakipalveluista löytyy myös tietoa immateriaalioikeuksista. Teollisuus oikeudet kuten patenti, hyödyllisyysmalli, malli, tavaramerkki ja toiminimi käydään vielä yksityiskohtaisemmin läpi. Lähteessä mainitaan immateriaalioikeuksien asiantuntemusvaatimus, mutta mainintaa enempiä tietoa tästä ei ole. Lisätietoina ovat linkit Opetusministeriön päivittyvään Tekijänoikeus-sivustoon ja Patenti- ja rekisterihallituksen ohjeisiin. (Tutkimus- ja innovaatiopalvelut 2016) Lähtökohtaisesti tämä lähde keskittyy nimenomaan tutkimustyön suojaamiseen ja siitä kertomiseen tutkijoille. Tavallinen opiskelija ei ehkä kuitenkaan koe tuotostensa täyttävän useinkaan aivan tieteellisen tutkimuksen tuntomerkkejä.

Jyväskylän yliopiston Innovaatiopalveluilta löytyy opiskelijallekin hieman helpommin lähestyttävä IPR-opas. Senkin immateriaalioikeuksien määritelmässä kerrotaan oikeuksien jakautumisesta tekijän- ja teollisoikeuksiin. Lähde painottaa erityisesti tiedeyhteisön tarvetta suojella ja kehittää tutkimustyötä ja sen tuloksia. Tässä lähteessä huomioidaan, että tekijänoikeus suojaa samaan tapaan niin aineellisia kuin aineettomiakin tuotoksia. Tekijänoikeus on olemassa automaattisesti, kun teoskynnys ylittyy. Teollisoikeudet vaativat erillisiä toimenpiteitä. Kuten aiemman tutkijoille kohdistetun ohjeen mukaan, tämäkin malli käyttää samoja lisätietolähteitä ja on muutenkin pitkälti samansisältöinen. (Reitzer 2014) Tärkeimpänä erona on se, että kohdeyleisö on tälle julkaisulle selvästi opiskelijat. Neuvot ja tiedotus on kohdistettu opiskelijan mieltä askarruttaviin kohtiin. Oppaasta löytää kattavasti tietoa eri immateriaalioikeuksista sekä niiden soveltuvuuskohteista.

IPR University Center on instituutti, joka on perustettu paikkaamaan suomalaisten heikohkoa immateriaalioikeus tietämystä. Immateriaalioikeuksien määritelmä toistaa tässäkin jo tuttua kaavaa. Instituutti tarjoaa monipuolista tiedotusta ja koulutusta IPR-asioihin liittyen. Toiminta kattaa erilaisten opetustilaisuuksien järjestämisen ja yhteistyön opetuslaitosten kanssa. Koulutustilaisuuksissa on IPR-asiantuntijoita meiltä ja muualta. (Center 2016) IPR University Center toimii yhteistyössä kuuden suomalaisen korkeakoulun kanssa, mutta Jyväskylän yliopisto ei kuulu niihin. Varmaankin oman yliopiston kuulumattomuus yhteistyökumppaneihin on vaikuttanut siihen, että ennen tätä tutkimusta en ollut aiemmin kuullut tästä instituutista.

## **2.2 Ilmenemismuotoja**

Pääsääntöisesti opiskelija törmää immateriaalioikeuksiin jo oppimateriaalien kanssa, mutta työelämän kannalta omien ja mahdollisen asiakkaan oikeuksien tunteminen kokonaisuudessaan on mielestäni yhä enemmän tarpeen. Aiemmissa tutkimuksissa on ollut esillä tapaus, jossa opiskelijan IPR-alueen tietämys oli jopa auttanut työpaikan saannissa (K. Kaplan ja J. Kaplan 2003). Vajavainen immateriaalioikeus tietämys puolestaan voi rajoittaa oppimisen kehittymistä, joten avoimen kehitysympäristön mahdollisuutta korkeakouluissa on tutkittu aiemmassa tutkimuksessa. Tuon tutkimuksen tarkoituksena oli parantaa opiskelijoiden asemaa tiedontuottajina ja aktiivisina yliopiston jäseninä. Tutkimuksessa yhtenä opiskelijoiden

innostumisen ja osallistumisen esteenä mainittiin pelko ideoidensa menettämisestä. (Abdelkafi 2011) Kehityskohde on mieluinen monessa mielessä ja opiskelijoiden huolta ideoiden turvaamisesta voitaisiin varmasti vähentää selventämällä pelisääntöjä kaikille. Tekemällä immateriaalioikeustietämyksestä yleistietoa opiskelijoille nämä epäilyt luultavasti hälvenevät. Vahvat immateriaalioikeudet voivat olla osalle opiskelijoista hyvinkin tärkeä osa (Shartrand ja Weilerstein 2011). Ammattimaisuutta vahvistava yhteisvastuullinen ympäristö tukisi oikeusturvan kasvua ja kehittämistä (Fuller ym. 2010). Yksi yksinkertainen ja alkeellinen keino tähän on käyttää listaa läsnäolijoista, jolloin tiedetään ketkä ovat olleet kuulijoina, mikä tavallaan toimii eräänlaisena sopimuksena immateriaalioikeuksia kohtaan (Wright ja Katz 2016).

Opiskelijalla saattaa opintojen ohessa olla mahdollisuus suorittaa asiakasprojekteja, kuten omassa tilanteessani on ollut. Mielestäni opiskelijalle työelämää simuloi jonkin verran projektikurssit, joita suorittaessa usein allekirjoitetaan immateriaalioikeuksiakin käsittelevä projektisopimus projektitiimiläisten ja mikäli tarpeen niin erillisen asiakkaan kanssa. Projektisopimusten sisältönä on usein oikeuksien luovutus joko asiakkaalle tai yliopistolle (Ville Isomöttönen ja Tommi Kärkkäinen 2016). Immateriaalioikeuksien merkityksestä projektien eri osapuolille on näyttöä aiemmassa tutkimuksessa; kuinka yksilöt tahtovat säilyttää itsensä määräämisoikeutensa, firmat haluavat selvät pelisäännöt yrityksen oikeuksiin ja tilanteista riippuen myös muita tarpeita ilmenee (Bach ym. 2008). Todellisen maailman ongelmien ratkominen on asiakasprojekteissa opiskelijoille tärkeää (Gorka, Miller ja Howe 2007). Mielestäni opiskelijatyövoiman käytössä on pitkälti asiakkaasta suhtautumisesta kiinni, kuinka hyväksikäytetyltä tai reilulta opiskelijasta tuntuu. Opiskelijoiden suuremmat oikeudet asiakkaalle tehtyyn materiaaliin saattavat toimia parempana motivoijana kuin jos nämä oikeudet täysin riistetään (Shartrand ja Weilerstein 2011). Oikeus olla luovuttamatta oikeuksiaan ei usein ole vaihtoehto (Leidig ja Lange 2012; Stearns ym. 2003). Opiskelijoiden työn kohdalla yliopistolla on oikeutensa, mutta se miten paljon esimerkiksi yliopiston resurssien käyttö vaikuttaa oikeuksien jakoon, on aina eri käytänteistä kiinni (Goldberg 2004).

Immateriaalioikeuksien tietämyksen tason mittaamiseen en onnistunut löytämään yhtään vakiintunutta tapaa aiempien tutkimusten perusteella. Oikoteitä ja varmoja keinoja oikeuksien oppimiseen tuskin edes on. Erilaisia tapoja varmistella opiskelijoiden kykyä sisäistää imma-

ateriaalioikeustieto löytyi esiteltynä muutamista tutkimuksista. Monikulttuurisesti tarkasteltuna erot immateriaalioikeuksiin suhtautumisessa eivät ole kuitenkaan kovin suuria. Tutkimuksessa, johon osallistui vaihto-opiskelijoita, opiskelijoiden vastaukset ja tietämys tuntuivat vastaavan yleisesti jo vallitsevaa (Datig ja Russell 2015). Intiassa tehdyssä tutkimuksessa opiskelijoiden piti ensin itse tutkia olemassa olevia patenteja ennen oman tuotekehitysprosessin aloittamista (Jabade, Abhyankar ja Ganguli 2008). Samaa perehdyttämistekniikkaa on käytetty myös Yhdysvalloissa (Doepker 2010; K. M. Kaplan ja J. J. Kaplan 2004) ja Koreassa (Mok, Sohn ja Ju 2010). Tieteellinen tutkimus tietenkin perustuu uusien tulosten keruuseen, mutta aina olisi syytä tietää, ovatko tutkimustulokset niin uusia kuin niiden kuvitellaan olevan.

Edellä mainituista tutkimuksista välittyi minulle myös yleisesti niissä vallitsevien kulttuurien suuri kiinnostus immateriaalioikeuksia kohtaan. Pohjois-Amerikassa immateriaalioikeuksiin liittyvää tietoutta on jopa testattu joissain kouluissa tentillä (Vincent ja Wild 2011). Tietämättömyys immateriaalioikeuksista koetaan eri puolilla maailmaa hieman eri tavoin, joten SIGCSE:n tavoin kansainvälisyyteen pyrkivän lähteen löytäminen oli paras tapa yrittää muodostaa kokonaiskuvaa immateriaalioikeuksista kansainvälistyneessä maailmassa. Yhdysvalloissa oli 80-luvulla vain muutamilla kymmenillä yliopistoilla lisensointi- ja patenttointioikeudet tutkimuksiinsa. 2000-luvulla määrä oli kymmenkertainen. (Silvernagel ym. 2009) Aiempaa tutkimustietoa on olemassa patenttien rekisteröintimäärissä Yhdysvalloissa (K. Kaplan ja J. Kaplan 2003), mikä heijastelee suurin piirtein samaa tahtia. Nämä tutkimukset kertovat siitä, että modernisaatio on luonut lisämahdollisuuden omien keksintöjen tekoon. Jos asiaa miettii tältä kannalta, opiskelijoiden olisi entistä tärkeämpää pysyä kehityskulussa mukana ja ymmärtää immateriaalioikeuksien kirjo. Yhdysvalloissa yliopistojen välinen kilpailu on aina kiihdyttänyt immateriaalioikeuksien janoa, ja samaa ei ole havaittavissa ainakaan Ruotsissa (Goldfarb ja Henrekson 2003).

## **2.3 Opettaminen**

Luultavasti kokeiltuja tapoja immateriaalioikeuksien opettamiseen on useita, joista löysin tutkimuksia muutamista. Yleisemmin opetus tunnutaan järjestettävän jotenkin integroituna muuhun opetukseen, pääasiassa projektityökursseihin (Jabade, Abhyankar ja Ganguli 2008;

K. M. Kaplan ja J. J. Kaplan 2004; Ville Isomöttönen ja Tommi Kärkkäinen 2016). Stearns, Dalbey, Turner ja Kearns sekä Vanhanen, Lehtinen ja Lassenius keskittyvät tutkimuksissaan pidempään järjestetyn ja hyväksi havaitun kurssirakenteen käyttöön. Näissä yhteyksissä opiskelijat olivat pitkälti samaa tiedekuntaa ja projektitkin olivat tiukemmin liitoksissa työelämään. Projektiharjaantumisessa merkittävää oli myös se, että mikään projekti ei ollut yksittäinen erillinen kurssinsa, vaan opiskelijat suorittavat pidemmällä aikavälillä projektiopinto-ohjelmaan kuuluvia kursseja, jotka joko pilkkovat projektityöskentelyn oppimiskokemuksen pienempiin osa-alueisiin (Stearns ym. 2003) tai antavat opiskelijoille mahdollisuuden suorittaa kurssi ensin aloittelijana ja toistamiseen sitten kokeneempana (Vanhanen, Lehtinen ja Lassenius 2012). Näiden esimerkkien lisäksi opetussuunnitelmassa pohditaan myös aihealueen tärkeyttä, joka edellyttäisi omaa kurssiaan. Kuitenkin kiistan alaisena on, että opetus tällä tavoin saattaisi johtaa opiskelijan kannalta asiayhteydettömään ja sitä kautta hankalammin sisäistettävään oppimistilanteeseen. (Joint Task Force on Computing Curricula ja Society 2013)

Opetuksen osalta immateriaalioikeuksiin suhtautuminenhan voidaan nähdä useammasta näkökulmasta. Valitettavasti immateriaalioikeuksia koskee laajemminkin ongelma arvostuksen puutteesta, erityisesti kun oikeuksiin liittyy rahaa, ne alkavat usein hiertää (Eschenfelder 2012). Immateriaalioikeuksiin suhtautuminen voi käsitykseni mukaan olla välinpitämätöntä kaikkien osapuolten taholta, jolloin opiskelijoiden ei voi olettaa pitävän niiden merkitystä suurena. Arvostava ja kunnioittava asenne immateriaalioikeuksia kohtaan tulisi huomioida myös opettamisessa (K. Kaplan ja J. Kaplan 2003). Immateriaalioikeuksien tunnutaan joskus vain oletettavan olevan kaikkien tiedossa, jolloin asiasta tietämätön opettaja tahtomattaankin antaa sen vaikutelman, etteivät ne ole osaamisen arvoisia. Opettaja osaltaan edustaa alansa ammattilaista opetustilanteissa (Katz, Harshman ja Dean 2000). Immateriaalioikeuksia käsittävät opetustilanteet saattavat toisinaan vaatia lakitietämyksellistä osaamista (Ville Isomöttönen ja Tommi Kärkkäinen 2016).

Projektien väliaikaisuus on osasyynä opiskelijoiden hankaluuteen löytää niihin sitoutumista (Pilskalns 2009; V Isomöttönen ja T. Kärkkäinen 2017). Projektin epäonnistuminen on aina oma riskinsä, mutta vasta opiskelijan jäädessä paitsi hänelle kokemuksen mukaan kuuluneesta opetuksesta, niin voidaan lopputulos laskea epäonnistumiseksi (Henson 2010). Op-

pimiskokemuksen ei pitäisi kärsiä projektin liiasta tavoitteellisuudesta (Stearns ym. 2003). Täysin vastakkaista näkemystä edustavan tutkimuksen mukaan oikeuksien suoraluovutus takaa kuitenkin rahakkaimmat projektit opiskelijoille (Warnick ja Todd 2011).

Immateriaalioikeustietämys on nähtävissä melko helposti yhteydessä akateemisuuteen, kirjoittamiseen, etiikkaan ja jopa tietoturvallisuuteen (K. Kaplan ja J. Kaplan 2003). Pelkästään yleisimpien lakien osaamisesta ei ole opiskelijalle paljon iloa, vaan opiskelijan tulisi osata kohdistaa enemmänkin tieto siitä, milloin tämän on syytä tutkia lakitekstiä tarkemminkin. Juuri tämän tiedon kohdistamisessa on ollut ongelmia (Yang ja Ding 1999). Akateemisen maailman piittaamattomuus immateriaalioikeuksista on yksi selkeä ero kaupallisen maailman kanssa (Mok, Sohn ja Ju 2010). Kuitenkin jos tätä kuilua aiotaan joskus pienentää, olisi koulutuksen hyvä painottaa oikeusturvaa. Yliopiston tarjoamat tuotokset eivät ehkä suoraan vastaa heti kaupallisen maailman kriteerejä, mutta niiden tietynlainen paremmuus kätkeytyy juuri siihen (Silva, Henriques ja Carvalho 2009).

Haasteita opetukseen tuo kaikissa tilanteissa erityisesti kulloisenkin tilanteen selvittäminen ja opetettavan tiedon kohdistaminen. Monitieteellisyys on immateriaalioikeuksien opetteluksessa ehdottomasti enemmän voimavara kuin rasite (Doepker 2010). Kuitenkin kaikki monipuolistuminen tekee lähtökohtien kartoituksesta erityisen haastavaa. Opiskelijoiden tiedoissa ja mielipiteissä voi olla hyvin suuriakin eroja (Silvernagel ym. 2009). Opiskelijoille oikeuksiin suhtautuminen tuntuu olevan osaltaan riippuvainen käyttötarkoituksesta, jonka ollessa yksityinen oikeudet eivät tunnu niin merkityksellisiltä, kuin jos kyseessä on hyödyn tavoittelu (Datig ja Russell 2015). Opiskelijan harrastuneisuus ja aiempi koulutustausta voivat vaikuttaa paljonkin tietämykseen, tavallaan katsottuna korkeakouluvaiheessa tarjottu tiedotus saattaa jo olla liian myöhäisessä juurtuakseen ihan täysin (Datig ja Russell 2015). Joka tapauksessa juuri koulutus, vaiheestansa riippumatta, nähdään vaikutusvaltaisimpana keinona immateriaalioikeuksista tiedottamiseen (Yang ja Ding 1999). Haasteista huolimatta sen laatuun on tärkeää varata resursseja.

