

Ohjeita tutkielmien laatijoille

Kari-Jouko Riihinen

Tampereen yliopisto
Informaatiotieteiden yksikkö/tko tai vt
Pro gradu -tutkielma
Ohjaaja: Martti Tienari
26.7.2016

Tampereen yliopisto
Informaatiotieteiden yksikkö/tko tai vt
Kari-Jouko Riihinen: Ohjeita tutkielmien laatijoille
Pro gradu -tutkielma, 19 sivua
Heinäkuu 2016

Tiivistelmä

Nämä ohjeet on tarkoitettu Tampereen yliopiston tietojenkäsittelytieteiden koulutusohjelman pro gradu -tutkielmien laatijoille. Ohjeissa käsitellään tutkielman kirjoittamiseen liittyviä kysymyksiä, kuten kirjallisuuden käyttämistä, tutkielman rakennetta ja tyyliä, tutkielman ulkoasua ja tyyliviilijoiden käyttämistä. Tutkielman asiasisältöä ei näissä ohjeissa puututa.

SISİLLYS

1	Johdanto	1
2	Työskentelyohjeita	2
3	Tutkielman luonne ja arvostelu	4
4	Tutkielman rakenne	6
5	Esitystapa ja kirjoitustyyli	9
6	Kirjallisuuden kielytti ja viittaustekniikka	11
6.1	Kirjallisuuden hakuvilylineet	11
6.2	Kirjallisuuslyhteiden arviointi ja valinta	11
6.3	Viittaustekniikka	12
6.4	Viiteluettelon kirjoittaminen	13
7	Ulkoasuun liittyvily ohjeita	15
8	Tyilyvilylineet	17
9	Yhteenvedo	19

1 JOHDANTO

Niijissii ohjeissa tarkastellaan pro gradu -tutkielman (jatkossa useimmiten ”tutkielma”) tekemistii. Ohjeita voidaan soveltaa myijs muiden kirjallisten esitysten laadinnassa. Yleiset tutkielmaa koskevat miijiriijykset on annettu opintooppaassa. Niijiden ohjeiden tarkoitus on antaa kiijytiiinniiillisiiu neuvoja ja selvittiiijii tietojenkiijittelyopin ja vuorovaikutteisen teknologian oppiaineissa omaksuttua kiijytiiintiiijii. Ohjeet eiviiit missiiijiiin suhteessa ole ehdottoman sitovia, mutta niistii poikkeaminen on tehtiiivii harkiten.

Eri ohjaajienkin kiijytiiinniiit vaihtelevat, joten esitystapaan liittyvistii kysymyksistii on aina syytii keskustella ohjaajan kanssa. Tutkimusmetodeihin ja tutkielman sisiiitiiijiiin liittyviin kysymyksiin ei niijissii ohjeissa puututa. Tiiitii puolta kiijitelliiijiiin lukukausittain jiiijestettiiiviiillii tutkimuskurssilla.

Kurssimoniste

[?] sisiiitiiijii myijs tutkielman teossa hyiiidyllisiiu ohjeita.

2 TYÖSKENTELYOHJEITA

Aktiivinen tutkielman suunnittelu voi alkaa siinä vaiheessa, kun opiskelija on valitsemassa maisteriohjelmää ja on tekemässä maisterivaiheen HOPSia. Keskeisimpien kurssien tulisi olla suoritettuina ennen työn aloittamista.

Opiskelijan tulee itse tehdä aloite tutkielman aiheen kiinnittämiseksi. Ennen aiheen valintaa opiskelijan tulee miettiä seuraavia kysymyksiä:

1. Mistä aihepiiristä tai aiheesta haluan kirjoittaa tutkielmani?
2. Olenko ensisijaisesti kiinnostunut aiheen teoriasta vai käytännöllisiin sovelluksista?
3. Haluanko tehdä konkreettista ohjelmointityötä?
4. Soveltuuko aiheeni valitsemaani maisteriohjelmaan?
5. Kenen opettajan opetusala tai tutkimusmielenkiinto on tätä aihepiiriä lähinnä?

Näitä kysymyksiä ei tietenkään tule pohtia pelkisti omassa mielessi, vaan niistä kannattaa neuvotella opettajien kanssa. Tuloksena saadaan sovituksi työn ohjaaja ja aihepiiri (ehkä vielä varsin karkealla tasolla). Työn kuluessa tulee ohjaajaan olla yhteydessä siinä määrin. Tutkielma edellyttää joka suhteessa itsenäistä työskentelyä, eikä ohjaaja tavallisesti ole ohjausta tyrkyttämässä. Se ei kuitenkaan tarkoita, etteikö työsi hiintä kiinnostaisi: mitä useammin työn etenemisestä keskustellaan, sen parempi. Yleensä ohjaaja käytetään aivan liian vähän. On ymmärrettävää, jos tutkielman laatiminen keskeytyy tai hidastuu muiden tieteiden takia, mutta siitäkin olisi hyvä pitkä ohjaaja tietoisena.

Tutkielman varsinainen kirjoittaminen voi alkaa vasta, kun aiheeseen on perehdytty riittävästi kirjallisuuden avulla, ja mahdollinen teoreettinen tai kokeellinen työskentely on päätetty riittävästi pitkälle. Toisaalta pitää myös varoa puhtaan perehtymisvaiheen liiallista pitkittämistä. Usein vasta kirjoitustyön myötä käy itsellekin selväksi, minkälaisia tietoja lähdekirjallisuudesta on etsittävä. Lähdeisiin voi joka tapauksessa joutua useastikin palaamaan.

Kun tutkimusaineistoon on perehdytty riittävästi voidaan päätellä, miten laajasti tutkielman eri osia käsitellään. Tässä vaiheessa esitetään

työjn ohjaajalle suunnitelma tutkielman sisällöksi ja/tai luonnoksia sen keskeisten osien tekstiksi. Työskentelyn luonteeseen kuuluu, että kaikki suunnitelmat voivat muuttua montakin kertaa, kun työnsisältö selkeytyy. Alustavien suunnitelmien esittelyä ei pidä kaihtaa.

