

Lappeenrannan teknillinen yliopisto  
Teknistaloudellinen tiedekunta  
Tietotekniikan koulutusohjelma

Diplomityö/Kandidaatintyö/Opintojakson Käyttöjärjestelmät seminaarityö (Työn tyyppi tähän)

**Brian Kottarainen ja Heikki Kälviäinen** (Kirjoittajien nimet tähän)

## **OPINNÄYTETYÖN KIRJOITTAMISEN OHJEET**

**(Otsikko lihavoituna)**

Työn tarkastaja(t):    Professori Hannu Rantanen  
                                 Professori Veli-Matti Virolainen  
                                 (Tähän kirjoitetaan tarkastajien nimet titteleineen)  
                                 (Diplomityössä 1. tarkastaja ensin ja sitten 2. tarkastaja)

Työn ohjaaja(t):        Professori Hannu Rantanen  
                                 (Tähän kirjoitetaan nimet titteleineen, jos työllä on ohjaajia)  
                                 (Työn ohjaaja voi olla sama kuin tarkastaja)

## **TIIVISTELMÄ**

Lappeenrannan teknillinen yliopisto

Teknistaloudellinen tiedekunta

Tietotekniikan koulutusohjelma

Heikki Kälviäinen

### **Opinnäytetyön kirjoittamisen ohjeet (teksti lihavoidaan)**

Diplomityö/Kandidaatintyö/Seminaarityö

2009

16 sivua (lasketaan sivujen lukumäärä kansilehdestä viimeiseen sivuun), 1 kuva, 1 taulukko, 1 liite

Työn tarkastajat: Professori Hannu Rantanen

Professori Veli-Matti Virolainen

Hakusanat: akateeminen opinnäytetyö, kirjoittaminen, ohjeet

Keywords: academic thesis, writing, instructions (myös suomenkielisessä tiivistelmässä)

Tähän kirjoitetaan ytimekäs tiivistelmä: tausta, tavoite, tulokset ja johtopäätökset. Tiivistelmässä kannattaa käyttää lyhyen nasevia lauseita. Itse tekstissä voi käyttää monimutkaisempia lauseita. Tiivistelmä-sivu on yksi sivu ja tiivistelmäteksti on yksi kappale, ei useita kappaleita. On hyvä kertoa työn tavoitteet. Mikäli työ sisältää oleellisia aiheen rajauksia, ne kannattaa mainita jo tiivistelmässä. Työn tulokset ja johtopäätökset luetellaan lukijan mielenkiinnon lisäämiseksi. Opinnäytetyö kirjoitetaan passiivissa tyyliin ”tässä työssä tutkitaan..” aktiivin sijaan ”minä tutkin ...” ja marginaalit tasataan aina sekä vasemmalle että oikealle. Työn numerointi aloitetaan kansilehdeltä, mutta tätä roomalaista numeroa ei merkitä näkyviin.

## **ABSTRACT**

Lappeenranta University of Technology  
Faculty of Technology Management  
Degree Program in Information Technology

Heikki Kälviäinen

### **Instructions for writing a thesis**

Master's Thesis/Bachelor's Thesis/Seminar Report

15 pages, 1 figures, 1 tables, 1 appendices

Examiners : Professor Hannu Rantanen  
Professor Veli-Matti Virolainen

Keywords: academic thesis, writing, instructions

Here the same text as in the Finnish abstract. Do not change the content.

## **ALKUSANAT**

Tässä voidaan mainita työn tekopaikka, kiittää työtä tukeneita henkilöitä ja muita tahoja, jne. tyyliin ”Työ on tehty Lappeenrannan teknillisen yliopiston ... Kiitän työkavereita ja rakasta vaimoani tuesta ...”

