

Väinö-Waltteri Granat

TITLE

Tarkentava alaotsikko

Bachelors's Thesis
Faculty of Inforamtion Technology and Communication Sciences
Examiner: Prof. Joni Kämäräinen
May 2020

ABSTRACT

Väinö-Waltteri Granat: Title
Bachelors's Thesis
Tampere University
Information technology
May 2020

The abstract is a concise, self-containing one page description of the work: what was the problem, what was done, and what are the results. Do not include charts or tables in the abstract. Put the abstract in the primary language of your thesis first and then the translation when that is needed. International students do not need to include an abstract in Finnish.

Keywords: Deep learning, Tacotron, Speech synthesis, avainsana, avainsana

The originality of this thesis has been checked using the Turnitin OriginalityCheck service.

TIIVISTELMÄ

Väinö-Waltteri Granat: Kuvaava otsikko
Kandidaatintyön
Tampereen yliopisto
Tietotekniikka
Toukokuu 2020

Tiivistelmä on suppea, 1 sivun mittainen itsenäinen esitys työstä: mikä oli ongelma, mitä tehtiin ja mitä saatiin tulokseksi. Kuvia, kaavioita ja taulukoita ei käytetä tiivistelmässä. Laita työn pääkielillä kirjoitettu tiivistelmä ensin ja käännös sen jälkeen. Suomenkieliselle kandidaatintyölle pitää olla myös englanninkielinen nimi arkistointia varten.

Avainsanat: Syväoppiminen, Tacotron, Puhesynteesi, keyword, keyword

Tämän julkaisun alkuperäisyys on tarkastettu Turnitin OriginalityCheck -ohjelmalla.

PREFACE

Tämä dokumenttipohja on laadittu Tampereen yliopiston tekniikan alan opinnäytetöitä varten. Mallipohja perustuu aikaisemmalle Tampereen teknillisen yliopiston pohjalle, mutta se on päivitetty vuonna 2019 toimintansa aloittavaa Tampereen yliopistoa varten. Jo alkuun on hyvä todeta, että tätä pohjaa käyttämällä saa julkaisua varten tuotettua suoraan arkistointikelpoisen (PDF/A-1b) dokumentin.

Alkusanoissa esitetään opinnäytetyön tekemiseen liittyvät yleiset tiedot. Tapana on myös esittää kiitokset työn tekemiseen vaikuttaneille henkilöille ja yhteisöille. Alkusanat eivät kuulu arvioinnin piriin, mutta niissä ei silti ole sopivaa moittia tai kritisoida ketään. Alkusanojen pituus on enintään 1 sivu. Alkusanojen lopussa on päivämäärä, jonka jälkeen työhön ei ole enää tehty korjauksia.

Tampereella, 18th May 2020

Väinö-Waltteri Granat

CONTENTS

1. Introduction	1
2. Audio synthesis	3
2.1 Deep neural network	3
3. Viittaustekniikat	4
3.1 Lähdeviittaukset tekstissä	4
3.2 Lähdeluettelo	5
4. Conclusions	7
Appendix A: Esimerkkiliite	8

LIST OF SYMBOLS AND ABBREVIATIONS

a	kiihtyvyys
CC-lisenssi	Creative Commons -lisenssi
F	voima
ISO	Kansainvälinen standardointiorganisaatio
\LaTeX	ladontajärjestelmä tieteelliseen kirjoittamiseen
m	massa
\mathbb{R}	reaaliluvut
SI-järjestelmä	kansainvälinen mittayksikköjärjestelmä (ransk. <i>Système international d'unités</i>)
TAU	Tampereen yliopisto (engl. Tampere University)
TUNI	Tampereen korkeakouluyhteisö (engl. Tampere Universities)
URL	verkkosivun osoite (engl. Uniform Resource Locator)

1. INTRODUCTION

Tämä mallipohja liittyy Tampereen yliopiston tekniikan alan opinnäytteiden kirjoitusohjeisiin [kirjoitusohje2018]. Opinnäyte koostuu tyypillisesti seuraavista osista:

Nimiölehti

Tiivistelmä suomeksi ja englanniksi

Alkusanat

Sisällysluettelo

(Kuva- ja taulukkoluetelot)

Lyhenteet ja merkinnät

1. Johdanto
2. Teoreettinen tausta, lähtökohdat tai ongelman asettelu
3. Tutkimusmenetelmät ja aineisto
4. Tulokset ja niiden tarkastelu (mahdollisesti eri luvuissa)
5. Yhteenveto ja/tai päätelmät

Lähdeluettelo

(Liitteet)

Jokainen yllämainituista osista kirjoitetaan omaksi luvukseen (\chapter) tai asianmukaisella komennolla (esim. \abstract). Lue pohja ja sen kommentit huolella läpi. Osioden 1–5 nimet ovat tässä ainoastaan esimerkkejä. Käytä työssäsi paremmin sisältöä kuvaavia nimiä. Nimiölehti luodaan täyttämällä asianmukaiset tiedot komentoihin pohjan alkupuolella. Sisällysluetteloon kootaan kaikki sitä seuraavat otsikot, erityisesti numeroidut. Aina siihen ei laiteta osia ennen sisällysluetteloa.