Virallisesti ohjaaja ja erikseen nimetty toinen henkilö tarkastavat valmiin tutkielman. On kuitenkin varsin yleistä, että ohjaaja lukee sen erilaisia esiversioneita. Tällöin palautteen saa mahdollisimman aikaisessa vaiheessa ja sillä on eniten vaikutusta lopputulokseen. Vaikka ohjaajan lukema versio voi olla sisällöltään keskeneneräinen, on mukana olevat asiat kuitenkin pyrittävä esittämään mahdollisimman hyvin. Tällöin lukija voi keskittyä oleellisiin kysymyksiin ja palaute on parempaa. Jos lukija huomaa, että kirjoittaja on tehnyt työnsä huolellisesti, tekee hänen omankin työnsä huolellisemmin.

Tutkielman vaatimat työvälineet voidaan arvioida noin neljeksi kuukaudeksi. Koska työ vaatii suurta keskittymistä, sen aikana olisi eduksi olla muista opinnoista ja ansiotyöstä vapaana.

3 TUTKIELMAN LUONNE JA ARVOSTELU

Tutkielman tarkastuksessa kiinnitetään huomiota mm. seuraaviin seikkoihin:

1. *Liikkehdekirjallisuuden kiellyttäjä*. Osoittaako tutkielma kirjoittajan perehtyneen laajalti aihetta käsittelevien kirjallisuuteen, erityisesti kaikkein uusimpaan? Onko teksti varustettu asianmukaisin viittein lähdeoteeksiin?
2. *Esityksen osoittama aiheen hallinta*. Osoittavatko aiheen käsittelytapa ja esitettyiksi valitut tulokset kirjoittajan työskennelleen perusteellisesti aiheensa parissa ja hyvin omaksuneen tutkimuksen aihepiirin ja siihen käytettyjen menetelmien?
3. *Esitystapa ja kieliasu*. Tekevätkö tutkielman kieliasu, kirjoitusasu ja jaottelu harkitun ja viimeistellyn vaikutelman? Onko itse aihetta käsitelty huolellisesti ja virheettömästi? Muodostaako tutkielma miellyttävästi luettavan ja yhtenäisen kokonaisuuden?
4. *Omaperällisyys*. Onko esitystapa omaperäinen ja ehkä selkeämpi kuin lähdeoteissa? Sisältyykö tutkielmaan lähdemateriaalin oikeaan osuua kriittistä arviointia? Valaistaanko esityksellä kirjoittajan itse kehittämällä esimerkeillä? Sisältykö tutkielma omintakeisia huomioita ja kenties jopa tieteellisiä tuloksia?

Luonteeltaan tutkielmat voivat olla hyvinkin erilaisia. Työ saattaa esimerkiksi olla puhtaasti liikkehdekirjallisuuden perusteella laadittu katsaus otsikon määrittämien aiheeseen. Toinen lähtökohta taas on omintakeisen tutkimus tai ohjelmistokehittelytyön tulosten kuvaus. Tiesmennettäjessään työn aihetta ohjaajan kanssa on työn tavoitteet selvitetty huolellisesti. Jos työ tuntuu toivotomalta pinnistelyltä itsensäisten tulosten saavuttamiseksi, tutkielman tarkoitus on varmastikin käsitelty.

Työn luonteesta riippumatta on tutkielmassa aina oltava katsaus tutkittavan kysymyksen taustaan ja sen käsittelyyn alan kirjallisuudessa. Tämä on tärkeä osa tutkielmaa silloinkin, kun sen painavin osuus on itse tehdyn työn tuloksissa. Toisaalta tutkielman arvosteluun vaikuttaa aina myös se, miten paljon itsensäistä ja omaperäistä työtä tutkielmaan liittyy. Itsenäinen ote voi ilmetä esimerkiksi jollakin seuraavista tavoista:

- Aihepiirin hyvällä hallinta osoitetaan yhdistelemällä liihdekirjallisuutta omaperillisellä tavalla tai tarkastelemalla kysymysti jostakin uudesta niikiikilmasta.
- Liihdekirjallisuuden tuloksia tai algoritmeja on onnistuttu esittimiiin selkeimmii muodossa, yleistimiiin, yhdistelemiiin tai soveltamaan uusiin tilanteisiin. Viihimmiiisvaatimus on, etti eri liihdeiden kiitytimii erilaiset merkinnii on muunnettu tutkielmassa kauttaaltaan kiitytettyyn yhteniiiseen merkintiiitapaan.
- Esiteltyjen menetelmien ja tekniikoiden hallinta osoitetaan konstruktiiivisesti, esimerkiksi jonkin tietokoneohjelman toteutuksena.
- Jokin konkreettinen suunnittelu tai tutkimusongelma on ratkaistu kiitytimiiisii.

Jonkin suunnittelu tai toteutustehtiiin suorittaminen ja valmiin ratkaisun esittimiiin ei yleensii ole tutkielmaksi riittiiivii, ellei tutkielmasta ilmene aihepiirin ja siihen liittyiiin kirjallisuuden hyvii hallinta. Oma tyii on osattava niihdi oikeissa yhteyksissiiin, ja sitii on osattava tarkastella kriittisesti.

4 TUTKIELMAN RAKENNE

Tutkielman kirjoittaminen on luovaa työtä, jossa rakenne ja tyyliseikoilla on yhtä suuri merkitys kuin kaunokirjallisuudessakin. Tieteellistä kirjoittamista harjoittelevan on syytä kiinnittää julkaisuja lukiessaan huomiota myös niihin piirteisiin. Tutkielman muodostavat *kansilehti*, *tiivistelmä*, *sisällysluettelo*, varsinainen *tekstiosa*, *viiteluettelo* ja mahdolliset *liitteet* (tässä järjestyksessä). Tiivistelmän perässä voidaan antaa myös tutkielman avainsanojen luettelo.