# SISÄLLYSLUETTELO

<b>1</b>	<b>JOHDANTO.....</b>	<b>3</b>
1.1	TAUSTA .....	3
1.2	TAVOITTEET JA RAJAUKSET .....	3
1.3	TYÖN RAKENNE .....	3
<b>2</b>	<b>OPINNÄYTETYÖ.....</b>	<b>4</b>
2.1	ERILAISET OPINNÄYTETYÖT.....	4
2.2	VIITTAUKSET .....	4
<b>3</b>	<b>TULOKSET .....</b>	<b>7</b>
<b>4</b>	<b>POHDINTA JA TULEVAISUUS.....</b>	<b>8</b>
<b>5</b>	<b>YHTEENVETO .....</b>	<b>9</b>
	<b>LÄHTEET .....</b>	<b>10</b>

## LIITTEET

(Arabialainen numerointi alkaa tältä sivulta)

## **SYMBOLI- JA LYHENNELUETTELO**

NHL            National Hockey League

USB            Universal Serial Bus

(Kaikki symbolit ja lyhenteet on lueteltava tällä sivulla aakkosjärjestyksessä. Muista, että lyhenne on lisäksi esiteltävä tekstissä, kun sitä käytetään ensimmäistä kertaa.)

# **1 JOHDANTO**

## **1.1 Tausta**

Tämän raportin tavoitteena on opastaa opinnäytetyön kirjoittamisessa. Tämä työ on karkea malli, jota on tarkoitus täydentää tarpeen mukaan. Lisätietoja löytyy esimerkiksi opintojakson Käyttöjärjestelmät sivulta [1]. Viittaa www-sivuihin aina lähdeviittauksella, ei kirjoittamalla osoite tekstin joukkoon tai sivun alareunaviitteeksi (footnote).

Johdanto koostuu kolmesta aliluvusta: tausta, tavoitteet ja rajaukset sekä työn rakenne. Tätä rakennetta suositellaan käyttämään. Lukuun 1.1 kirjoitetaan johdatus työn aiheen taustaan. Huomaa, että tiivistelmä on erillinen teksti, eikä johdantoa tule kirjoittaa siten, että sen lukemiseen tarvitaan tiivistelmän lukemista. Johdanto kirjoitetaan riittävän yleisellä tasolla runsaiden yksityiskohtien sijaan. Tarkemmat yksityiskohdat voi selittää luvusta 2 alkaen. Vältä liian lyhyitä kappaleita. Diplomityössä tämän aliluvun pituus on 1-1.5 sivua.

Muista, että aina kun käytät ensimmäistä kertaa lyhennettä, lyhenne on esiteltävä: ”Tämä työ käsittelee NHL-otteluita (National Hockey League). Jäähyjen määrä on NHL:ssä ...”

## **1.2 Tavoitteet ja rajaukset**

Tähän kirjoitetaan kuvaus työn tavoitteista eli mitä työssä aiotaan tehdä. On tärkeää kertoa myös rajaukset, eli mitä ei aiota tehdä. Työn tulee vastata tavoitteisiin. Diplomityössä tämän aliluvun pituus on 1-1.5 sivua.

## **1.3 Työn rakenne**

Tässä aliluvussa esitellään seuraavien lukujen sisältö 1-2 lauseella per luku tyyliin "Luvussa 2 käsitellään ..." Diplomityössä tämän aliluvun pituus on enimmillään 1 sivu. Kannattaa harkita tarkasti, millainen on toimiva työn rakenne.

## 2 OPINNÄYTETYÖ

### 2.1 Erilaiset opinnäytetyöt

Aloita pääluvut aina omalta sivultaan. Toinen luku sisältää yleensä tarkemman johdannon aiheeseen. Tässä työssä se voisi olla aluksi erilaisten opinnäytetöiden esittelyä.

### 2.2 Viittaukset

Kaikkiin kuviin, taulukkoihin, lähdeviitteisiin ja liitteisiin on ehdottomasti viitattava tekstissä. Viittaukset on numeroitava kasvavalla numeroinnilla. Liitteessä 1 on esimerkki liitesivusta.