## 2.4 Oikeuksien hallinta

Immateriaalioikeuksien turvaamiseen ja hakemiseen on muutamia tapoja. Yhtenäistyvässä maailmassa on katsottu parhaaksi luoda yhteiset toimintatavat oikeuksien turvaamiseksi. Yleissopimuksilla pyritään tarjoamaan tekijänoikeuksille vähimmäissuojataso myös kansainvälisellä mittapuulla. Sopimukset ovat YK:n valvonnan alaisuudessa. UNESCO<sup>3</sup> tarjoaa yleismaailmallisen tekijänoikeussopimuksen (1952) ja WIPO<sup>4</sup> muita yleissopimuksia. Niistä merkittävimmät ovat Pariisin yleissopimus, Bernin yleissopimus ja TRIPS<sup>5</sup>-sopimus. Pariisin yleissopimus (1883) on teollisoikeuksien yleissopimus, jonka on allekirjoittanut 175 valtiota. Suomi allekirjoitti sopimuksen vuonna 1921. Bernin yleissopimus (1928) tarjoaa vähimmäissuojan ja kansallisen kohtelun kuten Pariisin yleissopimuskin, ja ne ovat mahdollisia saada ilman rekisteröintiäkin, joka ei muissa sopimuksissa ole mahdollista. TRIPS-sopimus (1995) kattaa 159 jäsenmaata, ja se pitää sisällään tehostetun immateriaalisuojan suositusten tasolla. Sopimusten viimeisimmät uudistukset ovat kuitenkin 1960 ja -70 luvuilta, joten niissä ei ole juurikaan huomioitu digitalisaatiota. (Haarmann 2014)

Sopimuksia immateriaalioikeuksien kanssa työskenteleminen sisältää myös matalammalla tasolla. Lisensointi on eräs tapa hallinnoida oikeuksia. Maksullisten tai maksuttomien lisenssien asettaminen antaa käyttöoikeuksia immateriaaliin omaisuuteen. Esimerkkeinä lisensseistä voisi mainita eri valmistajien tarjoamat kuten Microsoftin, Applen ja Sunin omat lisenssit. Vapaita ohjelmistolisenssejä löytyy myös kuten GNU (General Public License) ja MIT:n (Massachusetts Institute of Technology) tarjoamat. Näiden lisäksi olen itsekin hyödyntänyt opiskeluissani avointen sisältöjen Creative Commons -lisenssejä, jotka painottuvat sisältöjen suojaamiseen. Immateriaalit oikeudet voi myös vapauttaa kokonaan niin kutsutulla Public domain -lisenssillä, mikä tekee sisällöstä periaatteiltaan tekijänoikeudetonta. Lisenssiä valitessa kannattaa huomioida suojan tason lisäksi sitovuus ja kesto (Ville Isomöttönen ja Tommi Kärkkäinen 2016). Ohjelmistojen kohdalla ratkaisevinta on usein valittavan lisenssin suhtautuminen muokattavuuteen. Jotkin lisenssit suojaavat vain muuttumatonta koodia. Käyttäjän oikeuslisenssit (copyleft) edellyttävät, että ohjelmiston eri versiot noudattavat sa-

---

3. Yhdistyneiden kansakuntien kasvatus-, tiede- ja kulttuurijärjestö (engl. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization)

4. Maailman henkisen omaisuuden järjestö (engl. World Intellectual Property Organization)

5. Trade-related Aspects of Intellectual Property Rights



maa lisenssiä. Julkaisun yhteydessä lisensointi kuitenkin kannattaa yleensä aina.

### 3 Tutkimusmenetelmä

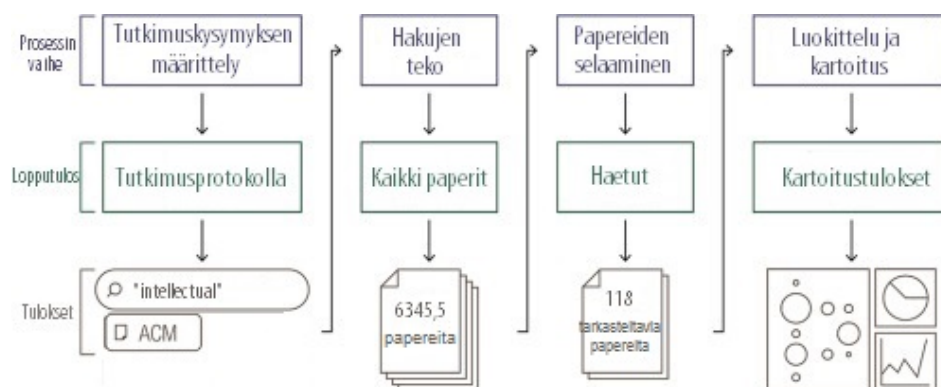
Tutkimusmenetelmänä tässä työssä käytettiin sovelletusti järjestelmällistä kirjallisuuskartoitusta (systematic mapping study, SMS). Termi on samaa muotoa esikuvana toimineen tutkimuksen kanssa (Kaijanaho 2014). Menetelmänä kartoitus muistuttaa läheisesti järjestelmällistä kirjallisuuskatsausta (systematic literature review, SLR). Molemmissa menetelmissä on samankaltaisuutta vaiheiden suorituksen osalta, mutta ne ovat pääsääntöisesti suunnattu eri kokoluokan aineistoihin. Järjestelmällisen kirjallisuuskartoituksen ja -katsauksen välillä on tästä johtuen jonkin verran eroja. Eroihin tutustumisen avulla menetelmän valinta tähän työhön oli helpompi tehdä.

Kirjallisuuskartoitus sopii hyvin laajaan aineistoon, kuten tämän työn kattamat SIGCSE-konferenssien lukuisat tutkimuspaperit. Kartoitus tehdään tarkasti määriteltyä protokollaa noudattaen, yleensä ennen tarkempaa ja pienimuotoisempaa katsausta (Kitchenham, Budgen ja Brereton 2011). Kartoitus muistuttaa siis hieman katsausta enemmän perinteistä tiedonlouhintaa. Tässä tutkimuksessa kartoituksen avulla haluttiin löytää immateriaalioikeuksia käsittelevät paperit muiden joukosta. Kirjallisuuskartoituksen alussa yleensä ei ole tarkempaa tietoa haluttujen papereiden ajankohdasta, kirjoittajista tai muista yksityiskohdista. Lähdetietokannan valinta suoritetaan oletuksen nojalla ja tuloksiin kuuluu myös valinnan teon arviointi. Kirjallisuuskatsaukseen valitaan yleensä tarkemmin rajattu joukko materiaalia, joka on saatu kartoituksella seulottua.

Kartoitus aloitetaan miettimällä tutkimuskysymykseen liittyviä avaintermejä. Yleensä nämä termit liittyvät joko suoraan tutkimuskysymyksessä esitettyihin sanamuotoihin tai sitten ne määrittyvät tarkemmin työn edetessä. Tässä tutkimuksessa tiedot tulivat kootuiksi melko kaantuvasti lähtien liikkeelle yksittäisistä tiedon murusista. Kartoituksen tutkimuskysymykset ovat usein katsauksia laajempia, jotta niiden on mahdollista kuvata suuri aineisto järkevällä tarkkuudella. Järjestelmällisellä kirjallisuuskartoituksella käydään läpi jokin tietty aineisto etsien siitä teemoja ja haettuja asiasisältöjä. Ohjeistusta kartoituksen tekoon katsottiin aiemmasta tutkimuksesta (Petersen, Vakkalanka ja Kuzniarz 2015).

Esimerkkejä järjestelmällisen kirjallisuuskartoituksen käytöstä tieteellisen tutkimuksen teos-

sa oli melko runsaasti, mutta niiden laatu oli vaihtelevaa. Tämä saattaa kertoa siitä, että menetelmää ei mielletä omaksi erilliseksi ihan niin vahvasti kuin vain erityyppiseksi kirjallisuuskatsaukseksi. Kartoituksiksi nimitetyt ovat usein teknisesti katsauksia ja toisin päin (Kaijanaho 2014). Tutkimusaineistot valitaan usein tutkimusryhmälle ennestään tunnetusta yhdestä lähteestä tai ne on saatu oman tiedonkeruun tuloksena, jolloin kartoituksen mitaluokkaista työtä ei niihin ole tarpeen tehdä. Kartoituksen teko on myös teknisesti varsin työläs prosessi, mikä saattaa myös vähentää intoa.



Kuvio 1. Kaaviokuva käyttämästäni sovelletusta kirjallisuuskartoituksesta, muokattu graafisen tiivistelmän kuvasta (Roberto, Lima ja Teichrieb 2016)

Omaa kartoituksen teko prosessiani on kuvattu kuviossa 1. Jokainen vaihe kuvaa sykliä, jossa toistetaan iterointimenetelmää muistuttavasti vaiheita alustuksen teon, parannusten miettimisen, muutosten lisäämisen ja uudelleen arvioinnin kautta ennen kuin siirrytään seuraavaan. Aluksi tehtiin tutkimusaiheen ja -kysymyksen määrittely, jonka avulla saatiin alulle tutkimusprotokolla. Protokollan noudattaminen pitää hankalasti hallittavan kirjallisuuskartoituksen kasassa. Seuraavana vuorossa oli hakujen teko, joka sekin työvaiheena sisälsi useampia iterointikiertoja. Haut tehtiin kaikille saatavilla olleille 6345,5 paperille, jolloin niissä erottui 118 hakuosuman sisältänyttä. Kartoitustulos päättyy yleensä tähän, mutta oman mielenkiinnon vuoksi tarkastelin myös hieman näitä kyseisiä papereita vielä hieman tarkemmin.

## 4 Tutkimusprotokolla

### 4.1 Tausta

Aiempaa kartoitustutkimusta immateriaalioikeuksien esiintymisestä tietotekniikan opetuksessa ei löytynyt. Opiskelijoiden immateriaalioikeuksia käsittelevää tutkimusta on kuitenkin olemassa jonkin verran. Immateriaalioikeuksien opettamiseen keskittyminen tuntui olevan hyvä lähtökohta opiskelijoiden immateriaalioikeustietämyksen ymmärtämiseen. Koska aiempaa tutkimusta immateriaalioikeuksista oli olemassa, vaikkakin melko hajanaisesti, tämä työ päätettiin toteuttaa järjestelmällisenä kirjallisuuskartoituksena. Tavoitteena oli siten kerätä ainakin ACM:n digitaalisen kirjaston SIGCSE-konferenssien osalta selkeä joukko papereita, joiden tarkastelu voisi tuoda lisätietoa aiheen kokonaistarkastelua silmällä pitäen.

Tämän työn tarkoitus oli laajentaa tietämystä opiskelijoiden immateriaalioikeuksien käsittelyn esiintymisestä aiheeseen soveltuvaksi mielletyn asiayhteyden avulla. Työssä keskityttiin tarkastelemaan immateriaalioikeusaiheen esillä oloa muiden koulutusaiheiden joukossa SIGCSE-tutkimusyhteisön konferenssijulkaisuissa. Suurimmissa kansainvälisissä konferensseissa käsitellään vuosittain useita ajankohtaisia aiheita, joten niiden joukossa oletettiin olevan myös opiskelijoiden immateriaalioikeuksia koskevia aihealueita.

### 4.2 Tutkimuskysymys

Päätutkimuskysymyksenä tässä työssä oli, mitä (opiskelijoiden) immateriaalioikeuksien käsittely opetuskonferenssien julkaisuissa on? Tähän kysymykseen pyrittiin vastaamaan yhdistämällä tietoja eri näkökulmista. Ensimmäisellä aineiston läpikäyntikierroksella hakuja tekemällä selvitettiin, kuinka paljon (opiskelijoiden) immateriaalioikeudet esiintyvät määrällisesti. Koko aineisto kartoittamalla saatiin poimittua laajasta aineistoista ne paperit, joilla oli aihesisältöä liittyen avaintermiin: immateriaalioikeudet. Määrällisesti mitattiin aiheen käsittelyä vuositasoilla ja konferenssisummauksina.

Määrällisyyden lisäksi tarkasteltiin hakuosumien sisältämien papereiden hakuosuman 'laadua'. Toisena tutkimuskysymyksenä seurasi luontevasti kartoituksen hengessä; miten haettu

termi esiintyy papereissa. Onko hakutermin pelkkänä esiintymänä, mainintana, esillä mutta sisällytettynä vai onko käsittelyä enemmänkin. Samassa yhteydessä tarkasteltiin, millaisia termejä papereissa on käytetty. Termien käytöstä saatiin muodostettua jakaumaa, jonka voi nähdä kertovan hieman myös tyylistä, jolla asiasta puhutaan. Yhdistämällä tietoa käytetyistä termeistä sekä niiden ilmenemismäärästä ja -yhteydestä sain muodostettua kuvaa immateriaalioikeuksien esiintymisestä.

### 4.3 Resurssit

Kirjallisuuskartoituksen materiaaleina käytettiin yhdysvaltalaisen SIGCSE:n (Special Interest Group on Computer Science Education) sponsoroimien konferenssitapahtumien kokoelmateoksia. Vuosittaisia konferenssisarjoja on useampia<sup>1</sup>. SIGCSE, ITiCSE ja ICER ovat näistä merkittävimmät. Näiden kolmen lisäksi SIGCSE-tutkimusyhteisö on vuodesta 1998 alkaen järjestänyt myös Doctoral Consortium -konferenssia, joka on kohdistettu tohtorivaiheen IT-alan opiskelijoille.

Tämän pro gradu -tutkielman pitäminen työmäärältään sopivana edellytti muiden kuin kolmen tärkeimmän konferenssin käsittelyn poisjättämistä. Kolmen konferenssin kokoelmateosten ajateltiin lisäksi muodostavan kyllin mielekkään kuvan tämän hetken tietotekniikan koulutuksen immateriaalioikeuskäytäntöjen kuvauksista. Konferensseissa näytti useasti esiintyvän suositellun tai vaaditun pituisia papereita vuositasoilla. Pituus on yleensä viisi tai kuusi sivua, mutta suurehkoakin hajontaa oli. Lyhimmillään tarkastellut tekstit ovat olleet vain muutaman virkkeen pituisia ja niitä oli yhdessä .pdf-tiedostossa useampia. Pisimmillään tekstit olivat jopa yli 50-sivuisia.

Keväisin (helmi-maaliskuussa) järjestettävä The SIGCSE Technical Symposium -konferenssi alkoi jo vuonna 1970. Se on vanhin ja suurin tutkimuksen kattamasta kolmesta SIGCSE-organisaation järjestämästä konferenssista. Vuosittainen osallistujamäärä on noin 1300 henkeä. Konferenssi on järjestetty 47 kertaa. SIGCSE-konferenssin osalta kartoitukseen mukaan otettiin 3786,5 kappaletta tutkimuspapereista, mikä on n. 59,7% kaikista kartoitettavista. Määrällisesti papereiden osuus oli siis konferenssisarjan ikää ja kokoa heijastellen myös

---

1. Kaikkien konferenssien listaukset löytyvät osoitteesta: <http://sigcse.org/sigcse/events>

tässä tutkimuksessa suurin.

Kesäisin (kesä-heinäkuussa) järjestettävä ITiCSE-konferenssi (Innovation and Technology in Computer Science Education) on pidetty vuodesta 1996 alkaen. Tapahtuma järjestetään vuosittain eri maissa, ja sen kävijämäärä on noin pari sataa osallistujaa. ITiCSE on järjestetty 21 kertaa. Kirjallisuuskartoituksen papereista 2274 kappaletta eli n. 35,8% aineistosta saatiin ITiCSE-konferenssin julkaisuista.

Sykyisin (syyskuussa) vuodesta 2005 asti järjestetty ICER-konferenssi (The International Computing Education Research) on tutkituista konferensseista nuorin ja pienin, jossa on vuosittain noin 40-80 osallistujaa. ICER on järjestetty 12 kertaa. Määrällisesti aineistosta 285 kappaletta oli alun perin ICER-konferenssista peräisin, ja kaikista kartoituksen papereista se on n. 4,5%.

#### **4.4 Työskentelytapa**

Kirjallisuuskartoitus tehtiin suorittamalla avainsanahakuja konferenssien julkaisulistauksien papereille. Paperit olivat saatavilla ACM:n digitaalisen kirjaston verkkosivuilla yliopiston verkossa. Artikkelit ja muut paperit, kuten paneelikeskustelujen ja ohjaustilaisuuksien esitelyt, erilliset tutkimusartikkelien tiivistelmät sekä tutkimusraportit on koottu konferenssi-kohtaisesti Proceeding(s)-nimisten tutkimuskokoelmien alle. Suurin osa kokoelmien yksittäisistä papereista oli saatavina .pdf-tiedostomuodossa, joka mahdollisti niiden tarkastelun ja lukemisen. Kyseiset teokset on julkaistu myös kirjana, mutta sähköisesti kokonaisia teoksia ei ollut saatavilla.

Erottelu tutkimusartikkelin ja muun tyylisten papereiden välillä ei ollut tutkimuksen nimissä tarpeen tai syytäkään tehdä, joten mukaan otettiin kaikki ehdot täyttävät. Myöhemmistä kokoelmateosten sähköisistä listausesityksistä löytyi väliotsikoilla ilmoitettuna tieto tutkimuspaperin tyyppiin, mutta vanhemmissa konferensseissa vastaavia tietoja ei aina ollut saatavilla. Päätin siis olla lähtemättä sulkemaan papereita pois tämän seikan vuoksi. Aiheeni ei myöskään vaatinut pelkästään artikkelimaisten kirjoitusten käsittelyä aiheesta, vaan kaikki tieto oli tervetullutta.