Tutkielman nimi, tiivistelmä ja johdantoluku ovat kolme asteittain laajenevaa kuvausta tutkimusongelmasta ja tutkimustuloksista. Niiden perusteella on voitava saada yleiskäsitys tutkielman sisällistä tutkielman muuhun tekstiin perehtymättä.

Nimen valinta tulee tehdä huolellisesti, jotta se vastaisi sisältöä eikä kuitenkaan olisi liian monisanainen tai selittelevä. Nimen tulisi herättää lukijan mielenkiinto.

Tiivistelmä kuvataan mahdollisimman lyhyesti ja tiiviisti tutkimuksen aihepiiri, tutkimusongelma, menetelmä ja tulokset. Tiivistelmän tulee muodostaa itsenäinen kokonaisuus. Se tulee kirjoittaa ajatellen lukijaa, joka on tutkielman aihepiiriin jossain määrin perehtynyt. Jos tiivistelmä on koko sivun mittainen, siitä on voinut tulla liian laava. Lihdeviittauksia ei ole tapana sisällyttää tiivistelmään.

Tutkielman tekstiosan ensimmäinen luku on yleensä *johdanto*, jossa luodaan lyhyt katsaus tutkielman taustaan, sen liittymiseen alan kirjallisuuteen, tarkasteltuihin kysymyksenasetteluihin, käytettyihin menetelmiin ja saavutettuihin tuloksiin. Erityisesti tulee kiinnittää lukijan huomio siihen, mitä kirjoittaja itse pitää työnsä keskeisenä, omintakeisena tai uutena. Johdantoluvussa myös orientoidaan lukija muiden lukujen sisältönsä esittämiseksi, joka on lukuihin jaon taustalla.

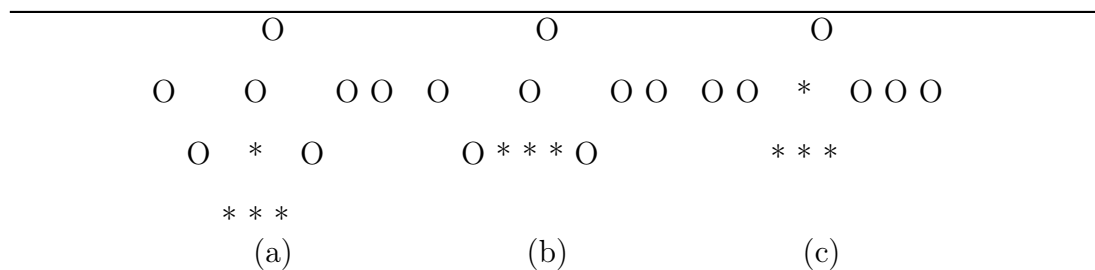
Johdantoluvun lukijan asiantuntemukselle asetetaan vähimmäisvaatimukset kuin tiivistelmän lukijalle. Joissakin tapauksissa peruskäsitteiden määrittäminen voidaan sisällyttää johdantoon, mutta yleensä on parempi jättää tämä myöhemmiksi. Johdanto ei saa olla liian pitkä, mihin moninaisten määrittelmien antaminen helposti johtaa. Esitystyylissä on toisaalta varottava, ettei johdannosta tule pelkkää selittelevää sisällysluetteloä.

Tutkielman tekstiosa jaetaan *lukuihin* ja *alilukuihin*. Nämä ovat ne komponentit, jotka varustetaan numeroiduin otsikoin. Tarvittaessa voidaan tehdä

jaottelua jatkaa pitemmillekin, mutta liian monitasoinen hierarkia vaikeuttaa tutkielman kokonaisuuden hahmottamista. Johdantolukua ei yleensä jaeta alilukuihin. Kunkin luvun alussa voidaan orientoida lukija luvun sisältötilin esittämälli luvun jakautuminen alilukuihin ja perustelu tälle jaottelulle.

Rakennetta suunniteltaessa tulee muistaa, että työ luetaan yleensä alusta loppuun. Tekstin sujuvuus ja jatkuvuus on oleellista: lukija ei useinkaan muodosta itselleen kokonaiskuvaa työstä pohtimalla sisällysluettelon perusteella sen rakenneosia. Itse tekstissä on kerrottava, miten eri osat liittyvät toisiinsa. Tavallisimpia tutkielmien puutteita onkin se, ettei tekstin juoni välity lukijalle. Jokaista kiveä ei toki tarvitse käyttää: on hyvä, jos teksti herättää lukijassa kysymyksiä ja saa lukijan pohtimaan sitä, onko hänen kirjoittajan kanssa samaa mieltä. Mutta jos lukija ihmettelee, miksi asiat ylitynsä ovat tutkielmassa mukana ja miten ne oikein liittyvät toisiinsa, hänen on pian kiukkuinen lukija, jos lukija lainkaan. Kirjoittajalla tulee olla mielessä luvun punainen lanka ja se tulee kutoa mukaan tutkielman tekstiin.

Lukija myös haluaa päästä lukemisessa eteenpäin. Jos jokin tai jotkin luvut paisuvat monikymmensivuisiksi loppujen jädessä muutaman sivun mittaisiksi, rakenne ei ole onnistunut. Usein ei tarvita suuriakaan tekstimuutoksia, jos vain tärkeimmän luvun kohdat nostetaan omiksi luvuikseen ylemmälle tasolle kuvan 4.1 tapaan; näin kokonaisuus muodostuu tasapainoisemmaksi.



Kuva 4.1 Liian syvä rakenne (a) ja parempia rakenteita (b, c).

Tekstiosan viimeinen luku muodostuu yleensä *yhteenvedosta* ja *loppupöytäselmistä*. Yhteenvedosta ei saa tulla johdannon uusintaa. Päinvastoin kuin johdannossa, on yhteenvedossa oletettava, että lukija on työnsä jo tutustunut. Tässä yhteydessä pyritään varmistamaan, että lukija on ymmärtänyt työnsä keskeisen sisällön. Loppupöytäselmissä voidaan esittää työnsä liittyviä kritiikkiä, muiden lähestymistapojen mahdollisuuksia sekä työnsä

kielissä jatkotutkimusten aiheita.