Viittaus voi tapahtua seuraavasti: ”Yksi digitaalisen kuvankäsittelyn menetelmistä kontrastin on esitetty kuvassa 1”. Huomaa, että mikäli kuva lainataan suoraan lähdeteoksesta, on kuvatekstin yhteyteen merkittävä lähdeviite näkyviin. Kuva esitetään aina vasta viittauksen jälkeen, eli kuva mainitaan ensin tekstissä ja esitetään vasta kappaleen jälkeen. Kuva ja kuvateksti keskitetään sivun keskelle. Kuvateksti on aina kuvan alapuolella. Taulukon teksti on aina taulukon yläpuolella, kuten taulukosta 1 on nähtävissä. Taulukko 1 on esimerkki taulukosta. Taulukkoteksti ja taulukko keskitetään vastaavasti. Sekä kuvan että taulukon otsikkoteksti tulee päättää pisteeseen. Otsikko voi koostua useista lauseista.



(a)



(b)

**Kuva 1.** Kontrastin venytys: a) alkuperäinen kuva; b) venytetty kuva. [2]



Älä koskaan katkaise kuvaa tai taulukkoa. Esimerkiksi taulukko 1 mahtuisi tämän sivun alareunaan vain puoliksi. Lisäksi kuvat ja taulukot tulee järjestellä siten, että sivun alareunoihin ei jää tarpeetonta tyhjää tilaa. Mikäli kuva tai taulukko ei mahdu kappaleen jälkeen samalle sivulle, siirrä se seuraavalle sivulle ja täytä kappaleen jälkeinen tyhjä alareuna seuraavalla tekstillä.

**Taulukko 1.** Arvosteluasteikko.

Pisteet	0-10	11-20	21-30	31-40
Arvosana	1	2	3	4

Lähdeviitteet esitetään lähdeluettelossa joko viittausjärjestyksessä tai aakkosjärjestyksessä. Viittausjärjestys tarkoittaa, että lähteen järjestetään täsmälleen siinä järjestyksessä, kuin niihin viitataan tekstissä. Lähteiden merkintätapa voi olla numerointi tyyliin [2] tai ensimmäisen kirjoittajan nimi ja vuosiluku tyyliin (Kälviäinen, 2009) tai jos on useampi kuin kaksi kirjoittajaa (Kälviäinen, et al., 2008). Lähdeviitteisiin tulee merkitä mahdollisimman täydelliset bibliografiset tiedot erityisesti tiedelehti-julkaisuissa [3] ja tiede konferenssijulkaisuissa [4].

Kaavat numeroidaan ja esitetään osana tekstiä. Esitystä ei tule siis katkaista kaavan vuoksi. Kaava voidaan esittää seuraavan esimerkin mukaisesti:

Valintaoperaatio on geneettisissä algoritmeissa tyypillisesti toteutettu ns. ruletti-pyörävalintana, jossa yhden yksilön  $I$  valinnan todennäköisyys  $P_S$  määräytyy yhtälöstä

$$P_S(I) = \frac{f_{GA}(I)}{\sum_{i=1}^{NP} f_{GA}(i)}, \quad (1)$$

missä  $NP$  on populaation koko ja  $f$  optimoitava tavoitefunktio. [5]

Kuten kaavasta 1 nähdään, on kukin termi esiteltävä ja lisäksi kerrottava kaavan lähde.

Lähdeviittaus voidaan sijoittaa joko kaavasta kertovan lauseen loppuun tai heti ennen kaavaa.

### **3 TULOKSET**

Riippuen työn luonteesta tulokset esitetään erillisessä luvussa. Joskus lukuun on yhdistetty koejärjestelyjen kuvaus, tulokset ja niiden pohdinta sekä johtopäätökset. Joskus tämä ovat erillisiä lukuja. Työssä on jossain vaiheessa pohdittava myös tulevaisuutta.