Haut suoritettiin selaimessa CTRL+F-pikanäppäintä käyttäen. Paperit käytiin läpi yksitellen. Hakuja varten kokosin Excel-taulukkotiedoston, jossa oli oma lohkonsa jokaista konferenssia varten. Mallikuva käyttämästäni taulukosta näkyy kuviossa 2. Kullakin vuosittaisella konferenssilohkolla oli otsikoinnissa konferenssin nimi, vuosi, papereiden lukumäärä sekä kokoelmateosten url-osoite. Paperien lukumäärä tutkimuksessani kattaa kaikki kokoelmateoksista .pdf-muotoisina löytyneet paperit. Lohkojen sarakkeiksi tuli konferenssikoonnin sivunumerot, paperin nimi, kirjoittaja(t), .pdf-saatavuustieto, hakuosumien määrä sekä löydetty hakutermit. Haulla osuman saaneet paperit merkittiin värikoodauksella tiedostoon ja ladattiin erikseen selaamista, lukemista sekä jatkoanalysointia varten.

	A	B	C	D	E	F
1	sivunumerot	paperin nimi	kirjoittajat	paperin tila	"intellectual"-osumat	termi
2	ICER	2005 (1st)	16 kpl		<a href="http://dl.acm.org/citation.cfm?id=1089786">http://dl.acm.org/citation.cfm?id=1089786</a>	
3	1-12	What novice programmers don't know	Gary Lewandowski, Alicia	pdf	0	ei hakuosumia
4	13-24	Factors affecting the success of non-	Susan Wiedenbeck	pdf	2	"intellectual"
5	25-35	Impact of alternative introductory	Allison Elliott Tew, W.	pdf	0	ei hakuosumia
6	36	??				
7	37-43	Students' alternative standards for	Yifat Ben-David Kolikant	pdf	0	ei hakuosumia
8	44	??				
9	45-56	Personalizing and discussing algorithms	Christopher D.	pdf	0	ei hakuosumia
10	57-67	Pattern oriented instruction and the	Orna Muller	pdf	0	ei hakuosumia
11	68	??				
12	69-80	Strategies that students use to trace	Sue Fitzgerald, Beth Simon,	pdf	0	ei hakuosumia
13	81-86	Examining the role of self-regulated	Susan Bergin, Ronan Reilly,	pdf	0	ei hakuosumia
14	87-97	Software engineering as a model of	J. Paul Gibson, Jackie	pdf	0	ei hakuosumia
15	98	??				
16	99-110	Evaluating assessments of novice	Paul Gross, Kris Powers	pdf	0	ei hakuosumia
17	111-121	Multi-institutional, multi-national	Sally Fincher, Raymond	pdf	2	"intellectual effort"
18	122	??				
19	123-133	Taxonomy of effortless creation of	Petri Ihanola, Ville	pdf	0	ei hakuosumia
20	134	??				
21	135-142	What does it take to learn 'programming	Anna Eckerdal, Michael	pdf	0	ei hakuosumia
22	143-153	Novices' expectations and prior	Carsten Schulte, Johannes	pdf	2	"intellectual"
23	154	??				
24	155-163	An investigation of potential success	Jens Bennesen, Michael E.	pdf	1	"intellectual"
25	164	??				
26	165-172	What do students know?: an outcomes-	Titus Winters, Tom Payne	pdf	0	ei hakuosumia
27	ICER	2006 (2nd)	13 kpl		<a href="http://dl.acm.org/citation.cfm?id=1151588">http://dl.acm.org/citation.cfm?id=1151588</a>	
28	1-5	Affective effects of program	Gil Ebel, Mordechai Ben-Ari	pdf	0	ei hakuosumia
29	6	??				
30	7-16	An experiment on short-term effects of	Seppo Nevalainen, Jorma	pdf	0	ei hakuosumia
31	17-28	What do teachers teach in introductory	Carsten Schulte, Jens	pdf	0	ei hakuosumia
32	29-40	Commonsense computing; what	Beth Simon, Tzu-Yi Chen,	pdf	0	ei hakuosumia
33	41-50	On models of and for teaching: toward	J. Philip East	pdf	4	"intellectual skill"
34	51-58	Imagining inauthentic legitimate	Mark Guzdial, Allison Elliott	pdf	1	"intellectual"

Kuvio 2. Mallikuva työskentelyvaiheessa kokoamastani hakutulostaulukosta

Excel-taulukkoa kootessa muodostin myös kokonaistuloskuvausta samaan aikaan suoraan tästä työstäkin löytyviin tulostaulukoihin, jotka ovat esillä luvussa 5. Lukumäärät ovat näissä kokoelmateaulukoissa ilmoitettu niin, että suluissa olevassa luvussa on ensiksi konferenssin tiedoissa ilmoitettu 'hyväksytyjen' papereiden määrä, jonka jälkeen on ilmoitettu muut tutkimukseeni mukaan luetut, jotta kokonaisluku täsmää läpikäymäni kokonaismäärän kanssa. Kaikki konferenssikohtaiset havainnot on kirjattu myös sanallisesti tuloksiin.

## 4.5 Rajaukset

Suurimpana rajauksena toimi rajoittuminen kolmeen aiemmin määriteltyyn konferenssiin. Mukaan valittiin kaikki julkaisuun päässeet tutkimustuotokset, joiden muoto vaihteli siis artikkelista, raporttiin, esittelyyn ja tiivistelmään. Työn kannalta tarkentavana ehtona kuitenkin oli, että julkaisujen tuli löytyä .pdf-muotoisena tarkastelun ja hakujen teon mahdollistamiseksi. Vain aivan työn alussa kolmen vanhimmasta päästä olevan SIGCSE-konferenssin kohdalla puuttuivat kaikki .pdf-tiedostot. Näiden kolmen kohdalla yritin paikantaa artikkelikoelmat myös muualta ACM:n digitaalisesta kirjastosta, ja ensimmäisen konferenssin kohdalla tämä tuotti tulosta, mutta kahden muun (vuosien 1973 ja 1975) konferenssien paperit eivät olleet paikannettavissa. Muiden konferenssien kohdalla puuttumattomat .pdf-tiedostot merkittiin suoraan puutteena, enkä alkanut etsiä niitä muualta kirjastosta.

Erityshuomioina .pdf-tiedostojen kohdalla oli pari asiaa. Joissain .pdf-linkin tarjoamissa dokumenteissa ei löytynyt sisältönä muuta kuin ilmoitus: *"(This paper has been accepted for publication in the Proceedings, but the photo-ready form was not delivered in time. Copies of the paper should be available upon request at the presentation.)"* Tämä koski ainoastaan SIGCSE-konferenssin hieman vanhempia julkaisuja, ja johti kartoituksessani raportointiin puuttuvana .pdf-tiedostona. Tämän lisäksi löytyneistä .pdf-tiedostosta puuttuvien yksittäisten sivunumeroiden, jotka kuitenkin on kokoelman sivulla ilmoitettu kuuluvan paperiin, on ajateltu edustavan pelkästään kirjan kannalta oleellisia tyhjiä sivuja. Vain kokoelmateosten kokonaan mainitsematta jääneet sivunumerot on raportoitu tuloksissa puuttuvina sivuina, vaikka nekin saattavat yksittäisinä hyvin kuulua myös vain tyhjiin sivuihin.

## 4.6 Hakusanakriteerit

Lähempään tarkasteluun kaikista tutkimuspapereista valittiin ne, joista löytyi hakusanaa vastaavia osumia. Valitsin hakusanaksi 'intellectual', koska se on etsityn immateriaalitermin (intellectual property) englanninkielinen alkuosa. Sen esiintymistä pidettiin kyllin yksilöivänä sekä vahvasti aiheeseen sidottuna. Teknisesti haut suoritettiin käyttäen pelkästään tätä yksittäistä sanaa. Tämä lähestymistapa valittiin siksi, koska tekstihaussa on puutteena, ettei se aina löydä esimerkiksi rivivaihdon takia katkeavaa monisanaista termiä. Englanniksi kirjoi-



tetuissa papereissa vain harvoissa oli liiemmin tavutusta, mutta joissain sitä ilmeni. Hakujen teossa käytetty menetelmä ei aina löytänyt myöskään tavutettuja termejä, mutta tähän en lähentynyt vaikuttamaan lyhentämällä hakusanaa entisestään. Yksittäisen ja lyhyehkön hakusanan käytöllä pyrittiin optimoimaan osumatarkkuutta.

Haun tuottamat osumakohdat käytiin yksitellen lävitse tarkastaen mahdollinen tarkemmin haettua termiä vastaava kohta. 'Intellectual'-hakusanan yhteydessä tarkastelin, että seuraavana tekstissä tulee 'property'. Mukaan valikoitiin kaikki yhdistetyn 'intellectual property'-termin sisältämät paperit, jotka muodostavat tämän tutkimuksen kartoitustuloksen. Näistä papereista tehtiin myöhemmin jakaumaa niissä esiintyvien tarkentavien termien osalta.

## **4.7 Laadunvarmistus**

Koska kyseessä oli pro gradu -työ, hoidin työskentelyn pitkälti yksin. Tarvittaessa ohjaaja teki tarkastuksia. Ohjaustuokioita järjestettiin säännöllisin väliajoin ja työssä hyödynnettiin projektinhallinnan työkaluja. Käytössä oli versionhallinta yliopiston YouSource-palvelun kautta. Lisäksi lähteiden hallinnoinnissa käytettiin BibSonomy-järjestelmää. Hakutuokiot olivat usein useamman tunnin pituisia, jolloin hakusanaa ei päädytty kirjoittamaan kuin kertaalleen, mikä myös osaltaan vähensi virheen tekojen mahdollisuutta. Yksittäisenä hakusana ei ollut kovin suuresti ilmenevä, mutta näin jokaiseen hakutuokioon mahtui ainakin osaosumia.

Koko tutkimuksen teko oli eräänlainen kriittinen arviointi ACM:n digitaalisen kirjaston tarjoamia konferenssikohtaisia kokoelmateoksia kohtaan. Jokainen tutkimuksen koskettava paperi oli samasta lähteestä hankittu ja samassa tiedostomuodossa tallennettu. Lisäksi kaikki aineisto sai saman kohtelun tullen käsitellyksi sekä konferenssi- ja vuosikohtaisena että yksittäisenä tiedostona. Kartoitus tehtiin järjestelmällisesti käyden paperit konferensseittain ja vuosi kerrallaan lävitse. Kaikki tulokset kirjattiin samaan Excel-taulukkoon, jonka päivitystä hoidettiin iteratiivisesti samalla, kun tuloksia karttui hakuja tehdessä. Samalla tehtiin myös lähteen oikeellisuustarkastelua, jonka raportointia on hakutulosten yhteydessä löytyvissä tekstiosioissa luvussa 5.

## 4.8 Analysointi

Hakuosumia termillä 'intellectual property' saaneet paperit ladattiin erikseen, ja immateriaaliin viittaavan termin kohdalta suoritettiin tarkempaa tarkastelua. Lukumäärällisesti ylös oli kirjattu termien esiintyminen, mutta tässä vaiheessa pelkkä määrällinen osuus ei enää tässä vaiheessa ollut kiinnostavaa. Hakuosumien kohdalla tarkastellut pidemmät termit kertoivat jo hieman löytyneiden ja käytettyjen aiheiden kattavuudesta. Niiden löytymiskohdan perusteella oli myös selkeää, että toisissa papereissa esillä olo oli hyvin rajoittunutta. Analysoidessa keskityin vain sanahakujen osumakohtien tarjoamaan tietoon.

Paperit pyrittiin luokittelemaan hakutermin esiintymisen merkittävyyden perusteella. Kategorioiden muodostuminen alkoi hahmottua jo hakujen teon yhteydessä. Valitsin neljä kategoriata sillä perusteella, että ensiksi halusin sulkea pois ne paperit, joissa termi löytyi kyllä oikeassa muodossa, mutta se ei liittynyt paperin sisältöön lainkaan tai esiintyi vain irrallisesti. Loput paperit jaoin kolmeen kategoriaan heikon, kohtalaisen ja vahvan termin käytön kesken. Osittain jako näkyy jo termin käytön lukumäärästä paperissa, mutta toisissa itse termi on esillä vain kerran, vaikka aihetta käsitelläänkin sen yhteydessä runsaammin. Puolestaan pelkissä maininnoissakin saattaa olla tärkeitä asioita, mutta yksittäisinä ne eivät ehkä tuo tarkoitustaan tarpeeksi esiin.

## 4.9 Tulosten tarkastelu

Tuloksista tehtiin muutamia visualisointeja, jotka mahdollistivat erilaiset tarkastelut. Esitysasauksi valikoituivat pääosin taulukot, mutta käyttöön otettiin myös muutama kuvio. Hakutulostaulukot (taulukot 2–9) sisältävät tiedot yksittäisistä konferensseista. Nämä selittävät ehkä parhaiten tehdyn työn määrää, sillä jokainen yksittäin tarkasteltu paperi vaati kuitenkin oman osansa ajasta. Kartoituksen yhteydessä tarkastelluista termeistä kokosin esiintyvyyksien jakaumaa (taulukko 10). Löytyneet termit olivat työskentelytavan huomioon ottaen melko luonnollinen seuraus. Merkittävyyden osalta tärkeiksi nousseet paperit taulukoin erikseen taulukkoon 11. Liitteissä (liitteet A–C) hakuosumien tutkimuspaperit ovat esillä kaikkine kartoitustietoineen.

Kartoituksen avulla löydettyjen 118 paperin määrä oli jo huomattavasti helpommin hallitta-

vissa, joten näille valmistelin kuviot. Kokonaiskoonti kaikista hakutuloksista näkyy ajallisesti kuviossa 3. Vuositasolla tarkastelu oli selkeintä tehdä, sillä kuvio näyttää hyvin selkeästi vähäisten osumien jakautumisen vuosittain melko tasaisesti. Vuodesta 1994 alkaen tarkastelemani konferenssijulkaisut ovat tarjonneet ainakin yhden osumahavainnon joka vuosi. Havaintojen merkitystasojen esiintymistä on luokiteltu kuviossa 4. Merkitystasojen kuviolla oli tarkoitukseni näyttää, miten immateriaalioikeuksien käsittely pääasiallisesti on maininnan tasolla.

#### **4.10 Aikataulukus**

Tämä Pro Gradu -työ on suoritettu syksyn 2015 ja kevään 2017 välisenä aikana. Aiheeseen tutustuminen ja taustatiedon kerääminen muiden opintojen ohessa vei alkuun paljon aikaa. Tiedon hankinnan aloitin heti Pro gradu -seminaarin yhteydessä. Lähdeaineistoja etsittiin useammasta paikasta ja koko työn teon ajan. Oman hidasteensa toi tutkimusmenetelmän vaihto haastatteluista kirjallisuuskartoitukseen ajankäytöllisistä syistä. Alkuvuodesta 2016 haastattelujen tekoon perehtymiseen käytetty aika osoittautui siis hyödyntämättömäksi. Käyttämäni tutkimusmenetelmä tuli käyttööni huhtikuussa 2016. Haut suoritettiin touko-marraskuussa 2016. Tulosten käsittely ja taulukoiden teko suoritettiin loppuvuodesta 2016. Analysointi vietiin loppuun alkuvuodesta 2017, minkä yhteydessä suoritettiin myös loppu-tarkastukset.

## 5 Tulokset

Tuloksena sain lisätietoa niin konferenssisarjojen kokoelmateosten yksittäisten paperien ti-  
lasta kuin myös laajempia kartoitustuloksia. Löydöt konferenssisarjojen aiheiden kattavuus-  
desta immateriaalioikeuksien suhteen esitän sekä määrällisesti että löytyneiden termien ja  
niiden esiintyvyyden perusteella tehdyn kategorisoinnin avulla. Taulukossa 1 esitetään kon-  
ferenssisarjakohtaiset kokoelmateosmäärät. Siinä näkyy konferenssisarjan papereiden osuus  
koko tutkimusaineistosta samoin kuin prosentuaalinen osuus hakuosumista. Halusin tällä  
näyttää hakuosumien heijastelleen melko hyvin konferenssien kokoa ja osuutta tässä tutki-  
muksessa.