Edellä kuvattua yleisrakennetta tarkempia ohjeita tutkielman rakenteesta ei ole mahdollista antaa: rakenne riippuu paljon tutkielman luonteesta. Esimerkiksi konstruktiivista ohjelmointityylinen kuvaavan tutkielman ytimenä ovat ainakin kirjallisuuskatsaus aihepiiriin, mahdollinen projektikuvaus työn liittymisestä suurempaan kokonaisuuteen, ja kuvaus itse tehdystä työstä. Kontrolloituun kokeisiin perustuvassa tutkielmatyypissä on puolestaan aina mukana kohdeongelman ja koejärjestelyjen kuvaus sekä huolellinen tulosten tilastollinen analyysi, jolloin jäsennyksestä muodostuu varsin erilainen kuin konstruktiivista tyylintä kuvaavassa tutkimuksessa. Puhtaiden kirjallisuuskatsausten tapauksessa mitään yleisohjetta on mahdotonta antaa: tällöin tutkielman jäsennys on itse asiassa yksi sen tärkeimmistä omista kontribuutioista.

5 ESITYSTAPA JA KIRJOITUSTYYLI

Tekstin kirjoittamisessa on aina ajateltava sen luettavuutta. Missäköhän kohdassa ei saa edellyttää lukijan jo perehtyneen joihinkin tutkielmassa myöhemmin seuraaviin asioihin. Myös tekstin rytmiin, lauserakenteitten yksinkertaisuuteen ja yksitoikkoisuuden välttämiseen on kiinnitettävä huomiota. Kirjoitustyylin tulee olla asiallista ja tietyllä tavalla. Tyyliin sopivan huumorin käyttäminen on silti toki sallittua.

Ennen uusien asioiden esittämistä on lukijaa valmisteltava niiden oikeaan ymmärtämiseen. Tärkeiden määrittelmien ja tulosten jälkeen on lukijalle annettava tilaisuus hengähtää ja tarkistaa, että hänen on ymmärtänyt asian oikein. Tämä voi tapahtua esimerkiksi tarkastelemalla joitakin erikoistilanteita, loogisia seurauksia tai yksinkertaisia esimerkkejä. Lukijaa voidaan myös auttaa sisällyttämällä tekstiin riittävästi toisteisuutta: sama asia voidaan sanoa usealla, sopivasti erilaisella tavalla, esimerkiksi sekä matemaattista formalismia että tavallista kieltä käyttäen. Matemaattisissa kohdissa on varottava luettelomaista kaavojen peräkkäisten kirjoittamista. Viiliin on sijoitettava sanoja, jotka saavat tekstin näiltäkin osin luistamaan.

Tutkielman, kuten muunkin kirjoitetun tekstin, perusrakenneyksikkö on kappale. Yhden kappaleen tulisi sisältää yksi asiakokonaisuus. Liian pitkiä kappaleita on vältettävä. Jos sivu koostuu vain yhdestä tai kahdesta kappaleesta ovat asiakokonaisuudet niin suuria, että niiden omaksuminen vaatii lukijalta melkoista keskittymistä. Liian lyhyitä kappaleita ei tutkielmissa juurikaan ole, joten pitkien kappaleiden pilkkomista ei pidä peljättä.

Ammattitermejä on käytettävä, mikäli mahdollista, yleisesti hyväksytyistä suomenkielisistä termeistä. Ensisijaisesti tulee noudattaa Tietotekniikan liiton julkaiseman Atksanakirjan uusimman laitoksen [?] suosituksia. Englanninkielestä vältettävien ammattislangin (esim. ”luuppi”, ”dumppi”, ”input”, ”porttaus”, ”debuggaus”, ”printteri” ja ”softa”) käyttöä on varottava. Monet vierasperäiset sanat ovat kuitenkin erikoismerkityksissä käytettyinä tietyllä tavalla ja helpommin ymmärrettäviä kuin niiden mahdolliset suomenkieliset vastineet (esim. ”rekursio”, ”proseduuri”, ”makro”, ”monadinen” ja ”operandi”). Tietokoneissa merkityksessä käytettyjen termien tilalle ei saa ryhtyä keksimään synonyymejä vain tautofonian välttämiseksi.

Symbolien valinnassa on oltava johdonmukainen. Samaa merkintää ei sovi käyttää tarkoittamaan kahta eri asiaa, eikä samaa asiaa sovi merkitä eri yhteyksissä eri tavoin, ellei niiden ole erityistä syytä. Tämä koskee

myöskin sellaisia yksityiskohtia kuin indeksien valintaa. Jos yhdessä paikassa on esimerkiksi käytetty merkintöitä ” A_j , missi $1 < j < n$ ”, ei toisessa kohdassa tule ilman erityistä syytä kirjoittaa ” A_k , missi $1 < k < n$ ”.

Jos kirjallisuudessa on merkinnöille vakiintunut jokin käytintö, on sitä noudatettava. Merkintöjen suunniteltaessa on varottava tarpeetonta alaindeksien käyttöä. Useampikertainen indeksointi (alaindeksi, jolla on alaindeksi) on typografisesti hankala, ja se voi olla osoitus epäonnistuneesta merkintöjen valinnasta.

Lausetta ei tule aloittaa symbolilla tai numeroin kirjoitetulla luvulla. Myöskin symbolit ja kaavat on ymmärrettävä lauseiden osiksi. Tämä on huomattava sekä lauserakenteissa että viilimerkkien kirjoittamisessa. Jos lause päättyy kaavaan, tulee kaavaa seurata piste silloinkin, kun kaava on esitetty omalla rivillä. Siis esimerkiksi siten, että piin likarvo on

$$\pi = 3.14159 \dots \quad (5.1)$$

Suorat lainaukset tai käännökset lähdekirjallisuudesta tulevat vain harvoin kysymykseen tämän alan tutkimisissa. Silloinkin kun jokin asia esitetään liitteiden mukaisesti, on teksti ja sen merkinnät yleensä muokattava omaan tutkielmaan soveltuviksi. Luonnollisesti on selvästi ilmoitettava, mistä liitteestä asian käsittely on peräisin.