Kirjoittaja valitsee sisällysluettelon rakenteen haluamallaan tavalla. Kukin pääluku voi sisältää alilukuja tai aliluvun alilukuja. Pääasia on, että esitys on johdonmukainen ja huolellinen.

## **4 POHDINTA JA TULEVAISUUS**

Useiden havaintojen ja tulosten vuoksi voi olla järkevää kirjoittaa täysin oma luku, missä analysoidaan havaintoja ja tuloksia. Samalla yleensä pohditaan myös tulevaisuuden kehitystarpeita ja tulevaisuutta yleisesti. Tässä luvussa esitetään pohdintojen perusteella työn johtopäätökset. Tässä luvussa johtopäätökset perusteellaan ja yhteenveto-luvussa johtopäätökset vain luetellaan jo todistettuina asioina.

## **5 YHTEENVETO**

Työn viimeinen luku on aina yhteenveto. Tässä luvussa summataan saavutetut tulokset ja niistä tehdyt johtopäätökset. Tämä luku vastaa tiivistelmässä ja johdannossa esitettyihin lupauksiin. Yleensä tässä luvussa vain listataan aiemmin sanottu, ei tehdä uusia johtopäätöksiä, eli käytännössä kyseessä on jälkitiivistelmä. Diplomityössä tämän luvun pituus on yleensä vain yksi sivu, joten esitys on hyvin tiivistetyn jämäkkää.

## LÄHTEET

1. Opintojakso CT50A2601 Käyttöjärjestelmät, Lappeenrannan teknillinen yliopisto, Teknistaloudellinen tiedekunta, Tietotekniikan koulutusohjelma, lukuvuosi 2009-2010, <https://noppa.lut.fi/noppa/opintojakso/ct50a2601/>.
2. Gonzalez, R.C., Woods, R.E., Digital Image Processing, 3<sup>rd</sup> edition, Prentice-Hall, Inc., USA, 2002.
3. Hamouz, M., Kittler, J., Kamarainen, J.-K., Paalanen, P., Kälviäinen, H., Matas, J., Feature-based Affine-invariant Localization of Faces, *IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence (PAMI)*, Vol. 27, No. 9, September 2005, pp. 1490-1495.
4. Liu, Y., Handroos, H., Alkkiomäki, O., Kyrki, V., Kälviäinen, H., Development of a Hybrid Position/Force Controlled Hydraulic Parallel Robot for Impact Treatment, *Proceedings of the 7th International Conference on Machine Automation (ICMA2008)*, September 24-26, Awaji, Japan, 2008, pp. 41-47.
5. Jang, J.-S. R., Sun C.-T., Mizutani E.: Neuro-Fuzzy and Soft Computing, 1<sup>st</sup> edition, Prentice-Hall, Inc., USA, 1997.

(Lähteet on esitettävä joko aakkosjärjestyksessä tai viittausjärjestyksessä. Kaikki mahdolliset viitteet on esitettävä samassa lähdeluettelossa. Lähteisiin on merkittävä mahdollisimman tarkat bibliografiset tiedot. Jos lähde on opinnäytetyö, opinnäytetyön tyyppi kirjoitetaan näkyviin, eli onko työ kandidaatintyö, diplomityö vai väitöskirja. )

## **LIITE 1. Testitulokset**

Liitesivuille merkitään kunkin sivun alareunaan ”(jatkuu)”, mikäli liite jatkuu. Jatkuvan sivun alkuun merkitään ”Liite 1. (jatkoa)”. Saman liitteen sivut ovat siis dynaamisesti linkitettyjä. Liitesivuihin ei merkitä sivunumeroita.

(jatkuu)

## **LIITE 1. (jatkoa)**

Liitteen 1 jatkuminen merkitään kuten tällä sivulla. Koska tämän sivun lopussa ei lue (jatkuu), lukija näkee tämän sivun olevan liitteen viimeinen sivu.