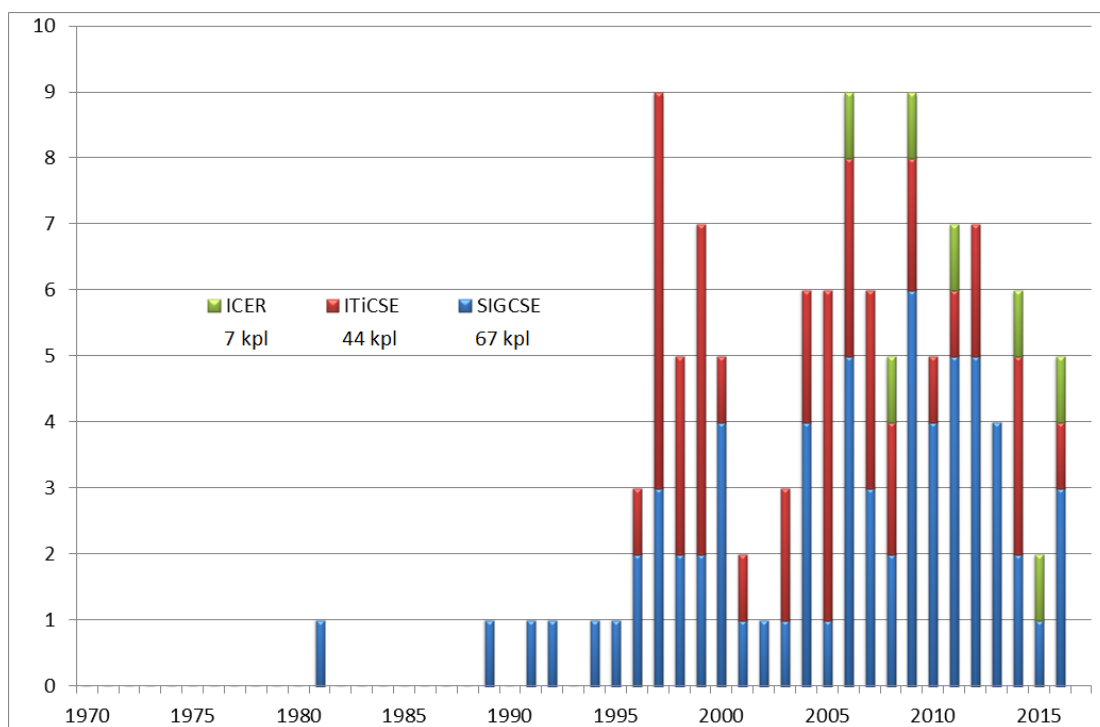
Taulukko 1. Konferenssisarjojen osuudet kokoelmateoksiensa suhteen.

konferenssisarja	kokoelmateokset	yksittäiset pdf:t	osuus aineistosta	osuus hakuosumista
SIGCSE <sup>1</sup>	47	3786,5	n. 59,7%	n. 56,8%
ITiCSE <sup>2</sup>	21	2274	n. 35,8%	n. 37,3%
ICER <sup>3</sup>	12 kpl	285	n. 4,5%	n. 5,9%
yhteensä:	80	6345,5	100%	100%

Kaiken kaikkiaan tässä työssä käytiin läpi 7193 yksittäistä tieteellisen paperin tietuetta, ja  
6345,5 (n. 88,2%) niistä tarjosi liitettynä .pdf-muotoisen version paperista. Nämä yli 6300  
paperia soveltuivat kartoitukseeni. Hakuosumia sain 559 paperista, ja nämä olivat siis tar-  
kastelua varten läpi käytävä. Kartoituksella selvisi, että niistä vain 118:ssä eli noin 21,1 pro-  
senttia (n. 1,9% koko aineistosta) mainittiin hakemani immateriaalisuustermi (intellectual  
property) sanahakujen perusteella. Vain yhdessätoista paperissa aihetta käsiteltiin useam-  
man virkkeen verran. Tutkimuspapereista 26:ssa löytynyt termi oli tarkennettuna immateri-  
aalioikeuksiin (intellectual property rights). Tarkemmin löytyneiden termien jakaumaa voi  
tarkastella kuviossa 10.

Koska tein haut konferenssi- ja kokoelmakohtaisesti, oli paikallaan koota hakutuloksista saa-  
tua tietoa useammalla eri tavalla. Vuositasolla esitettäväksi yhdistin hakutulosten kokonais-  
kertymät. Kertymäkaaviokuviossa 3 on hyvä huomata, että ITiCSE-konferenssi järjestettiin

ensimmäisen kerran vuonna 1996 ja ICER vuonna 2005. ITiCSE onkin kartoitustuloksissa edustettuna heti alkamisvuotenaan ja ICER toisena järjestämisvuotenaan. Värillisessä taulukossa sininen edustaa SIGCSE-konferensseista peräisin olevien hakuosumapapereiden määrää, punainen ITiCSEstä ja vihreä ICERista.



Kuvio 3. Kertymäkaavio vuosittaisten hakutulosesumien määrästä pylväsdigrammina.

Immateriaalioikeudet yleistyvät käsittelyssä oikeastaan vasta vuoden 1996 jälkeen, jolloin ITiCSE-konferenssi liittyy mukaan. Sitä ennen esiintymät ovat vain yksittäisiä ja satunnaisia. Vuodesta 1994 alkaen SIGCSE-konferenssi on joka vuodelta tarjonnut tutkimuspapereita, joka on kartoituksessa päätyneet mukaan näihin tuloksiin. Hakuosumien hajonta on melko tasaista, ja heilahtelua on vain 0–9 hakuosuman välillä vuositasolla. Hakuosumiltaan huippuja edustavat vuodet 1997, 2006 ja 2009. Näinä vuosina hakuosumia saatiin kokonaisuudessaan yhdeksän kappaletta. Vuosilta 1997 ja 2006 on edustajat myös myöhemmin esittelemässäni merkittävyydeltään vahvimpien papereiden joukossa taulukossa 11, joten niiden voidaan kai varmimmin sanoa edustavan aiheen esillä olon kannalta merkittävimpiä vuosia.

## 5.1 Hakutulokset

Työvaiheista ensimmäisenä oli hakujen teko, joka sinällään tuotti jo eräänlaisia tuloksia. Hakuja varten kävin läpi yksitellen kaikki olemassa olevat listaustiedot konferensseissa mukana olleista papereista. Kokosin tietoja hakutaulukkoni mallikuvion 2 tyyliin ja tein koontia konferensseittain. Työssä ei ole esillä varsinaisia hakuprosessin aikaisia taulukoita. Hakutaulukossani olevat tiedot on jäsennelty tarkemmin taulukoihin 2–9.

### 5.1.1 SIGCSE

Määrällisesti eniten papereita saatiin SIGCSE-organisaation omaa nimeä kantavasta konferenssarjasta. Kokoelmateoksia on ehtinyt kertyä 47 kappaletta. Kaikkiaan läpikäytäviä tutkimuspapereimerkintöjä oli 4620 kappaletta, joista .pdf-muodossa olevia oli lopulta 3786,5 kappaletta (n. 82,0%). Suurimman papereiden kokonaismäärän lisäksi 'intellectual' -hakuosumaisia läpikäytäviä oli 365 kappaletta. Etsityn 'intellectual property' -hakuosumen sisältäviä papereita oli niistä 67 (n. 18,4%). Kokonaismäärästä etsittyjen osuus oli siis vain noin 1,8 %. Taulukot 2–6 kertovat konferenssikohtaisia tietoja vuosikymmenyksittäin.

Ensimmäisen kymmenen konferenssin (1970-luku) papereista haut eivät tuottaneet yhtään haluttua osumaa ja läpikäytäviäkin oli vain 25 kappaletta. Vuoden 1970 ensimmäisen konferenssin paperit eivät olleet .pdf-muotoisina saatavina konferenssin kokoelmateossivulla, mutta löytyivät toisen julkaisun kokoelmateoksena<sup>4</sup> täysin vastaavassa järjestyksessä. Koska kaikki paperit puuttuivat, mutta löytyivät noin helposti, päätin sisällyttää ne aineistooni. Vuosien 1973 ja 1975, eli kolmannen ja viidennen, konferenssien paperit eivät olleet ACM:n digitaalisessa kirjastossa saatavilla lainkaan .pdf-muotoisena. Vuoden 1973 papereiden tietuelistauksessa oli lisäksi 13 puuttuvaa sivua. Ainoana muuna poikkeamana vuosina 1970–1979 oli vuoden 1976 yksi puuttuva sivu sekä samana vuonna sivujen 84–88 sisällön löytyminen kokoelmateoksen listauksesta sivunumeroilla 184–188, joiden sisältyminen muutoin sivulle 147 päättyvän kokoelmateoksen kohdalla ei aiheuttanut liiemmin sekaannusta.

Seuraavan kymmenen konferenssin (80-luku) kohdalla, haku tuotti 39 osumaa läpikäytäväk-

---

4. .pdf-muotoiset konferenssin: <http://dl.acm.org/citation.cfm?id=800185> tutkimuspapereit löytyivät täältä: <http://dl.acm.org/citation.cfm?id=873641>

Taulukko 2. Ensimmäisen kymmenen SIGCSE-konferenssin hakutulokset.

vuosi	kpl	puuttuvat sivut	pdf:t	'intellectual property'
1970 (1.)	18	-	18	0 (/4)
1972 (2.)	30	-	30	0 (/3)
1973 (3.)	48	95-96, 128-131, 142-144, 170-172, 180	0	0 (/0)
1974 (4.)	38	-	38	0 (/5)
1975 (5.)	41	-	0	0 (/0)
1976 (6.)	35	101	35	0 (/4)
1977 (7.)	39	-	39	0 (/2)
1977 (8.)	18	-	18	0 (/0)
1978 (9.)	31	-	31	0 (/3)
1979 (10.)	56	-	56	0 (/4)
yhteensä			265	0 (/25)

si. Kaksi oli sellaisia, jotka päättyivät lähempään tarkasteluun sisältäessään kokonaisuudessaan etsityn termin 'intellectual property'. Ensimmäinen paperi oli vuodelta 1981 ja toinen vuodelta 1989. Poikkeamien osalta vuonna 1981 puuttuvia sivuja oli viisi. Vuoden 1983 kohdalla seitsemän paperia ei ollut löydettävissä .pdf-muotoisina, ja puuttuvia sivuja oli kuusi kappaletta. Vuonna 1984 yksi paperi ja seuraavana vuonna kuusi paperia eivät löytyneet .pdf-muodossa. Vuonna 1986 puuttuvia sivuja oli jopa 30 seitsemässä erillisessä osassa. Vuonna 1987 oli yhdeksän puuttuvaa sivua. Samana vuonna ilman .pdf-versiota oli neljä paperia. Vuonna 1988 puuttuvia sivuja oli kolme kappaletta, minkä lisäksi neljä paperia jäi läpikäymättä puuttuvan .pdf:n vuoksi. Kahdeksankymmentäluvun viimeisen konferenssin puuttuvia sivuja oli viisi ja kolme paperia eivät olleet .pdf-muodossa.

1990-luvulla pidettiin konferenssit järjestysnumeroilla 21.-30. Tämä vuosikymmen tarjosi jo selvästi enemmän niin papereita ja hakuosumia kuin etsittyjäkin termejä. Vuonna 1990 puuttuvan .pdf:n takia tarkistelematta jäi neljä tutkimuspaperia. Seuraavana vuonna sivuja puuttui yhteensä 16. Vuonna 1991 oli yksi hakuosuma, samoin kuin seuraavanakin vuonna. Vuonna 1993 ei ollut hakuosumia, ja puuttuvia sivuja oli neljä. Vuosien -91 ja -92 tapaan, vuonna

Taulukko 3. Toisen kymmenen SIGCSE-konferenssin hakutulokset.

vuosi	kpl	puuttuvat sivut	pdf:t	'intellectual property'
1980 (11.)	47	-	47	0 (/2)
1981 (12.)	52	2, 4-7	52	1 (/1)
1982 (13.)	62	-	62	0 (/6)
1983 (14.)	67	148-153	60	0 (/6)
1984 (15.)	49	-	48	0 (/4)
1985 (16.)	68	-	62	0 (/6)
1986 (17.)	51	1, 38-43, 61-66, 103-108, 149-152, 217-221, 271-272	51	0 (/2)
1987 (18.)	93	1, 97, 221, 315, 391-392, 481-482	89	0 (/2)
1988 (19.)	76	43, 136, 269	72	0 (/4)
1989 (20.)	59	66-70	56	1 (/6)
yhteensä			599	2 (/39)

1994 ja 1995 oli yksi osuma kumpanakin. Vuoden 1996 tutkimuspapereista uupui yksi ja puuttuvina sivuina oli alun kolme sivua. Hakuosumia oli tuona vuonna kaksi. Vuosi 1997 osoittautui hakutulosten osalta toistaiseksi parhaimmaksi; kolme osumaa. Samana vuonna kuitenkin puuttui kaksi sivua ja neljätoista paneelikeskustelupaperia uupui kokonaan, mikä lisäksi yksi paperi oli vain puoliksi saatavilla. Tästä johtuen kokonaistuloksissakin kulkee merkillinen puolikkaan paperin tarkkuus. Vuosina 1998 ja 1999 kumpanakin osumia oli kaksi kappaletta. Puuttuvia sivuja ei ollut, mutta 29. konferenssin paneeli- ja seminaarien esittelypaperit eivät olleet saatavilla .pdf-muotoisina.

Kaksituhatluvulla pidettiin konferenssit järjestysnumeroiltaan 31.-40. Nyt läpikäytäviä papereita oli jo yli 1000 kappaletta, ja hakuosumia sisälsi yli 130. Kartoitustuloksiin kirjattiin 28 osumaa. Vuosikymmenen ainoat puuttuvat sivut olivat vuodelta 2006, jolloin niitä oli yhteensä 11. Vuosien 2000, 2002, 2003, 2004, 2005, 2007, 2008 ja 2009 papereissa ei ollut puuttuvia .pdf:iä. Vuosien 2000 ja 2004 papereissa oli neljä 'intellectual property'-hakuosumaa. Vuoden 2001 .pdf:ssä oli kuusi puuttuvaa. Osumia oli yksi vuosina 2001, 2002, 2003, ja 2005. Puuttuvien sivujen vuonna 2006 osumia saatiin viisi, ja samaisen vuoden sivujen 169-



Taulukko 4. Kolmannen kymmenen SIGCSE-konferenssin hakutulokset.

vuosi	kpl	puuttuvat sivut	pdf:t	'intellectual property'
1990 (21.)	70	-	66	0 (/6)
1991 (22.)	60	304-308, 364-374	60	1 (/10)
1992 (23.)	61	-	61	1 (/4)
1993 (24.)	80	291-292, 296, 305	80	0 (/7)
1994 (25.)	118	-	118	1 (/14)
1995 (26.)	97 (75+22)	-	97	1 (/3)
1996 (27.)	78 (78+0)	1-3	77	2 (/6)
1997 (28.)	93 (75+18)	394-395	78.5	3 (/6)
1998 (29.)	91 (72+19)	-	72	2 (/6)
1999 (30.)	91 (70+21)	-	91	2 (/6)
yhteensä			800.5	13 (/68)

172 paperin pituudeksi oli listauksessa ilmoitettu virheellisesti 169-170. Viimeisten puuttuvien sivujen edeltävälle paperille oli merkitty väärin kattavuus sivuille 364-372, mikä olisi ollut aivan liian pitkä. Oikea pituus oli 364-367. Osumia saatiin kolme vuonna 2007, kaksi vuonna 2008 ja kuusi vuonna 2009. Vuoden 2009 papereista yhden oikeat sivunumerot 534-538 oli ilmoitettu listauksessa virheellisesti päällekkäisinä seuraavana tulevan sivujen 539-543 kanssa.

Viimeisimmät seitsemän konferenssia on järjestetty 2010-luvulla. Vuonna 2010, 2011, 2015 ja 2016 ei ollut puuttuvia sivuja. Vain vuonna 2011 papereilta ei tällä vuosikymmenellä puuttunut lainkaan .pdf-tiedostoja. 'Intellectual property' -hakuosumia oli 4 kappaletta vuosina 2010 ja 2013. Vuonna 2010 konferenssipapereiden joukossa oli harvinainen tapaus: hyväksytyjen papereiden joukossa oli yksi plagiariaattina myöhemmin hyllytetty artikkeli. Vuonna 2012 puuttuvia sivuja oli ennätykselliset 72 kappaletta ja 'intellectual property'-osumia oli viisi kappaletta, kuten myös aiempana vuonna. Vuodesta 2012 alkaa trendi, jossa Proceedings-listauksessa on lopussa pitkä pätkä .pdf:ttömiä tiivistelmäartikkeleita. Vuonna 2013 ei kokoelmateoksessa ollut välttämättä lainkaan sisällöllisiä puuttuvia sivuja, sillä vain

Taulukko 5. Neljännen kymmenen SIGCSE-konferenssin hakutulokset.

vuosi	kpl	puuttuvat sivut	pdf:t	'intellectual property'
2000 (31.)	98 (78+20)	-	98	4 (/13)
2001 (32.)	105 (78+27)	-	98	1 (/8)
2002 (33.)	102 (73+29)	-	102	1 (/6)
2003 (34.)	99 (77+22)	-	99	1 (/10)
2004 (35.)	121 (90+31)	-	121	4 (/17)
2005 (36.)	131 (104+27)	-	131	1 (/12)
2006 (37.)	130 (104+26)	168, 178, 184, 190, 202, 208, 268-272	130	5 (/16)
2007 (38.)	134 (108+26)	-	134	3 (/17)
2008 (39.)	127 (100+27)	-	127	2 (/17)
2009 (40.)	130 (100+30)	-	130	6 (/22)
yhteensä			1170	28 (/138)

kuusi yksittäistä puuttuvaa sivua viittaa tyhjiin sivuihin. Tutkimukseen saatiin yksi osuma-kohtainen paperi vuodelta 2015. Vuoden 2014 puuttuvat sivut olivat edellisen vuoden tapaan vain yksittäisiä, mutta niitä oli jopa yhdeksän kappaletta. Vuodelta 2016 'intellectual property' -termi löytyi kolmesta paperista. Viimeisimpänä vuonna konferenssin digitaalisesta kirjastosta löytyvän listauksen sivunumerointi on sekava, ja aiemmista listauksista tuttua numerojärjestystä esiintyi melko vähän. Tästä huolimatta .pdf-tiedostot löytyivät kuten pitikin.