Tämä ei ole mahdollista antaa perusteellisia ohjeita kirjoitustyylistä ja kieliasusta. Nykyisin on saatavilla monia hyviä tylioppaita.

6 KIRJALLISUUDEN KILJYTTILJ JA VIITTAUSTEK- NIIKKA

Tiljssilj luvussa tarkastellaan lijhdekirjallisuuden etsintiljilj ja siihen viittaa-
mista. Oikean lijhdekirjallisuuden lijytiljminen ja lijhdemateriaalin huolelli-
nen tutkimiljnen on tietenkin ensiarvoisen tiljrkeiljilj tutkielmanteon onnistu-
misen kannalta. Sujuva viittausten kiljyttilj ja huolellisesti laadittu viiteluettelo
puolestaan ovat osa hyvin viimeistelyilj tutkielmaa.

6.1 Kirjallisuuden hakuviljlineet

Suurin osa uudesta tieteellisesti kirjallisuudesta, erityisesti lehdet ja konferenssi-
julkaisut, on saatavana elektronisessa muodossa. Parhaat paikat kirjallisuuljiden
etsintiljln aloittamiseksi ovat yliopiston kirjaston elektroniset kokoelmat ja Google
Scholar.

Kirjojen ja vanhempien lehtien kyseessilj ollen voi turvautua esimerkiksi kirjas-
ton TAMCAT-palveluun (<https://tamcat.linneanet.fi/>).

6.2 Kirjallisuuslijhhteiden arviointi ja valinta

Lijhhteen tiivistelmiljstilj niljkee yleensilj nopeasti, onko lijhde aiheesta, ai-
hepiiristilj vai oman tyiljln kannalta kiinnostamaton. Uusia malleja tai mene-
telmiilj luovien tutkimusten kohdalla tiljytyy kuitenkin muistaa analogioiden
hyiljdyllisyys.

Liilytyneiden artikkeleiden lijhdeluetteloja tarkastelemalla saa selville aihepii-
rin ja aiheen ”tyvialkiot”, siis perusteokset ja keskeiset artikkelit. Viittausketjun
seuraaminen taaksepiiljin voi olla hyvinkin kiehtovaa; sitilj on joskus kutsuttu jo-
pa ”tieteen salapoliisityiljksi”. Sen avulla voi piljiljtyilj tiedon lijhhteelle: idean
ensimmiljiseen esittiljiljiljln tai empiirisen tutkimuksen tekijiljiljln, jolta teo-
ria, malli, fakta tai johtopiljiljtiljls on periljisin. Tieteen pelisiljiljntiljihin
kuuluu, ettilj kunnia uusien keksintiljjen tekemisestilj annetaan keksijiljille,
vaikka tulokset olisikin myiljhemmin raportoitu paljon luettavammassa muo-
dossa muiden toimesta. Jos erityisesti haluaa mainita jonkin lijhhteen, jossa ei
viljlttiljmiiljttiilj ole uusia tuloksia mutta jossa asiat on hyvin esitetty, voi sen-
kin toki tehdiilj, kunhan tuo tiljmiiljln seikan esiin.

Nykyisin on usein tapana julkaista uudet tulokset ensin konferensseissa, jolloin
ne tulevat nopeasti tutkijayhteisiljln tietoisuuteen. Tiljlliiljln kirjoittaja saa ”re-

kisteriöjityö” tuloksen nimiinsöj ja voi myöj saada työjstijöjön palautetta. Usein vasta vuosien kuluttua ilmestyy lehtiartikkeli, jossa tulokset on esitetty viimeistellyssij muodossa. Tapana on viitata juuri töljlaiseen lehtiartikkeliin. Lisijksi (mutta ei koskaan lehtiartikkelin sijasta) voi viitata myöj alkuperöjiseen konferenssiartikkeliin, jos erityisesti haluaa korostaa sen ilmestymisajankohtaa. Hyviin tapoihin tosin kuuluu, ettij lehtiartikkelissa itsessijöjön on alaviitteessij mainittu, missij konferenssissa sen tulokset on alunperin esitetty. Lijhteitij valittaessa tulee lisijksi selvittijöj, onko tutkimus jatkoa jollekin aikaisemmalle tutkimukselle vai yksittijinen tutkimus. Tutkimussarjoista tulee ottaa mukaan olennaisimmat julkaisut. Lijhteisiin tulee aina suhtautua kriittisesti. Lukijan tehtijviöjij helpottaa, jos julkaisufoorumi kuuluu alan arvostettujen lehtien joukkoon. Töljlöjön tietijöj etukijteen, ettij artikkelin ovat arvioineet ja hyöjksyneet julkaistavaksi alan asiantuntijat. Tuloksista vastaa silti tietysti yksin artikkelin kirjoittaja.

6.3 Viittaustekniikka

Suosittelava viittaustapa on viitata lijhteeseen hakasulkuihin merkityllij tekijöjön nimellij ja julkaisuvuodella, esim. [?]. Jos tekijöjitiöj on kaksi, kirjoitetaan viitteeseen kummankin nimi ja niiden vöjliin sana ”ja” lijhteen kielellij. Jos tekijöjitiöj on enemmijön kuin kaksi, kirjoitetaan viitteeseen vain ensimmäijisen tekijöjön sukunimi ja sen jöjlkkeen kursivoituna ”et al”. Viiteluetteloon merkitijöjön kuitenkin kaikki tekijöjt ellei kirjoittajia ole todella kohtuuttomasti (yli kymmenen).