### 5.1.2 ITiCSE

ITiCSE-konferenssien kokonaishakutulokset vastaavat numeroina toiseksi suurinta aineistojoukkoa. Papereita käyvin läpi 2287, ja niistä .pdf-muodossa olevia oli 2274 kappaletta, joka on noin 99,4%. SIGCSE-konferenssiin verrattuna ero on suuri. Hakuosumakohtia löysin 157 kappaletta, joissa 'intellectual'-sanahaku tuotti osuman. Termi: 'intellectual property' oli niistä löydettävissä yhteensä 44:ssä. Kokonaisuudessaan konferenssin tutkimuspaperit kattoivat siis noin 1,9 prosentin osuudella immateriaalioikeuksia.

Ensimmäiset kymmenen ITiCSE-konferenssia järjestettiin vuosina 1996–2005. Pääkonfe-

Taulukko 6. Viimeisimpien SIGCSE-konferenssien hakutulokset.

vuosi	kpl	puuttuvat sivut	pdf:t	'intellectual property'
2010 (41.)	130 (103+27)	-	129	4 (/14)
2011 (42.)	132 (107+25)	-	132	5 (/21)
2012 (43.)	246 (100+146)	159-160, 684-685, 687-698, 700-706, 708-720, 722-746, 748-770	127	5 (/14)
2013 (44.)	264 (111+153)	750, 756	143	4 (/14)
2014 (45.)	267 (108+159)	2, 4, 6, 8, 306, 716, 726, 732, 742	138	2 (/14)
2015 (46.)	295 (105+190)	-	142	1 (/5)
2016 (47.)	292 (105+187)	-	141	3 (/13)
yhteensä			952	24 (/95)

renssin lisäksi on hieman epäsäännöllisesti, mutta kuitenkin lähes vuosittain järjestetty myös tilaisuutta nimeltä: Working Group Report (WGR). Tilaisuuksien yhteydessä esitellyt paperit on otettu mukaan tähän tutkimukseen, mikäli ne ovat digitaalisen kirjaston listauksista löytyneet. Pääosin kartoitukseen soveltuvat paperit olivat juurikin WGR-tilaisuuksista peräisin. Hakutulostaulukkoon on merkitty eritellysti varsinaisen konferenssin ja WGR-tilaisuuden paperit näiden mahdollisen eroavuuden takia, ja koska ne oli listauksessa laitettu erillisiksi tapahtumiksi. Käytäntöä tilaisuuksien järjestämisen taustalla en tunne sen tarkemmin.

Ensimmäisten konferenssien ja WGR-tilaisuuksien hakuosumia oli yhteensä 64, joista 26 edusti termin 'intellectual property' ilmentymiä. Erityishuomiona mainitsen, että yli puolet ensimmäisten WGR-tilaisuuksien hakuosumista täsmäsi termiltään etsittyä. Kymmenestä konferenssista kuudella ei ollut lainkaan puuttuvia sivuja tai .pdf:iä. Yksittäisiä puuttuvia .pdf-tiedostoja oli vuosina 1998, 1999 ja 2004. Vuonna 1997 .pdf-muotoisia papereita puuttui 10 kappaletta. Ensimmäisen kymmenen ITiCSE-konferenssin joukossa ei puuttuvia sivuja ollut kuin vain 17 vuonna 1999. Vuoden 1996 viimeisen paperin sivunumero oli listauksessa väärin. Vuoden 1999 WGR-tilaisuuden kokoelmateoksen listauksessa viisi loppupään paperia olivat tuplana. Luultavasti kokonaan ylimääräinen paperitietue löytyi vuonna 2000 sivunumeroiltaan 135-142, jonka kuulumattomuutta kyseiseen konferenssiin epäilen

yhä. Samana vuonna sivunumeroita oli merkitty virheellisesti neljä kappaletta. Seuraavana vuonna yhden paperin tiedot oli jälleen merkitty epähuomiossa kaksi kertaa. Vuonna 2002 sivujen 165-169 paperi on ilmoitettu virheellisesti ilmoitettu loppuvaksi jo sivulle 167.

Taulukko 7. Ensimmäisen kymmenen ITiCSE-konferenssin hakutulokset.

vuosi	kpl	puuttuvat sivut	pdf:t	'intellectual property'
1996 (1.)	78	-	78	1 (/1)
1997 (2.)	47+42(WGR)	-	37+42	1+5 (/2+6)
1998 (3.)	112+5(WGR)	-	111+5	2+1 (/8+2)
1999 (4.)	80+30(WGR)	10-12(WGR), 56-60(WGR), 74-78(WGR), 83-86(WGR)	80+29	3+2 (/4+5)
2000 (5.)	81 (44+37)+6(WGR)	-	81+6	0+1 (/2+1)
2001 (6.)	79 (43+36)+3(WGR)	-	79+3	0+1 (/2+2)
2002 (7.)	85 (42+43)+5(WGR)	-	85+5	0+0 (/1+1)
2003 (8.)	106 (44+62)+3(WGR)	-	106+3	2+0 (/7+0)
2004 (9.)	73 (46+27)+34(WGR)	-	72+33	2+0 (/7+2)
2005 (10.)	147 (68+79)	-	147	5 (/11)
yhteensä			1002	16+10 (/45+19)

Tuoreimpien yhdentoista ITiCSE-konferenssin hakuosumia oli 93 kappaletta, joista kartoitust materiaalia oli kahdeksassatoista. Jälleen WGR vetää pidemmän korren, sillä nyt kolmasosa hakuosumista sisälsi termin 'intellectual property'. WGR-tilaisuuden koonnin sivunumerointi alkaa listauksessa vuonna 2000 sivulta 71, vuonna 2001 sivulta 93, vuonna 2002 sivulta 131, vuonna 2003 sivulta 107 ja vuonna 2004 sivulta 7, mikä saattaa kertoa hyvin suuren osan papereista puuttumisesta tai julkaisujen osasta jotain toista. Muutoinkin WGR-tilaisuuksien sivunumerointi on ollut melko epätasaista. Yksittäisiä puuttuvia sivuja on vuosina 2008, 2011 ja 2013, ja useampia vuosina 2006, 2012 ja 2015. Kolmannentoista konferenssin alun kolmen ja loppupuolen kahden paperin pituuksiin on listauksessa annettu ylimääräinen sivu. Samaisen vuoden sivujen 143-147 paperi alkaa oikeasti sivulta 143 eikä ilmoitetulta sivulta 142, ja sivujen 219-223 paperi loppuu jo sivulle 223 eikä suinkaan jatku sivulle 224, kuten listaustiedoissa lukee. Vuonna 2011 sivujen 57-61 paperin pituuteen on

listauksessa ilmoitettu yksi lisäsivu, joka ei .pdf:ssä ollut mukana. Vuoden 2013 papereista yhden pituus oli yhden sijasta kasvatettu virheellisesti kahteen. Seuraavana vuonna listauksessa sivunumerolla 356 oleva paperi tuli järjestyksessä väärässä kohtaa, sivujen 343 ja 344 välissä.

Taulukko 8. Toisen kymmenen ITiCSE-konferenssin hakutulokset.

vuosi	kpl	puuttuvat sivut	pdf:t	'intellectual property'
2006 (11.)	128 (60+68)+35(WGR)	364, 24(WGR), 88-95(WGR)	128+35	2+1 (/8+3)
2007 (12.)	122 (62+60)+6(WGR)	-	122+6	2+1 (/7+4)
2008 (13.)	123 (60+63)	320, 330, 370	123	2 (/9)
2009 (14.)	138 (66+72)	-	138	2 (/8)
2010 (15.)	93 (60+33)+8(WGR)	-	93+8	0+1 (/5+3)
2011 (16.)	132 (69+63)+3(WGR)	336, 364	132+3	1+0 (/9+2)
2012 (17.)	103 (61+42)+4(WGR)	221-226, 394	103+4	1+1 (/9+1)
2013 (18.)	104 (51+53)+4(WGR)	331, 340	104+4	0+0 (/9+0)
2014 (19.)	91 (36+55)+3(WGR)	-	91+3	2+1 (/7+1)
2015 (20.)	77 (54+23)+7(WGR)	57-62, 69-74	77+7	0+0 (/3+1)
2016 (21.)	91 (56+35)	11-16	91	1 (/4)
yhteensä			1272	13+5 (/78+15)

### 5.1.3 ICER

ICER-konferenssissa julkaistuja tutkimuspapereita oli listausten mukaan 286 kappaletta ja yhtä lukuun ottamatta ne löytyivät kaikki .pdf-muotoisina (n. 99,7%). Sanahaussa osumia sai 37 paperia, ja lähemmän tarkastelun jälkeen seitsemän sisälsi haetun 'intellectual property'-termin kokonaisuudessaan. Prosentuaalisesti etsityt vastasivat noin 2,5 prosenttia kaikista papereista, joihin haut kohdistettiin. Kokonaisuudessaan konferenssin tulokset ovat näkyvillä taulukossa 9.

Nämä kokoelmalistaukset sisälsivät melkoisesti pelkästään yksittäisiä puuttuvia sivuja, jotka ovat luultavasti vain tyhjiä sivuja. Ensimmäisessä vuoden 2005 konferenssissa puuttuvia

sivuja oli kahdeksan kappaletta. Hakuosumia oli neljä, mutta yksikään niistä ei vastannut hakukriteerejä 'intellectual property'-termin osalta. Vuonna 2006 oli kaksi hakuosumaa, joista toinen sisälsi etsityn 'intellectual property' -termin. Vuoden 2007 hakuosumia oli kuusi kappaletta, mutta yksikään ei ollut etsittyä muotoa. Ensimmäisten sivujen paperin pituus oli vuosien 2007, 2008, 2009 ja 2014 kokoelmissa ilmoitettu sivua pidemmäksi. Vuonna 2008, 2009 ja 2014 hakuosumia oli kaikkina kolme, joista yksi sisälsi etsityn termin. Vuonna 2010 ei tullut lainkaan hakuosumia ja yhdeksän paperin pituuteen oli ilmeisesti laskettu mukaan tyhjiä sivuja. Vuoden 2011 kohdalla kahdeksan paperin pituuteen oli ilmoitettu ylimääräinen sivu. Hakuosumia oli neljä, joista yksi oli etsittyä muotoa. Tämän lisäksi yksi .pdf-muotoinen tiedosto puuttui. Vain yksi 'intellectual'-hakuosuma löytyi vuodelta 2012. Samana vuonna kahdeksan loppupään paperin kohdalla oli ilmoitettuna ylimääräinen sivu. Ei lainkaan hakuosumia vuonna 2013, ja kahden paperin kohdalla ilmoitettu lisätty sivumäärä. Vuonna 2015 hakuosumia oli kahdeksan, joista yksi kuului mukaan tutkimukseen. Ennätykselliset seitsemäntoista puuttuvaa yksittäistä sivua viimeisimpänä vuonna ja neljä hakuosumaa, joista yksi oli etsittyä vastaava.

## 5.2 Löytyneet termit

Tein sanahaut termillä 'intellectual', jota seuraavana sanana tuli olla 'property', jotta nämä kaksi katsottiin yhteen kuuluvaksi muodostamaan termin 'intellectual property'. Kaikki paperit, joista löytyi sana 'intellectual' eivät suinkaan liittyneet immateriaalioikeuksiin. Ladattuani erikseen kaikki 'intellectual property' -yhdistelmätermin sisältävät paperit muodostin taulukon 10. Termit ovat paperikohtaisien esiintymien perusteella laskettuja, joten ne eivät edusta määrällistä edustusta, mutta yksi paperi on voinut sisältää useamman eri termin.

Löytyneistä termeistä saa muodostettua käsityksen siitä, millaisia asiayhteyksiä immateriaalioikeuksista puhumiseen liitetään. Termien esiintymisessä huomattavaa on se, että immateriaalioikeuksien nostaminen esiin tapahtuu melko usein juuri niihin kohdistuvan ongelman tai haasteen merkeissä. Useita yksittäisiä mainintoja oli kartoitettujen papereiden joukossa siitä, kuinka immateriaalioikeudelliset seikat tulee ottaa huomioon jotenkin, ettei ongelmia syntyisi. Valitettavasti tapoja, joilla tilanteita on hoidettu, ei esitelty juurikaan vastauksena. Saman havainnon tein myös lukiessani paria muuta tutkimusta (Abdelkafi 2011; Goldberg

Taulukko 9. ICER-konferenssien hakutulokset.

vuosi	kpl	puuttuvat sivut	pdf:t	'intellectual property'
2005 (1.)	16 (16+0)	36, 44, 68, 98, 122, 134, 154, 164	16	0 (/4)
2006 (2.)	13 (13+0)	6, 72	13	1 (/2)
2007 (3.)	14 (14+0)	16	14	0 (/6)
2008 (4.)	17 (16+1)	2, 136	17	1 (/3)
2009 (5.)	14 (13+1)	2	14	1 (/3)
2010 (6.)	13 (12+1)	2, 12, 22, 30, 40, 50, 68, 86, 96, 106	13	0 (/0)
2011 (7.)	24 (18+6)	2, 60, 100, 140, 142, 144, 146, 148	23	1 (/4)
2012 (8.)	29 (21+8)	152, 154, 156, 158, 160, 162, 164, 166	29	0 (/1)
2013 (9.)	33 (22+11)	18, 52	33	0 (/0)
2014 (10.)	36 (17+19)	2	36	1 (/3)
2015 (11.)	46 (25+21)	150	46	1 (/7)
2016 (12.)	45 (26+19)	2, 12, 22, 62, 82, 92, 101, 112, 122, 132, 142, 152, 160, 170, 210, 240, 260	45	1 (/4)
yhteensä			285	7 (/37)

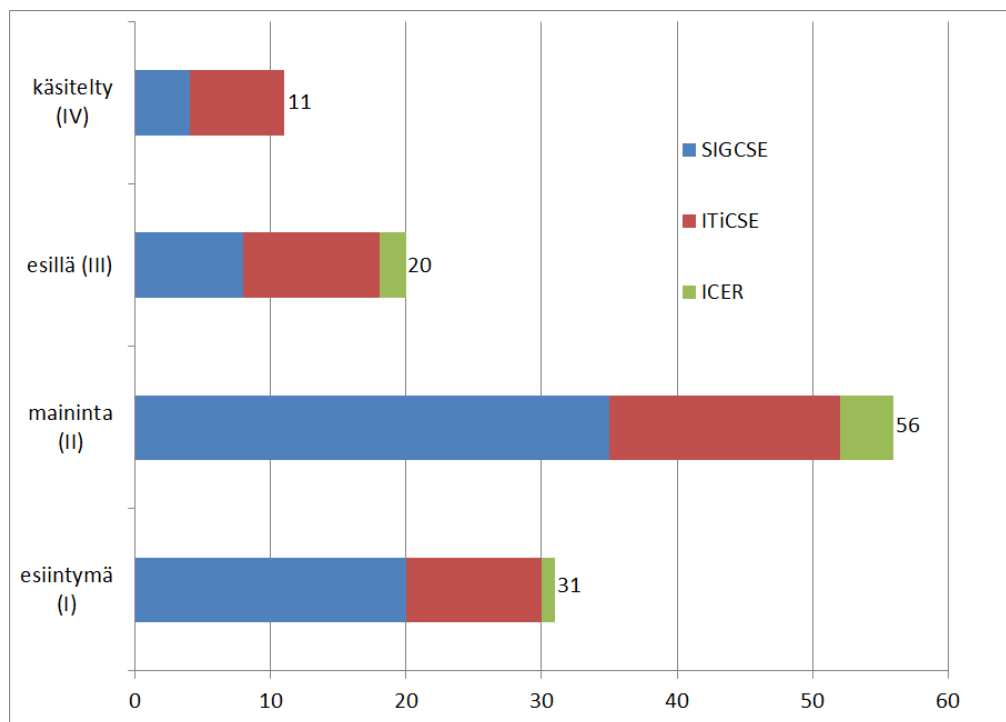
2004), joissa immateriaalioikeudet mainitaan jonkinlaisena ongelmana, määrittelemättä sen tarkemmin tai tarjoamatta minkäänlaista ratkaisua.

### 5.3 Kategorisointi

Hakuosumien merkittävyyden kategorisoinnissa muodostin neljä kategoriaa (I-IV). Kaikkien kartoituksen avulla löydettyjen papereiden kategoriat löytyvät merkittyinä tämän tutkielman liitteistä. Kootut tulokset näkyvät kuviossa 4. Kuviossa toistuvat värillisenä jälleen samat esitysvärit kuin aikaisemmin kuviossa 3. SIGCSE-konferensseista peräisin olevat kategorisoidut kuvataan sinisellä, ITiCSEstä punaisella ja ICERista vihreällä.

Papereissa osumatulokset sisältäneet, mutta itse tekstissä lähes huomioimatta jäävät 'intellectual property'-esiintymät edustavat heikointa esiintymistasoa. *Esiintymä (I)* -luokituksen saaneet olivat marginaalissa, paperia koskevissa tiedoissa, taulukoissa, tekstin seassa olevis-

sa listauksissa, esimerkkinä sulkeissa tai pelkästään lähdeoteksen nimessä. Tulosten osalta selkeästi eniten oli *maininta (II)* -luokan edustajia, jotka edustivat myös vielä varsin pinnallista syvyydentasoa. Mainintoihin luin tekstissä esiintyneet ja vähintään yhdellä virkkeellä kuvaillun tai avatun termin käytön. Itse aiheen kannalta mielenkiintoisempia huomiota herättivät kolmannen kategorian *esillä (III)* olevat. Esillä-kategoriassa oli yksittäisiä virkkeitä tai nopeasti ohitettavia ja kuitenkin esiin nostettuja pohdintoja immateriaalioikeuksista ja niiden haasteista opetukseen. Viimeinen ja tulosten kannalta tärkein kategoria piti sisällään paperit, joissa aihetta oli *käsitelty (IV)*. Käsitteilyn kannalta oleellisia papereita oli vähiten, vain 11 kappaletta. Nämä sisälsivät kuitenkin tutkimuksen kannalta mielenkiintoisimmat kattavammat tutkimukset ja selvitykset immateriaalin läsnäolosta opetuksesta.



Kuvio 4. Kaikkien hakuosumien jaottelu merkittävyyden kategorioihin: *esiintymä (I)*, *maininta (II)*, *esillä (III)*, *käsitelty (IV)*.

Yhdentoista neljännen kategorian *käsitelty (IV)* -edustajassa, on havaittavissa muutama mainittava seikka. Viisi yhdestätoista käsitteilyä sisältävistä paperista on peräisin ITiCSE-konferenssin Working Group Report -osioista. Näissä käsitellään yleensäkin nimensä mukaisesti raportinkaltaisesti opettajien käytänteiden toteutumista. Tämän lisäksi vielä kaksi paperia



on peräisin varsinaisesta ITiCSE-konferenssista. Selvästi eniten papereita tähän kategoriaan tuli siis ITiCSE-konferenssista. Loput neljä ovat SIGCSE-konferenssista, joten ICER jää tässä kategoriassa kokonaan edustamatta.

Aikaisin kategoriaan mukaan päässyt on yksittäisenä edustus vuodelta 1992. Ajallisesti viisi immateriaalioikeuksien käsittelyyn asti menneestä paperista sijoittuu 1990-luvun loppuun, kolme 2000-luvulle ja vain kaksi 2010-luvulle ja sen paremmalle puolen. Tässä on nähtävissä sekä konferenssien laajeneminen ja kasvu, että immateriaalioikeuksien merkityksen kasvu 90-luvun lopulla, kun Internet laajentui kotikäyttöön ja verkon yli jaettavuus lisäsi keskustelua aiheesta.

Otsikkojen perusteella aiheidensa puolesta yksitoista käsittelyä sisältävää paperia ovat teemoiltaan eettisiin ja sosiaalisiin kysymyksiin sekä akateemiseen rehellisyyteen ja lakiin keskittyviä. Niissä pohditaan immateriaalioikeuksien rajoitteita, ongelmia ja käyttötarkoitusta. Vain kahden paperin nimessä esiintyy termi 'intellectual property'. Toisella se on muotoa 'intellectual property rights' ja toisessa 'intellectual property law'.

Taulukko 10. Hauista tarkasteltavaksi päätyneet termit, joista osa esiintyy päällekkäisinä samoissa papereissa.

termi	yhteensä	SIGCSE	ITiCSE	ICER
'intellectual pro- pert(y)/(ies)'	82 paperissa, 141 kertaa	49 paperissa (n. 60%), 73 kertaa	29 paperissa (n. 35%), 63 kertaa	4 paperissa (n. 5%), 5 kertaa
'intellectual property right(s)'	23 paperissa, 32 kertaa	9 paperissa (n. 39%), 12 kertaa	13 paperissa (n. 57%), 19 kertaa	1 paperissa (n. 4%), 1 kerran
'intellectual property issue(s)'	11 paperissa, 11 kertaa	5 paperissa (n. 45%), 5 kertaa	5 paperissa (n. 45%), 5 kertaa	1 paperissa (n. 9%), 1 kerran
'intellectual property law(s)'	9 paperissa, 13 kertaa	7 paperissa (n. 78 %), 11 kertaa	2 (n. 22%) pa- perissa, 2 kertaa	-
'intellectual property protection'	4 paperissa, 6 kertaa	4 paperissa, 6 kertaa	-	-
'World Intellectual Property Organiza- tion'	2 paperissa, 6 kertaa	1 paperissa (50%), 3 kertaa	1 paperissa (50%), 3 kertaa	-
'intellectual property system'	1 paperissa, 1 kertaa	1 paperissa, 1 kertaa	-	-
'intellectual property front'	1 paperissa, 1 kertaa	1 paperissa, 1 kertaa	-	-
'intellectual property concern(s)'	1 paperissa, 2 kertaa	-	1 paperissa, 2 kertaa	-
'intellectual property polic(y)/(ies)'	1 paperissa, 1 kertaa	-	1 paperissa, 1 kertaa	-
'intellectual property development'	1 paperissa, 1 kertaa	-	1 paperissa, 1 kertaa	-
'intellectual property implication(s)'	1 paperissa, 1 kertaa	-	1 paperissa, 1 kertaa	-
'intellectual property patent'	1 paperissa, 1 kertaa	-	-	1 paperissa, 1 kertaa
'intellectual property lawyer'	1 paperissa, 1 kertaa	-	-	1 paperissa, 1 kertaa

Taulukko 11. Yksitoista immateriaaliasian käsittelyä sisältävää tutkimuspapereita julkaisun mukaisessa järjestyksessä.

konferenssi	vuosi	paperin nimi	löytyneet termit
SIGCSE	1992	A course in computer law	'intellectual property protection' (2), 'intellectual property rights' (1), 'intellectual property law' (1)
SIGCSE	1997	Teaching Social and Ethical Issues in the Literacy Course	'intellectual property' (5), 'intellectual property issues' (1)
ITiCSE (WGR)	1997	The Web and distance learning: what is appropriate and what is not	'intellectual property' (2), 'intellectual property issues' (1)
ITiCSE (WGR)	1998	Ethical Issues Related to Internet Development and Research	'intellectual property' (6)
ITiCSE	1999	Promoting Computer Software Intellectual Property Right In Computer Science Education	'intellectual property right' (3)
ITiCSE (WGR)	1999	The First Computer- An Ethical Concern	'intellectual property' (3), 'intellectual property rights' (1)
SIGCSE	2000	Intellectual property law basics for computer science instructors (seminar session)	'intellectual property law' (3), 'intellectual property issues' (1), 'intellectual property' (1)
ITiCSE	2003	Classroom discussions: policies and responsibilities of Internet Service Providers	'intellectual property concerns' (2), 'intellectual property' (4), 'intellectual property law' (1)
SIGCSE	2006	An ethics and security course for students in computer science and information technology	'intellectual property' (6)
ITiCSE (WGR)	2010	Enhancing the Social Issues Components in our Computing Curriculum: Computing for the Social Good	'intellectual property' (15), 'intellectual property rights' (2)
ITiCSE (WGR)	2012	Academic Integrity Policies in a Computing Education Context	'intellectual property rights' (2), 'intellectual property' (5)

## 6 Pohdinta

Tulokset näyttävät, että immateriaalioikeuksien esiintyminen SIGCSE-tutkimusyhteisön konferenssien tutkimuspapereissa on hämmästyttävän vähäistä. Kartoittavan tutkimuksen teko SIGCSE-konferenssien kohdalla tuntui palkitsevalta, sillä ainakin tuloksista voidaan osoittaa, ettei immateriaalioikeuksien liittyminen opetukseen ole kovin vahvasti esillä. Valtavan suuren 6345,5 paperin joukosta vain 118 sisälsi valitun hakutermin. Näistäkin papereista vain yksitoista edustaa aiheen käsittelyä syvemmillä tasolla. Termin 'intellectual property' käytön rajoittuneisuus voi olla osasyynä heikkoon tulokseen, mutta sekään ei yksin selitä ihan näin heikkoa osallisuutta. Tässä tutkimuksessa rinnakkaiset termit ja lyhenteet päätettiin jättää pois, joten luultavasti useampi kuin vain 118 paperia käsittelee immateriaalioikeuksia ainakin jossain määrin.

Immateriaalioikeudet ovat vahvasti läsnä esimerkiksi opiskelijoiden asiakasprojektityöskentelyssä. Immateriaalioikeuksien opetus keskittyy konferenssien papereissakin juuri projektikursseihin. Eli jopa opetuksen näkökulmasta lähinnä suhde koulun ulkopuolisen asiakkaan kanssa on vasta se mikä tekee immateriaalioikeuksista näkyvämpiä. Toisaalta on ajateltava asiaa myös siltä kannalta, että koska immateriaalioikeuksia ei turhaan korosteta, niiden arvo myös sitä kautta tavallaan säilyy uskottavampana. Omassa tilanteessani mietin silti, jos en olisikaan päätenyt käymilleni projektikursseille, niin olisinko edes korkeakouluopetukseni aikana kuullut immateriaalioikeuksista? Epäilen, että en.

Itse käymieni projektikurssien oppimistavoitteissa huomioitiin vahvasti oman osaamisen tunnistaminen, kyky soveltaa tietoja sekä taito työskennellä (moniammatillisessa) tiimissä. Vaikka kurssit ovat yksinomaan projektityöskentelyä varten, ei oppimistavoitteissa puhuta mitään projektien hallinnoinnin, sopimusten teon saati immateriaalioikeuksien oppimisesta. Nämä kaikki ovat kuitenkin mielestäni tärkeimpiä projektikurssien opeista, jotka mahdollistuvat projektikurssien toteutustavan takia. Jos projektikurssien asia ei ole opettaa niitä asiaa, niin minkä sitten? Ilman käytännön kokeilua oppimiskokemus jää ainakin kaltaiseni opiskelijan kohdalla kovin vajavaiseksi. Aiempi täysi tietämättömyyskään ei ole omiaan auttamaan pelkästään projektikursseja vahvistamaan osaamista.

Aihe ei ole kovin vahvasti opetukseen integroitua, ja useimmat erikseen tutkimani artikkelit olivat pyrkimyksiä korjaamaan tilanne. Opiskelijoiden immateriaalioikeusosaaminen saattaa olla vajavaista liian usein johtuen siihen saadusta vähäisestä koulutuksesta. Omalla kohdallanikin vasta maisterivaiheessa immateriaalioikeudet työntyvät kunnolla esiin. Projektityökurssit ja omien sovellusten ja esitysten teko sai ammattimaisemman merkityksen, kun jakamiseen ja esittämiseen liittyviä oikeuksia tuli pohdittua. Digitalisoituvassa maailmassa luulen, että juuri opiskelijoiden aikaansaannokset erityisesti ovat ja tulevat olemaan ei-materiaalisessa muodossa. Lisäksi työelämässä oletuksena on, että tiedot oman työn suojaamisesta tulevat henkilöltä itseltään. Yhdysvalloissa on esimerkkejä kansainvälisesti tunnetuista ja yliopistosta alkunsa saaneista projekteista, joista ehkä vaikuttavimmat ovat Microsoft ja Facebook (Wright ja Katz 2016). Millainen olisikaan ollut niiden alkutaival, jos immateriaalioikeuskäsittelyt olisivat menneet toisin?

## **6.1 Tutkimusmenetelmän arviointi**

Pro gradu -työn työmäärään nähden rankasti sovellettu ja karsittu tapa tehdä kirjallisuuskartoitus oli oikeastaan ainoa järkevä tapa toteuttaa menetelmän käyttö. Koska menetelmä on tarkoitettu hyvin laajojen aineistojen läpikäyntiin, ilman suurempia automatisointeja se on melko suuritoinen toteuttaa. Yksin työskennellessä menetelmälle ominainen vertaisarviointi jäi pois. Suositeltua määrää uudelleentarkastelua ja -arviointia ei myöskään ollut varaa tehdä. Koen kuitenkin, että valitsemani sovellutus tutkimusmenetelmästä sopi käyttötarkoitukseensa hyvin.

Hakutuloksia olisin voinut parantaa parillakin tapaa. Ensiksikin hakusanoina olisin voinut viljellä useampia erilaisia, pelkän yhden sijaan. Työn aloitusvaiheessa mahdollisina hakusanoina pyörittelin vaihtoehtoja 'IP', 'immaterial' ja 'right'. Useampi hakutermin olisi vaatinut useamman hakukierroksen ja tarkennetun seulan hakuosumien läpikäynnissä, mikä olisi vaatinut pro gradu -työn puitteissa liiallista ajankäyttöä. Hakusanojen pidempi miettiminen ja tarkempi kohdistaminen eivät olisi palvelleet tarkoitustaan aivan oikein suhteutettuna työmäärään. Toiseksi hakujen tekoon olisi kannattanut mieluiten valita lähdetietokanta, jossa olisi ollut enemmän kokoelmateoksia, joissa kaikki .pdf-tiedostot olisivat olleet samassa tiedostossa. Tällöin aikaa olisi säästynyt yksittäisien tiedostojen paikantamisen ja availun si-

jaan.

Tämän tutkimuksen teossa alkuoletuksena oli, että konferenssien tutkimuspaperit voisivat enemmässä määrin löytyä kokoelmina, jolloin haut voisi suorittaa niille. Kokoelmia löytyi saatavilla kuitenkin vain yhdelle konferenssille, ja senkin sisällössä oli puutteita. Tämä luonnollisestikin toi työn fokuksen enemmän hakujen tekoon työmäärän pitämiseksi kohtuullisena. Hakujen teon hyvinkin mekaaniseksi käynyt teko oli työn teon hitain mutta palkitsevin vaihe. Ajan käyttö itse paperien tarkasteluun olisi ollut ehkä hedelmällisempää oman aiheeseen perehtymisen kannalta, mutta määrällinen kartoitustutkimus oli joka tapauksessa syytä tehdä.

## 6.2 Jatkotutkimus

Tämä tutkimus kattoi SIGCSE-organisaation kolmen tietotekniikan alan opetuskonferenssin tutkimuspapereiden kokoelmajulkaisut vuoteen 2016 asti. Kokoelmateosten julkaisujen listaukset löytyvät kaikille saatavina ACM:n digitaalisen kirjaston sivuilta, mutta lataaminen vaatii käyttöoikeuden kirjastoon. Konferenssisarjat ovat tiettävästi jatkumassa yhä edelleen, joten kerätyn tiedon ylläpito voisi olla mahdollisuuksien mukaan järkevää. Myös muiden SIGCSE-tiedeyhteisön järjestämien konferenssien papereiden kokoaminen jatkoksi tähän tutkimukseen olisi luultavasti aiheellista.

Tässä tutkimuksessa kartoitettujen, erityisesti havaitun yhdentoista immateriaalioikeuksia käsittelevän paperin, kohdalla olisi paikallaan suorittaa kirjallisuuskatsaus. Nopean sanahakujen ja selaamisen sijaan paperit voisi lukea läpi ja pohtia ainakin immateriaalioikeuksien esiintymisen muutosta vuosien saatossa ja teknologian muutoksessa. Miettiä sitä, ovatko immateriaalioikeudet koskaan saaneet jalkaa kunnolla oven väliin osallistuakseen opetukseen. Tämän lisäksi olisi paikallaan tarkastella esiin nousseita asiayhteyksiä. Tarkasteltavia asiayhteyksiä on varmasti useampia, mutta keskeisimpinä olisivat esimerkiksi opetuksen suunnitteluun, projektikursseihin ja oikeuksien käsittelyyn liittyvät kokonaisuudet. Tutkimani materiaalin perusteella ne tuntuivat olevan isoimmat yhteiset tekijät. Nämä asiayhteydet olivat myös alun perin ne, joiden suuntaisia oletinkin löytäväni. Kartoituksella oli tarkoitus näyttää eri asiayhteyksien käsittelyä, jotta voisi miettiä niiden kattavuutta ja riittävyttä, mutta

pelkästä tekstihausta nämä eivät ihan käy ilmi.