Jos julkaisun tekijöjön nimi esiintyy lauseessa muutenkin, voidaan viittausta lyhentijöj siten, ettij hakasuluista jöjtetijöjön tekijöjön nimi pois. Esimerkiksi Jijrvinen ja Jijrvinen [1993] noudattavat töljitiöj kilytöjntijöj. Jos samalta tekijöjltij tai tekijöjjoukolta on mukana useita samana vuonna ilmestyneitij julkaisuja, nölmiöj erotetaan merkitsemöljlöj vuosiluvun jöjlkkeen pienaakkonen (siis esim. [1993a, 1993b]).

Joskus on vaikea pöljötijöj, mihin kohtaan tekstij viittaus tulisi sijoittaa. Hyvöljöjön tulokseen pöljösimestij auttaa yksinkertainen nyrkkisöljntij: tekstin tulee pysyj luettavana vaikka viittaus jöjtettijisiin pois. Niinpöj ei pidij sanoa ”Lijhteen [Viljanen, 1986] mukaan...” vaan ”Viljanen [1986] toteaa, ettij...”. Samoin edellisessij kappaleessa olisi ollut vöjöjön kirjoittaa ”Jijrvinen ja Jijrvinen [1993] noudattaa...”. Nyrkkisöljnnöjön saa helposti voimaan, jos sijoittaa viittauksen kappaleen viimeisen pisteen peröjöjön, ku-

ten tutkielmissa usein nieljee tehtäviä. Tietäji tapaa pitäji kuitenkin kiäytäji varoen: viittaukset tulisi pyrkiä kohdentamaan tarkemmin. Oikeassa tutkimuksessa ei juurikaan ole mahdollista perustaa kokonaista kappaletta yhteen ainoaan jo julkaistuun lihteeseen.

Muita mahdollisia viittaustapoja ovat tekijäiden nimistä ja julkaisuvuosista muodostettujen lyhenteiden kiäytäji (esim. [J93]) tai viitteiden numerointi (esim. [4]). Etenkin lyhennekiäytäntä on vain tietojenkäsitteilytieteille ominainen tapa, jota muissa yhteyksissä nieljee varsin harvoin. Samojen hakusulkujen sisäji voi kirjoittaa myä useamman lihteen tunnuksen. Lyhenteitä kiäytettäessä tunnusten sopiva erotin on pilkku, tekijän nimiä ja julkaisuvuosia kiäytettäessä taas puolipiste. Jos erityisesti halutaan viitata johonkin määriätyyn lihteen kohtaan, voidaan tää kohdan tunnus taikka sivunumero merkitä samojen hakusulkujen sisäji.

6.4 Viiteluettelon kirjoittaminen

Viiteluettelo aloitetaan uudelta sivulta (paitsi suppeissa esityksissä, joissa lihteitä on vähiä). Viiteluetteloon merkitäji kaikki lihteet, joihin työssä on viitattu. Viljanen [?, 59–60] ilmaisee asian näin:

”Lihteluetteloon merkitäji vain sellaiset julkaisut, joihin tutkimuksessa on viitattu. Kirjallisuusluettelon ja lihteluettelon oleellinen ero on siinä, että edelliseen voidaan ottaa luettavaksi suositeltavaa kirjallisuutta, johon julkaisussa ei ole suoranaisesti viitattu, mutta jällikimmäiseen ei. Oppikirjassa voi olla kirjallisuusluettelo, tutkimuksessa on lihteluettelo.”

Viiteluettelon kirjoitusasussa tulee olla hyvin huolellinen. *Tää rkeintä on, että viiteluettelon merkinnät ovat kauttaaltaan johdonmukaisia.* Viiteluettelo kirjoitetaan yleensä tekijäiden mukaan aakosjärjestyksessä. Suositeltavaa on kirjoittaa viitteen alkuun tapa, jolla kyseiseen lihteeseen on tekstissä viitattu. Näin lukijan on helpompi liäytäji etsimänsä viittaukseen kohde, etenkin jos viitteiden ensimmäiset rivit aloitetaan enemmän vasemmalta kuin seuraavat rivit.

Tiedot julkaisuista ja erilaiset lyhenteet (esim. ”toim.”, ”red.” tai ”ed.”) kirjoitetaan aina lihteen kieltä kiäytäjen. Useimpien aikakausjulkaisujen nimillä on yleisesti sovitut lyhenteet, joita voi kiäytäji koko nimen sijasta, esim. ”Comm. ACM” tai ”J. ACM”.

Tapana on, että painotuotteiden (lehtien tai kirjojen) nimet kursivoidaan. Englanninkielisten lähteiden tapauksessa tulee noudattaa yhtenäistyneitä kirjoitustyylejä myös alkukirjainten osalta. Kirjojen nimissä kaikki merkitsevät sanat (muut kuin artikkelit ja sidesanat) aloitetaan suurella kirjaimella. Lehtiartikkelien otsikoiden kohdalla kirjoitusväily vaihtelee. Valitse yksi kirjoitusväily ja seuraa sitä johdonmukaisesti.

Viiteluettelo on tutkimusraportin osa, ei sen liite. Se täyttyy varustaa sivunumeroilla samoin kuin muukin teksti, ja viitteet täyttyy rivittäjä samaan tapaan kuin raportti on muutenkin rivitetty — tässä oppaassa siis siten, että oikea laita on tasattu. Viitteen kunkin ”kentän” (kirjoittaja, otsikko, julkaisupaikka jne.) kirjoittaminen omalle rivilleen ei ole suositeltava muotoilutapa.

Harkittaessa sitä, mitä tietoja lähteestä kannattaa viiteluettelossa mainita, tulee muistaa, että lukijan on viiteluettelon tietojen avulla pystyttävä lähteyksien kyseinen lähde. Kirjojen ISBN-tunnuksia ei kuitenkaan ole tapana merkitä viitteisiin, niin hyödyllisiä kuin ne usein olisivatkin.

Viiteluettelon muotoiluun on olemassa lukuisia toisistaan poikkeavia järjestelmiä. Tässä dokumentissa sovelletut säännöt sopivat tietojenkäsittelyopin tutkielmien; vuorovaikutteisen teknologian tutkielmissa suositellaan kirjoitettujen APA-merkintätapaa (ks. <http://www.apastyle.org/>).

7 ULKOASUUN LIITTYVIÄ OHJEITA

Tekstin riviväljin tulisi olla likimain sama kuin tällöissä ohjeissa. Tutkielman kukin luku aloitetaan uudelta sivulta. Otsikot saadaan selvästi eroamaan muusta tekstistä erilaisin korostuskeinoin, esimerkiksi käyttäjien ISOJA KIRJAIMIA tai **lihavoit**ia. Suositeltava tapa on käyttää lukuja pienempien kokonaisuuksien otsikoissa lihavoitia. Lukujen otsikoita voidaan haluttaessa vielä korostaa esim. suuremmalla kirjasinkoolla tai erilaisella kirjasintyyppillä. Alleviivausta tulisi välttää: lasertulostuksessa viiva tulee yleensä liian lähelle tekstiä. *Kursivoit*ti tai lihavoitti on parempi korostustapa.

Liian monien korostuskeinojen käyttäminen tulee varoa. Samoin tulee välttää useiden kirjasintyylien käyttäminen; yleensä tullaan (mahdollisia erikoismerkkejä lukuunottamatta) hyvin toimeen yhdellä kirjasintyyppillä. Suositeltava kirjasinkoko on 12 pistettä. Suositeltavia kirjasintyyppejä ovat serifilliset kirjasimet, esimerkiksi Times tai Palatino.

Ulkoasun yksityiskohtien suunnittelussa on parasta ottaa mallia painotuotteesta, jonka ulkoasuun on tyytyväinen, ja matkia mallissa omaksuttuja käytäntöjä. Kun tutkielma tulostetaan laserkirjoittimella, teksti näytetään painetulta — siksi mallina tulee käyttää nimenomaan painotuetta, siis kirjaa tai lehtiartikkelia. Samasta syystä ulkoasuun tulee kiinnittää erityistä huomiota. Kirjoittaja saattaa itse olla hyvinkin tyytyväinen tekstin ulkoasuun ja etenkin siihen, miten paljon paremmalta tulos näytetään konekirjoitusjärjestelmän verrattuna. Lukijan näkökulma on toinen: laserkirjoittimen tuottama teksti näytetään painetulta, siksi sitä osin tiedostamattakin arvioidaan painotuotteille asetettujen laatuvaatimusten pohjalta. Milloin olet esimerkiksi viimeksi nähnyt sanomalehtiartikkeleissa tai latojan latomissa kirjoissa käytettyä alleviivausta?

Kun termi määritellään tekstissä, tai kun se esiintyy ensimmäisen kerran, se voidaan kirjoittaa korostetusti esimerkiksi kursivilla. Samassa yhteydessä on usein hyvä esittää sulussa vastaava alkukielinen termi (*original term*).

Kaikilla sivuilla tulee käyttää samaa marginaalin leveyttä kummassakin reunassa. Sopiva marginaalin leveys on 3 senttimetriä. Sivujen ylä- ja alalaitoihin jätettävien parin senttimetrin reunus. Uudet luvut aloitetaan alemmalla kuin muut sivut. Joskus näkee tutkielmassa noudatettavan asiakirjojen asetteluohjeita. Tutkielma ei kuitenkaan ole asiakirja vaan lähempänä kaunokirjallista julkaisua. Siksi lukija ei tunne oloaan kotoisaksi asiakirjan tapaan muotoillun

tutkielman parissa.

Jos kappaleet aloitetaan heti vasemman marginaalin reunasta, on ne erotettava toisistaan tyhjillä rivillä. Suositeltavampaa on kuitenkin aloittaa uusi kappale sisennettyinä. Tälläin ei kappaleiden väliin tule tyhjiä riviä. Luvun ensimmäistä kappaletta ei sisennetä. Luetteloita tai matemaattisia kaavoja seuraava teksti aloitetaan sisennettyinä vain, jos kyseiseen kohtaan ajatellaan kappalejako.

Otsikoiden ja omaksi rivikseen sijoitettujen kaavojen molemmin puolin jätetään hieman ylimääräistä tilaa. Samoin menetellään teoreemojen ja erillisten määrittelmien kohdalla. Otsikkoa edeltävän tekstin ja otsikon väliin tulee jättää hieman enemmän tyhjää kuin otsikon jälkeen.

Joskus näkee käytettyjen tyhjien tilaa jäsennyksen apukeinona: liikeyhteisyyden yhteen kuuluvat kappaleet erotetaan pienellä välillä, ja siirtyminen uuteen asiaan (saman luvun sisällä) ilmaistaan hieman suuremmalla välillä. Tällöin tapaa tulee välillä. Vaikka kirjoittaja noudattaisi sitä tietyin systemaattisesti, ei lukija ole sellaisiin muissa painotuotteissa tottunut eikä välillä havaitse tyhjän tilan tarkoitettua semantiikkaa. Parempi tapa on ilmaista rakenne ja juonen kuljetus tekstissä.

Matemaattiset kaavat kirjoitetaan omalle rivilleen, jos ne ovat tekstin sekaan sijoitettaviksi kovin pitkiä tai korkeita, tai jos ne halutaan varustaa viitenumeroin. Viitenumerot kirjoitetaan kaarisulkuihin tekstin oikeaan reunaan. Kaavat on sijoitettava sivulle kauniisti, joko keskitetysti tai kaikki samasta kohdasta alkaen. Kuvat ja taulukot numeroidaan ja varustetaan tekstillä, joka kertoo mitä ne esittävät. Kuvateksti sijoitetaan kuvan jälkeen. Kuvatekstin tulisi mahtua yhdelle tai enintään kahdelle riville, eikä siihen saa sisällyttää esimerkiksi termien tai symbolien määrittelmiä. Kuva sijoitetaan lähelle sitä tekstikohtaa, johon se liittyy. Kuviin tulee aina myös viitata tekstissä. Kuvat, taulukot, kaavat, määrittelmät ja lauseet (teoreemat) numeroidaan toisistaan riippumatta. Suppeissa esityksissä riittävä juokseva numerointi. Laajemmissa esityksissä voidaan käyttää kaksiosaista numerointia, jolloin ensimmäisen osan muodostaa luvun numero. Kun numerointiin viitataan tekstissä, ei viitenumeron peräjäkirjoiteta pistettä.