Lisätutkimus olisi paikallaan aiheen esiintymisestä muissa saman alan opetukseen liittyvissä julkaisuissa. Lisäksi olisi mahdollisesti kiintoisaa tutkia, kuinka muiden tieteenalojen immateriaalioikeuksien käsittely on opetuksessa hoidettu. Joillain aloilla kuten esimerkiksi lääketieteessä patenttien ilmeisesti oletetaan kuuluvan enemmänkin tuotteistuksen asiaan kuuluiin vaiheisiin, jolloin sen asema opetuksessa on vakiintuneempi.

Omakohtaisestikin alan opiskelija voi todeta, että kun kyseessä on immateriaalinen tuotos, niin näyttöä oikeuksien ymmärryksen puutteesta ei tarvitse etsiä kovinkaan kaukaa. Ihmisten suhtautuminen esimerkiksi digitaalisten pelien maksullisuuteen on tavallaan hyvä esimerkki immateriaaliin tuotokseen kohdistuvasta dilemmasta. Ihmiset arvottavat asioita eri tavalla, mikä näkyy valitettavan selvästi juuri immateriaalioikeuksien kohdalla. Kehitys asian suhteen on käynnissä, ja tietämys voi vain kasvaa.

## Lähteet

Warnick, Gregg M, ja Robert H Todd. 2011. "Importance of Providing Intellectual Property to Sponsoring Companies when Recruiting Capstone Projects". *International Journal of Engineering Education* 27 (6): 1238.

Wright, Sarah L, ja Jerome A Katz. 2016. "Protecting Student Intellectual Property in the Entrepreneurial Classroom". *Journal of Management Education* 40 (2): 152–169.

Abdelkafi, Nizar. 2011. "Towards Open School: How to Organize Innovation Contests with Students". Teoksessa *Proceedings of Informatik. Lecture Notes in Informatics*, toimittanut Hans-Ulrich Heiß, Peter Pepper, Bernd-Holger Schlingloff ja Jörg Schneider, nide P-192, 4–10. Bonn: GI.

Akatemia, Suomen. 2016. "1 Johdanto: Mitä on IPR ja miten se liittyy Akatemian toimintaan". Viitattu 16. kesäkuuta. <http://www.aka.fi/fi/rahoitus/nain-haet/hakuohjeet/ipr-asiat/>.

Alexander, David, Steven Beyerlein ja Scott Metlen. 2014. "Processes to Formalize Sponsored Educational Activity Agreements between Industry and Universities Related to Capstone Design Projects". Teoksessa *Capstone Design Conference*. Columbus, Ohio.

Bach, Laurent, Patrick Cohendet, Julien Pénin ja Laurent Simon. 2008. "IPR and "Open Creativity": The Cases of Videogames and of the Music Industry". Teoksessa *DIME – The Creative Industries and Intellectual Property*. London Conference.

Center, IPR University. 2016. "MITÄ ON IMMATERIAALIOIKEUS?" Viitattu 16. kesäkuuta. [http://www.iprinfo.com/ipr-university-center/fi\\_FI/ipr-university-center/](http://www.iprinfo.com/ipr-university-center/fi_FI/ipr-university-center/).

Datig, Ilka, ja Beth Russell. 2015. "'The Fruits of Intellectual Labor': International Student Views of Intellectual Property." *C&RL* 76 (6): 811–830.

Doepker, Philip E. 2010. "Enhancing the Product Realization Process by Emphasizing Innovation and Entrepreneurship". *The Journal of Engineering Entrepreneurship* 1 (1): 20–34.



Eschenfelder, Kristin R. 2012. “The impact of TPM on research and teaching: the story of the society for automotive engineers digital library”. Teoksessa *Proceedings of the 2012 iConference*, 223–230. ACM.

Fuller, Ursula, Joyce Currie Little, Bob Keim, Charles Riedesel, Diana Fitch ja Su White. 2010. “Perspectives on Developing and Assessing Professional Values in Computing”. *ACM SIGCSE Bulletin* 41 (4): 174–194.

Goldberg, Jay. 2004. “Intellectual Property and Confidentiality Issues in Senior Design Courses”. *Engineering in Medicine and Biology Magazine, IEEE* 23 (6): 16–18.

Goldfarb, Brent, ja Magnus Henrekson. 2003. “Bottom-up versus top-down policies towards the commercialization of university intellectual property”. *Research policy* 32 (4): 639–658.

Gorka, Sandra, Jacob R Miller ja Brandon J Howe. 2007. “Developing realistic capstone projects in conjunction with industry”. Teoksessa *Proceedings of the 8th ACM SIGITE conference on Information technology education*, 27–32. ACM.

Haarmann, Pirkko-Liisa. 2014. *Immateriaalioikeus (5. uudistettu painos)*. Helsinki: Talentum Media Oy.

Henson, Kerry L. 2010. “Student Projects as a Funding Source”. *Journal of Information Systems Education* 21 (3): 291–298.

Isomöttönen, V, ja T. Kärkkäinen. 2017. “Habituating Students to IPR Questions During Creative Project Work”. Teoksessa *Proceedings of the 9th International Conference on Computer Supported Education*. In press.

Isomöttönen, Ville, ja Tommi Kärkkäinen. 2016. “Project-Based Learning Emphasizing Open Resources and Student Ideation: How to Raise Student Awareness of IPR?” Teoksessa *Computer Supported Education: 7th International Conference, CSEDU 2015, Lisbon, Portugal, May 23-25, 2015, Revised Selected Papers*, toimittanut Susan Zvacek, Teresa Maria Restivo, James Uhomoihi ja Markus Helfert, 293–312. Cham: Springer International Publishing.

Jabade, Siddharth, Hemant Abhyankar ja Prabuddha Ganguli. 2008. “Model IPRinternalise™ – Integrating Intellectual Property Rights in technical education”. *World Patent Information* 30 (3): 220–224.

Joint Task Force on Computing Curricula, Association for Computing Machinery (ACM), ja IEEE Computer Society. 2013. *Computer Science Curricula 2013: Curriculum Guidelines for Undergraduate Degree Programs in Computer Science*. 999133. New York, NY, USA: ACM. ISBN: 978-1-4503-2309-3.

Kaijanaho, Antti-Juhani. 2014. "The Extent of Empirical Evidence that Could Inform Evidence-Based Design of Programming Languages". *A Systematic Mapping Study*. *Jyväskylä Licentiate Theses in Computing* 18:5–17.

Kaplan, K, ja J. Kaplan. 2003. "Incorporating Intellectual Property into Engineering Education". Teoksessa *American Society for Engineering Education annual Conference and Exposition*. ASEE.

Kaplan, Kathleen M, ja John J Kaplan. 2004. "Where is intellectual property in information security education?" Teoksessa *Proceedings of the 1st annual conference on Information security curriculum development*, 37–40. ACM.

Katz, Jerome A, Ellen F Harshman ja Kathy Lund Dean. 2000. "Nondisclosure agreements in the classroom: A student entrepreneur's refuge or risk?" *Journal of Management Education* 24 (2): 234–253.

Kitchenham, Barbara A., David Budgen ja O. Pearl Brereton. 2011. "Using mapping studies as the basis for further research - A participant-observer case study". *Information & Software Technology* 53 (6): 638–651.

Leidig, Paul M, ja David K Lange. 2012. "Lessons Learned From A Decade Of Using Community-Based Non-Profit Organizations In Information Systems Capstone Projects". Teoksessa *Proceedings of the Information Systems Educators Conference*, nide 1435.

Mok, Min Seok, So Young Sohn ja Yong Han Ju. 2010. "Conjoint analysis for intellectual property education". *World Patent Information* 32 (2): 129–134. ISSN: 0172-2190.

Petersen, Kai, Sairam Vakkalanka ja Ludwik Kuzniarz. 2015. "Guidelines for conducting systematic mapping studies in software engineering: An update". *Information and Software Technology* 64:1–18. ISSN: 0950-5849.

- Pilskalns, Orest. 2009. “An entrepreneurial approach to project-based courses”. *Computer Science Education* 19 (3): 193–204.
- Reitzer, Riikka. 2014. “Immateriaalioikeudet yliopistossa”. *IPR-opas*: 1–10. <https://www.jyu.fi/yliopistopalvelut/tutkimuspalvelut/innovaatiopalvelut/IPRksikirja052014.pdf>.
- Roberto, Rafael, João Paulo Lima ja Veronica Teichrieb. 2016. “Tracking for mobile devices: A systematic mapping study”. *Computers & Graphics* 56:20–30. ISSN: 0097-8493.
- Shartrand, Angela, ja Phil Weilerstein. 2011. “Strategies to Promote Entrepreneurial Learning in Engineering Capstone Courses”. *International Journal of Engineering Education* 27 (6): 1186.
- Silva, Arlindo, Elsa Henriques ja Aldina Carvalho. 2009. “Creativity enhancement in a product development course through entrepreneurship learning and intellectual property awareness”. *European Journal of Engineering Education* 34 (1): 63–75.
- Silvernagel, Craig, Richard R Schultz, Steven B Moser ja Marie Aune. 2009. “Student-generated intellectual property: Perceptions of ownership by faculty and students”. *Journal of Entrepreneurship Education* 12:13–33.
- Stearns, Daniel, John Dalbey, Clark Turner ja Tim Kearns. 2003. “Report: A Capstone Project involving a Hundred Students, for an Industrial Partner”. Teoksessa *Proceedings of the International Conference on Engineering Education, July 21–25, Valencia, Spain*. INEER.
- Tutkimus- ja innovaatiopalvelut, Jyväskylän yliopiston. 2016. “Immateriaalioikeudet”. Viitattu 16. kesäkuuta. <https://www.jyu.fi/yliopistopalvelut/tutkimuspalvelut/innovaatiopalvelut/>.
- Vaidhyanathan, Siva. 2003. *Copyrights and copywrongs: The rise of intellectual property and how it threatens creativity*. NYU Press.
- Vanhanen, Jari, Timo OA Lehtinen ja Casper Lassenius. 2012. “Teaching Real-World Software Engineering through a Capstone Project Course with Industrial Customers”. Teoksessa *Proceedings of the First International Workshop on Software Engineering Education Based on Real-World Experiences*, 29–32. IEEE.

Vincent, Colin, ja Peter Wild. 2011. “Current Practices in Final Year Engineering Design Courses”. Teoksessa *Proceedings of the Canadian Engineering Education Association*.

Yang, Lan, ja Zhiqiang Ding. 1999. “Promoting computer software intellectual property right in Computer Science Education”. Teoksessa *ACM SIGCSE Bulletin*, 31:115–118. 3. ACM.

# Liitteet

## A SIGCSE Proceedings -hakuosumat

Sanahauissa kaikki 67 paperia SIGCSE-konferensseista sisälsivät ainakin yhden osuman termillä 'intellectual property'.

vuosi, sivut	paperin nimi	kirjoittajat	termi	kategoria
1981, 204-214	Computers and the law (An experimental undergraduate course)	R. Waldo Roth	'intellectual property rights' (1)	I
1989, 47-51	Defining educational policy on software usage in the light of copyright law	Galen B. Crow	'intellectual property' (4)	III
1991, 375-385	The SEI undergraduate curriculum in software engineering	Gary Ford	'intellectual property' (1)	I
1992, 252-254	A course in computer law	D. G. Kay	'intellectual property protection' (2), 'intellectual property rights' (1), 'intellectual property law' (1)	IV
1994, 253-257	A seminar course in computer ethics	Debra A. Lelewer	'intellectual property issues' (1)	II
1995, 111-115	Latest developments in the "killer robot" computer ethics scenario	Richard Gary Epstein	'intellectual property' (1)	II
1996, 98-101	Teaching ethical issues in computer science: what worked and what didn't	Kay G. Schulze, Frances S. Grodzinsky	'intellectual property rights' (2)	III
1996, 247-251	Requirements for a computer science curriculum emphasizing information technology: subject area curriculum issues	Charles Reynolds, Christopher Fox	'intellectual property' (1)	II
1997, 1-5	Getting started with computer ethics	Laurie H. Werth	'intellectual property rights' (1)	II
1997, 6-9	Teaching ethical and social issues in CS1 and CS2	Kay G. Schulze, Frances S. Grodzinsky	'intellectual property rights' (1)	III
1997, 10-14	Teaching social and ethical issues in the literacy course	Jane Turk, Samuel J. Wiley	'intellectual property' (5), 'intellectual property issues' (1)	IV
1998, 112-116	Resources for teaching computer networks	Linda B. Lankewicz	'intellectual property' (1)	I
1998, 171-175	Bringing real-world software development into the classroom: a proposed role for public software in computer science education	Daniel Nachbar	'intellectual property' (2)	III

jatkuu seuraavalla sivulla

Taulukko 12 – jatkoa aiemmalta sivulta

vuosi, sivut	paperin nimi	kirjoittajat	termi	kategoria
1999, 17-21	The tenth Strand == 3 * ethical debates + solution	Gloria Childress Townsend	'intellectual property rights' (1)	II
1999, 22-26	YAATCE—yet another approach to teaching computer ethics	Nancy J. Wahl	'intellectual property protection' (1), 'intellectual property laws' (1)	II
2000, 149-156	Pedagogically sound responses to economic rationalism	Tony Greening	'intellectual property' (1)	II
2000, 217-221	Video resources for use in teaching ethics and computing	Kevin Bowyer	'intellectual property issues' (1), 'intellectual property' (1)	II
2000, 335-342	Distance education: law attempts to catch up with technology (battle between copyright owners and academics)	Jill Gerhardt-Powals, Matthew H. Powals	'WIPO' (3), 'intellectual property protection' (1), 'intellectual property system' (1), 'intellectual property front' (1)	II
2000, 425	Intellectual property law basics for computer science instructors (seminar session)	David G. Kay	'intellectual property law' (3), 'intellectual property issues' (1), 'intellectual property' (1)	IV
2001, 238-242	A comprehensive curriculum for IT education and workforce development: an engineering approach	F. Golshani, S. Panchanathan, O. Friesen, Y. C. Park, J. J. Song	'intellectual property' (2)	II
2002, 317-318	Open source software: intellectual challenges to the status quo	Marty J. Wolf, Kevin Bowyer, Don Gotterbarn, Keith Miller	'intellectual property laws' (1)	II
2003, 243-247	Breadth-also: a rationale and implementation	Kris D. Powers	'intellectual property' (1)	II
2004, 301-305	Bringing J2ME industry practice into the classroom	David A. Umphress, James H. Cross, II, Jhilmil Jain, Nischita Meda, Larry A. Barowski	'intellectual property' (1)	I
2004, 353-357	Scheme-based web programming as a basis for a CS0 curriculum	Timothy J. Hickey	'intellectual property' (2)	I
2004, 453-456	Electronic commerce software laboratory	Alfred C. Weaver	'intellectual property' (2)	III
2004, 492-496	A reusable, academic-strength, metrics-based software engineering process for capstone courses and projects	Richard Conn	'intellectual property' (1)	II

jatkuu seuraavalla sivulla

Taulukko 12 – jatkoa aiemmalta sivulta

vuosi, sivut	paperin nimi	kirjoittajat	termi	kategoria
2005, 342-346	Teaching and learning ethics in computer science: walking the walk	Richard J. Botting	'intellectual property' (2)	II
2006, 12-16	Teaching a web security course to practice information assurance	H. Yu, W. Liao, X. Yuan, J. Xu	'intellectual property protection' (2)	III
2006, 214-218	A model for summer undergraduate research experiences in emerging technologies	Deborah L. Knox, Peter J. DePasquale, Sarah M. Pulimood	'intellectual property' (2)	II
2006, 520-524	Case-based analysis: a practical tool for teaching computer ethics	Michael J. Quinn	'intellectual property' (3)	II
2006, 530-534	A learner-centered approach to teaching ethics in computing	Anne G. Applin	'intellectual property issues' (1)	I
2006, 535-537	An ethics and security course for students in computer science and information technology	Richard G. Epstein	'intellectual property' (6)	IV
2007, 67-68	New paradigms for introductory computing courses	Elliot Koffman, Heidi Ellis, Charles Kelemen, Curt White, Steven Wolfman	'intellectual property' (1)	II
2007, 243-244	Programming-lite: a dialog on educating computer science practitioners in a "flat world"	Robert B. Allen, David Klappholz, Michael R. Wick, Carol Zander	'intellectual property' (1)	I
2007, 556-560	Embracing the social relevance: computing, ethics and the community	Tarsem S. Purewal, Jr., Chris Bennett, Frederick Maier	'intellectual property' (1)	I
2008, 148-152	Mock trials and role-playing in computer ethics courses	Roxanne L. Canosa, Joan M. Lucas	'intellectual property rights' (1)	I
2008, 372-376	Cybercivics: a novel approach to reaching k-12 students with the social relevance of computer science	Jim Owens, Jeanna Matthews	'intellectual property' (1)	I
2009, 49-53	CS262: a breadth-second survey of informatic CS	Don Blaheta	'intellectual property' (2)	II
2009, 192-196	Pander to ponder	Owen Astrachan	'intellectual property' (1)	II
2009, 203	Rethinking computing	Craig Mundie	'intellectual property' (1)	I
2009, 333-334	From the man on the moon to 2001 and beyond: the evolving social and ethical impact of computers a session to commemorate SIGCSE' 40 anniversary	Florence A. Appel, Katherine Deibel, C. Dianne Martin, Joseph D. Oldham, Tarsem S. Purewal, Jr., Carol L. Spradling	'intellectual property' (1)	I
2009, 337-341	Using games in introductory courses: tips from the trenches	Jessica D. Bayliss	'intellectual property' (1)	II
2009, 357-361	A model academic ethics and integrity policy for computer science departments	Charles P. Riedesel, Eric D. Manley, Susan Poser, Jitender S. Deogun	'intellectual property' (1)	II

jatkuu seuraavalla sivulla

Taulukko 12 – jatkoa aiemmalta sivulta

vuosi, sivut	paperin nimi	kirjoittajat	termi	kategoria
2010, 68-71	Using the imagine cup SDI as the foundation for computer science capstone projects	James Parrish, Jr., Janet Bailey, Bradley Jensen	'intellectual property' (1)	II
2010, 112-116	Social networking: the new computer fluency?	Tarsem S. Purewal, Jr.	'intellectual property laws' (3)	III
2010, 411-415	Internationalization of computer science education	Sarah Douglas, Art Farley, Ginnie Lo, Andrzej Proskurowski, Michal Young	'intellectual property' (2)	II
2010, 465-469	Computer science illustrated: engaging visual aids for computer science education	Ketrina Yim, Daniel D. Garcia, Sally Ahn	'intellectual property' (1)	II
2011, 69-74	Incorporating social issues of computing in a small, liberal arts college: a case study	Janet Davis, Henry M. Walker	'intellectual property' (1)	II
2011, 417-422	Computer literacy as life skills for a web 2.0 world	Jane Turk	'intellectual property' (2)	III
2011, 447-452	Modules in community: injecting more parallelism into computer science curricula	Richard Brown, Elizabeth Shoop	'intellectual property rights' (2)	II
2011, 559-564	A study on attitudes and emphases in computer science teacher preparation	Noa Ragonis, Orit Hazzan, Judith Gal-Ezer	'intellectual property laws' (1)	I
2011, 619-624	Teaching introductory programming with popular board games	Peter Drake, Kelvin Sung	'intellectual property' (1)	II
2012, 239-240	From computational thinking to computational values	Hal Abelson	'intellectual property laws' (1)	II
2012, 349-354	Web science: expanding the notion of computer science	Su White, Michalis Vafopoulos	'intellectual property' (1)	I
2012, 469-474	Beyond competency: a context-driven CSO course	Jeff Cramer, Bill Toll	'intellectual property' (1)	II
2012, 535-540	Mobile apps for the greater good: a socially relevant approach to software engineering	Victor Paul Pauca, Richard T. Guy	'intellectual property' (1)	II
2012, 541-546	Using mobile phone programming to teach Java and advanced programming to computer scientists	Derek Riley	'intellectual property' (1)	II
2013, 159-164	Methodology education in computing: towards a congruent design approach	Matti Tedre	'intellectual property issues' (1), 'intellectual property' (1)	II
2013, 201-202	Computer science curriculum 2013: social and professional recommendations from the ACM/IEEE-CS task force	Elizabeth K. Hawthorne, Florence A. Appel, Carol L. Spradling, Lisa C. Kaczmarczyk	'intellectual property' (1)	I

jatkuu seuraavalla sivulla



Taulukko 12 – jatkoa aiemmalta sivulta

vuosi, sivut	paperin nimi	kirjoittajat	termi	kategoria
2013, 543-548	Two models of a cryptography and computer security class in a liberal arts context	Suzanne Fox Buchele	'intellectual property' (2)	I
2013, 657-662	Tackling engagement in computing with computational music remixing	Brian Magerko, Jason Freeman, Tom McKlin, Scott McCoid, Tom Jenkins, Elise Livingston	'intellectual property' (1)	I
2014, 85-90	Engaging underrepresented groups in high school introductory computing through computational remixing with EarSketch	Jason Freeman, Brian Magerko, Tom McKlin, Mike Reilly, Justin Permar, Cameron Summers, Eric Fruchter	'intellectual property' (1)	I
2014, 145-150	An undergraduate degree in data science: curriculum and a decade of implementation experience	Paul Anderson, James Bowring, Renée McCauley, George Pothering, Christopher Starr	'intellectual property' (1)	I
2015, 296-301	Computing on the Silicon Prairie: The State of CS in Nebraska Public Schools	Brian Dorn, Derek Babb, Dawn M. Nizzi, Cory M. Epler	'intellectual property' (1)	I
2016, 24-29	Computational Thinking as a Liberal Study	Dave Mason, Irfan Khan, Vadim Farafontov	'intellectual property' (1)	II
2016, 341-345	Just-In-Time Learning for the Just Google It Era	Elizabeth Boese	'intellectual property' (1)	II
2016, 479-484	A Survey of Ethical Agreements in Information Security Courses	Benedict Chukuka, Michael Locasto	'intellectual property rights' (1)	II

## B ITiCSE Proceedings -hakuosumat

Sanahauissa nämä 44 paperia ITiCSE-konferensseista sisälsivät ainakin yhden osuman termillä 'intellectual property'.

vuosi, sivut	paperin nimi	kirjoittajat	termi	kategoria
1996, 182-191	Interactive multimedia pedagogies: report of the working group on interactive multimedia pedagogy	Elizabeth S. Adams, Linda Carswell, Amruth Kumar, Jeanine Meyer, Ainslie Ellis, Patrick Hall, John Motil	'intellectual property' (1)	II
1997 (WGR), 27-37	The Web and distance learning: what is appropriate and what is not (report of the ITiCSE '97 working group on the web and distance learning)	Pamela B. Lawhead, Elizabeth Alpert, Constance G. Bland, Linda Carswell, Dawn Cizmar, Jean DeWitt, Mihaela Dumitru, Eva R. Fahraeus, Kirk Scott	'intellectual property' (2), 'intellectual property issues' (1)	IV
1997 (WGR), 38-50	Using information technology to integrate social and ethical issues into the computer science and information systems curriculum (report of the ITiCSE '97 working group on social and ethical issue in computing curricula)	Mary J. Granger, Joyce Currie Little, Elizabeth S. Adams, Christina Björkman, Don Gotterbarn, Diana D. Juettner, C. Dianne Martin, Frank H. Young	'intellectual property' (2)	II

jatkuu seuraavalla sivulla

Taulukko 13 – jatkoa aiemmalta sivulta

vuosi, sivut	paperin nimi	kirjoittajat	termi	kategoria
1997 (WGR), 94-111	Historical perspectives on the computing curriculum (report of the ITiCSE '97 working group on historical perspectives in computing education)	Michael Goldweber, John Impagliazzo, Iouri A. Bogoiavlenski, A. G. Clear, Gordon Davies, Hans Flack, J. Paul Myers, Richard Rasala	'intellectual property law' (1)	III
1997 (WGR), 114-120	"The case for integrating ethical and social impact into the computer science curriculum"	C. Dianne Martin	'intellectual property' (1)	III
1997 (WGR), 137-139	Computer science unit management challenges in the 'enwebbed' age	Maria Jean Hall, Timo Vuori	'intellectual property' (1)	III
1997, 91-93	Ethics, programming, and virtual environments	Michael E. Houle	'intellectual property' (1)	III
1998, 209-212	Strategies for using technology in the teaching of ethics	Eric Roberts	'intellectual property' (1), 'intellectual property issues' (1)	I
1998, 264-267	Integrating professionalism into undergraduate degree courses in computing (panel)	L. R. Neal, A. D. Irons	'intellectual property rights' (1)	II
1998 (WGR), 57-72	Ethical issues related to internet development and research	M. Dee Medley, Rebecca H. Rutherford, G. Ernest Anderson, R. Waldo Roth, Stuart A. Varden	'intellectual property' (6)	IV
1999, 107-110	Webware: a course about the Web	David Finkel, Isabel F. Cruz	'intellectual property' (1)	II
1999, 115-118	Promoting computer software intellectual property right in Computer Science Education	Lan Yang, Zhiqiang Ding	'intellectual property right' (3)	IV
1999, 191	The digital millennium copyright act: an international assault on fair use?	Jill Gerhardt-Powals, Matthew H. Powals	'WIPO'(3), 'intellectual property' (1)	III
1999 (WGR), 15-16	The first computer — an ethical concern	John A. N. Lee	'intellectual property' (3), 'intellectual property rights' (1)	IV
1999 (WGR), 106-120	Integrating professionalism and workplace issues into the computing and information technology curriculum: report of the ITiCSE'99 working group on professionalism	Joyce Currie Little, Mary J. Granger, Roger Boyle, Jill Gerhardt-Powals, John Impagliazzo, Carol Janik, Norbert J. Kubilus, Susan K. Lippert, W. Michael McCracken, Grazyna Paliwoda, Piotr Soja	'intellectual property rights' (3)	III

jatkuu seuraavalla sivulla

Taulukko 13 – jatkoa aiemmalta sivulta

vuosi, sivut	paperin nimi	kirjoittajat	termi	kategoria
2000 (WGR), 136-154	Integrating cultural issues into the computer and information technology curriculum	Joyce Currie Little, Mary Granger, Elizabeth S. Adams, Jaana Holvikivi, Susan K. Lippert, Henry M. Walker, Alison Young	'intellectual property rights' (1)	II
2001 (WGR), 93-113	Resources for instructors of capstone courses in computing	Tony Clear, Michael Goldweber, Frank H. Young, Paul M. Leidig, Kirk Scott	'intellectual property policies' (1)	III
2003, 99-103	Classroom discussions: policies and responsibilities of Internet Service Providers	Mary J. Granger, Joyce Currie Little	'intellectual property concerns' (2), 'intellectual property' (4), 'intellectual property law' (1)	IV
2003, 139-143	Trends in the evolution of the database curriculum	Mary Ann Robbert, Catherine M. Ricardo	'intellectual property' (2)	I
2004, 22-26	Design and evolution of an undergraduate course on web application development	Kwok-Bun Yue, Wei Ding	'intellectual properties' (1)	I
2004, 161-165	Use of large databases for group projects at the nexus of teaching and research	Richard C. Thomas, Rebecca Mancy	'intellectual property rights' (1)	II
2005, 203-207	New challenges in computer science education	João M. P. Cardoso	'intellectual property' (1)	II
2005, 213-217	Using a windows attack intRusion emulator (AWARE) to teach computer security awareness	Donald L. Tobin, Jr., Michael S. Ware	'intellectual property' (1)	II
2005, 366	Computing history: interesting times	David Hemmendinger	'intellectual property rights' (1)	I
2005, 397	Hacking as a form of "self-improvement"	Eric Clark	'intellectual property' (1)	II
2005, 403	Taking the bus in the information highway system	Duarte Alvim	'intellectual property rights' (1)	I
2006 (WGR), 8-10	Google™ - "do no evil": yeah right!	Tony Clear	'intellectual property issues' (1)	II
2006, 232-236	Meta-informatics and ethical issues in computing	William M. Fleischman	'intellectual property issues' (1)	I
2006, 350	Raising awareness about academic integrity	Donald Joyce	'intellectual property rights' (1)	I
2007, 2	Where have all the computer scientists gone?	Chris van der Kuyl	'intellectual property development' (1)	I

jatkuu seuraavalla sivulla

Taulukko 13 – jatkoa aiemmalta sivulta

vuosi, sivut	paperin nimi	kirjoittajat	termi	kategoria
2007, 276-280	Lecture video capture for the masses	Surendar Chandra	'intellectual property implications' (1)	II
2007 (WGR), 171-183	The computing ontology: application in education	Lillian N. Cassel, Gordon Davies, William Fone, Anneke Hacquebard, John Impagliazzo, Richard LeBlanc, Joyce Currie Little, Andrew McGettrick, Michela Pedrona	'intellectual property' (1)	I
2008, 88-92	Assessing students' practice of professional values	Ursula Fuller, Bob Keim	'intellectual property rights' (1)	II
2008, 133-137	Hypertextbooks and a Hypertextbook authoring environment	Rockford J. Ross	'intellectual property' (1), 'intellectual property issues' (1)	III
2009, 85-89	802.11 wireless experiments in a virtual world	Thomas Sturgeon, Colin Allison, Alan Miller	'intellectual property' (1)	II
2009, 104-108	Using game creation for teaching computer programming to high school students and teachers	Mohammed Al-Bow, Debra Austin, Jeffrey Edgington, Rafael Fajardo, Joshua Fishburn, Carlos Lara, Scott Leutenegger, Susan Meyer	'intellectual property' (1)	I
2010 (WGR), 117-133	Enhancing the Social Issues Components in our Computing Curriculum: Computing for the Social Good	Mikey Goldweber, Joyce Currie Little, Gerry Cross, Renzo Davoli, Charles Riedesel, Brian R. von Konsky, Henry Walker	'intellectual property' (15), 'intellectual property rights' (2)	IV
2011, 228-232	Beyond good and evil impacts: rethinking the social issues components in our computing curricula	Randy W. Connolly	'intellectual property' (2)	II
2012 (WGR), 1-15	Academic integrity policies in a computing education context	Charles P. Riedesel, Alison L. Clear, Gerry W. Cross, Janet M. Hughes, Simon, Henry M. Walker	'intellectual property rights' (2), 'intellectual property' (5)	IV
2012, 144-149	Student reactions to classroom lecture capture	Paul E. Dickson, David I. Warshow, Alec C. Goebel, Colin C. Roache, W. Richards Adrion	'intellectual property' (1)	II
2014, 237-242	Towards identification and classification of core and threshold concepts in methodology education in computing	Matti Tedre, Danny Brash, Sirkku Männikkö-Barbutiu, Johannes Cronjé	'intellectual property' (1)	II
2014, 243-248	Leveraging open source principles for flexible concept inventory development	Leo Porter, Cynthia Taylor, Kevin C. Webb	'intellectual property' (1)	III

jatkuu seuraavalla sivulla

**Taulukko 13 – jatkoa aiemmalta sivulta**

<b>vuosi, sivut</b>	<b>paperin nimi</b>	<b>kirjoittajat</b>	<b>termi</b>	<b>kategoria</b>
2014 (WGR), 31-57	Increasing Adoption of Smart Learning Content for Computer Science Education	Peter Brusilovsky, Stephen Edwards, Amruth Kumar, Lauri Malmi, Luciana Benotti, Duane Buck, Petri Ihantola, Rikki Prince, Teemu Sirkiä, Sergey Sosnovsky, Jaime Urquiza, Arto ViHAVAINEN, Michael Wollowski	'intellectual property' (1)	II
2016, 83-88	Out of the Comfort Zone: Embedding Entrepreneurship in a Cohort of Computer Science Doctoral Students	Oonagh McGee, Matthew Forshaw, Barry Hodgson, Steve Caughey	'intellectual property' (3), 'intellectual property rights' (1)	III

## **C ICER Proceedings -hakuosumat**

Sanahaiissa nämä 7 paperia ICER-konferensseista sisälsivät ainakin yhden osuman termillä 'intellectual property'.

vuosi, sivut	paperin nimi	kirjoittajat	termi	kategoria
2006, 51-58	Imagineering inauthentic legitimate peripheral participation: an instructional design approach for motivating computing education	Mark Guzdial, Allison Elliott Tew	'intellectual property lawyer' (1)	II
2008, 137-148	DCER: sharing empirical computer science education data	Kate Sanders, Brad Richards, Jan Erik Moström, Vicki Almstrum, Stephen Edwards, Sally Fincher, Kat Gunion, Mark Hall, Brian Hanks, Stephen Lonergan, Robert McCartney, Briana Morrison, Jaime Spacco, Lynda Thomas	'intellectual property patent' (1)	II
2009, 63-74	Computer science innovation in Thailand	Jan C. Miller	'intellectual property' (1)	II
2011, 125-132	Learning web development: challenges at an earlier stage of computing education	Thomas H. Park, Susan Wiedenbeck	'intellectual property' (2)	III
2014, 107-114	Academic integrity perceptions regarding computing assessments and essays	Simon, Beth Cook, Judy Sheard, Angela Carbone, Chris Johnson	'intellectual property rights' (1)	I
2015, 199-206	A Multi-Institutional Study of Learning via Student Involvement in Humanitarian Free and Open Source Software Projects	Gregory W. Hislop, Heidi J.C. Ellis, S. Monisha Pulimood, Becka Morgan, Suzanne Mello-Stark, Ben Coleman, Cam Macdonell	'intellectual property' (1), 'intellectual property issues' (1)	III
2016, 93-101	Replication, Validation, and Use of a Language Independent CS1 Knowledge Assessment	Miranda C. Parker, Mark Guzdial, Shelly Engleman	'intellectual property' (1)	II