Sisällysluettelo kirjoitetaan omalle sivulleen. Lukujen, kohtien ja alakohtien muodostamaa rakennetta voidaan tarvittaessa korostaa sisennyksillä. Sisennykset eivät kuitenkaan saa olla liian suuria; yksi senttimetri riittää yleensä hyvin.

8 TYÖKÄYTTÖOHJELMAT

1. liikkimikroilla käytettävät WYSIWYG-tyyppiset tekstinkäsittelyohjelmat (esim. Microsoft Word ja Word for Windows, WordPerfect, MacWrite),
2. kehittyneemmät sivuntaitto-ohjelmat (esim. FrameMaker, Interleaf), ja
3. komentoperustaiset ohjelmat (esim. L^AT_EX, T_EX, troff, ditroff).

Monipuolisten sivuntaitto-ohjelmien käyttö ei yleensä ole tarpeellista: ne ovat vaikeampia käyttää kuin tekstinkäsittelyohjelmat, ja toisaalta sivuntaitto-ohjelmien tarjoamille lisäpiirteille ei tutkielman kirjoittamisessa ole juurikaan tarvetta. Jos kuitenkin työskentely tapahtuu liikkimikroilla UNIX-työasemalla, sivuntaitto-ohjelma voi olla oikea valinta. UNIX-ympäristössä hyvien WYSIWYG-tyyppisten tekstinkäsittelyohjelmien yleistyminen on vasta alkamassa.

Suurin osa tutkielmista kirjoitetaan WYSIWYG-tyyppisillä ohjelmilla. Ne ovatkin hyvä valinta etenkin silloin, kun teksti sisältää paljon kuvia ja kaavioita ja toisaalta vähemmän matemaattista ainesta (kaavoja, lauseiden todistuksia jne.). Komentoperustaisten ohjelmien opettelu vaatii paljon pitemmän ajan, eikä käyttö onnistu ilman käsikirjan lukemista kirjoitustyön rinnalla. Toisaalta komentoperustaiset ohjelmat sisältävät toimintoja, jotka WYSIWYG-tyyppisillä ohjelmilla ovat ongelmallisia. Niitä piirteitä ovat mm.

- matemaattisten kaavojen kirjoittaminen,
- symbolisten nimien käyttö viitattaessa dokumentin osiin,
- viiteluettelon automaattinen tuottaminen, ja
- koko dokumentin esitys ASCII-muodossa, mikä helpottaa sen siirtoa eri laitteiden välillä.

Jos tällaiset seikat ovat tutkielmaa kirjoitettaessa tärkeitä, kannattaa harkita komentopohjaisen järjestelmien käyttöä.

Sekä WYSIWYG-järjestelmissä että komentopohjaisissa järjestelmissä on mahdollista käyttää ennalta määritettyjä tyyliä, jotka kuvaavat, miten dokumentissa toistuvat osat (otsikot, kuvat, kuvatestit, kaavat jne.) esitetään. Tällainen ohje on kirjoitettu siten, että se noudattaa omia suosituksiaan. Ohje on saatavana sähköisessä muodossa eri ympäristöissä (Word

ja Word for Windows, WordPerfect, L^AT_EX). Sijhkinen versio sisiltiljii tyylimiljiritykset, joita on syytil kiljyttiljii tutkielmaa kirjoitettaessa. Tutkielma tulostetaan laserkirjoittimella. Tutkielma osoittaa myils, miten hyvin sen kirjoittaja hallitsee kiljyttilmilnsil viljineet. Niinpil kirjasinlajin tulee olla sellainen, ettil se tulostuu kauniisti (ei bittikarttana, eikil bittikarttakirjasimesta automaattisesti korvattuna). Kuvien sisiltiltilmijssil tekstissil tulee kiljyttiljii samaa kirjasinlajia kuin varsinaisessa tekstissilkin. Tiljstil seura yleensil, ettil maalausohjelmien kiljyttiljii pitiljii viljttiljii; piirrosohjelmat tuottavat parempaa tulostusjilkeil.

Viitetietojen hallintaa voi kiljyttiljii esimerkiksi RefWorks-jilrjestelmiljii (ks. <http://www.uta.fi/kirjasto/oppaat/refworks.php>).

9 YHTEENVETO

Tärkein asia tutkielmassa on sen asiasisältö. Sisällöllisen välittymiseksi lukijalle tulee tutkielman jäsennyksen, kieliäsun ja ulkoasun olla kunnossa. Niitä ohjeita seuraamalla voit toivottavasti välittää tavallisimpia karoikoita. Ohjeet eivät ole sitovia: niiden tarkoitus on lähinnä vapauttaa kirjoittaja joidenkin esitystapaan liittyvien yksityiskohtien pohtimisesta. Tärkeintä on, että esitystapa on looginen ja yhtenäinen.

Edellä on annettu paljon ohjeita, joista osa saattaa tuntua pikkumaisilta ja epäoleellisilta. Aloittelevan kirjoittajan voi olla vaikea hyväksyä sitä, että tyyliin, esitystapaan ja ulkoasuun liittyvät kysymykset eivät lopultakaan ole makuasioita. Voit toki olla eri mieltä siitä, ovatko annetut ohjeet järkeviä, mutta harva meistä kirjoittaa itselleen. Oikean tyylin ratkaisee se, mitä tekstin lukija odottaa, ja siihen puolestaan vaikuttaa lukijan muista alan kirjoituksista omaksuma vallitseva käytäntö. Oman työpanoksen käyttäminen lukijan työn helpottamiseen on kannattava sijoitus.