Johdannossa herätetään lukijan mielenkiinto, perehdytetään hänet tutkimuksen aihepiiriin ja jäsennetään tutkimus. Seuraavaksi esitellään opinnäytetyön taustatiedot, jotka ovat välttämättömiä työn ongelman ymmärtämiselle. Toisinaan tässä kuvataan myös käytetyt menetelmät ja aineisto, eli miten tutkimus on toteutettu.

Sen jälkeen esitellään työssä saavutetut tulokset, niiden merkitys, virhelähteet, poikkeamat oletetuista tuloksista ja tulosten luotettavuus. Yhteenveto on työn tärkein osio. Siinä

ei enää toisteta yksityiskohtaisen tarkkoja tuloksia, vaan päätulokset kootaan yhteen ja pohditaan niiden merkitystä. Lähdeluettelo antaa kuvan työn teoreettisesta ja empiirisestä pohjasta sekä toimii kirjallisuusluettelona. Siinä esitetään kaikki tarvittavat tiedot kunkin julkaisun löytämiseksi.

Tämän pohjan luvussa ?? käsitellään kuviin, taulukoihin ja matemaattisiin merkintöihin liittyvät esitystyylin perussäännöt. Luvuissa 3 ja 4 esitellään viittaustekniikat ja lyhyt yhteenveto. Jokaisessa kohdassa annetaan lisäksi vinkkejä joidenkin yksityiskohtien ratkaisemiseen \LaTeX illa.

2. AUDIO SYNTHESIS

Audio synthesis is about synthesising audio.

2.1 Deep neural network

3. VIITTAUSTEKNIIKAT

Viittaus sisältää kaksi pääkohtaa: tekstissä esiintyvän lähdeviitteen ja lähdeluettelon, jossa on jokaisen lähteen yksilöivät (bibliografiset) tiedot. Tässä osiossa esitellään 2 yleistä viittausten merkintätapaa:

1. numeroviittausjärjestelmä (Vancouver-järjestelmä), esim. [1], [2], ...
2. nimi-vuosijärjestelmä (Harvard-järjestelmä), esim. (Weber 2001), (Kaunisto 2003), ...

Numeroviittaus sijoitetaan hakasulkeisiin ja nimi-vuosiviittaus kaarisulkeisiin. Ensin mainitussa käytetään juoksevaa numerointia ja jälkimmäisessä tekijän sukunimeä ja julkaisuvuotta. Kumpikin viittaustapa on sallittu, ja niiden yleisyys vaihtelee aloittain. Valitse yksi ja ole järjestelmällinen sitä käyttäessäsi.

\LaTeX in tavallisimmin käytetty lähdeviittaustoiminto on pitkään ollut Bib \TeX . Se on kuitenkin jo vanha, ja sitä joustavampi ja ilmaisuvoimaisempi vaihtoehto on Bib \LaTeX [**biblatex**]. Käytännössä suuri osa tieteellisestä julkaisemisesta hyödyntää vanhempaa työkalua, mutta muutostakin on tapahtumassa. Näistä syistä tämä pohja ohjaa käyttämään Bib \LaTeX ia.

Molemmat esitellyt järjestelmät perustuvat siihen, että käytettyjen lähteiden bibliografiset tiedot kerätään .bib-tiedostoon erityisellä syntaksilla. Ohjelma lukee sekä tämän ”tietokannan” että kirjoitettavan dokumentin, sekä muodostaa viitteet ja viiteluettelon niiden pohjalta. Seuraavassa käydään läpi molempien viittaustyylien muodostaminen Bib \LaTeX in avulla. Oletuksena pohjassa on aktiivisena numeroviittaus, ja sen voi vaihtaa nimi-vuosijärjestelmään kirjoittamalla dokumenttiluokan valinnaiseksi argumentiksi `authoryear`.

3.1 Lähdeviittaukset tekstissä

Lähdeviittaus sijoitetaan tekstin joukkoon mahdollisimman lähelle viittauskohtaa. Pääsääntönä tekstiviittaus sijoitetaan virkkeen sisälle ennen pistettä.

Weber väittää, että... [1].

Cattaneo et al. esittävät tutkimuksessaan [2] uuden...

Tuloksena on... [1, s. 23]. Pitää myös huomata... [1, ss. 33–36]

Esitetyn teorian mukaan... (Weber 2001).

Erityisesti on huomioitava... (Cattaneo et al. 2004).

Weber (2001, s. 230) on todennut...

Alan kirjallisuudessa [1, 3, 5] esitetyn mukaan...

Alan kirjallisuudessa [1][3][5] esitetyn mukaan...

Aihetta on tutkittu ja raportoitu erittäin laajasti [6–18]...

...kirjallisuudessa (Weber 2001; Kaunisto 2003; Cattaneo et al. 2004) on esitetty...

Lähdeluettelon pohjana toimivan .bib-tiedoston jokaista erillistä lähdettä varten varataan yksikäsitteinen tunniste, joka aloittaa tietojen esittelyn. Tunnisteet kannattaa valita mahdollisimman kuvaaviksi, sillä kaikki viittaukset tapahtuvat niiden avulla. Numeroviittausjärjestelmässä jokainen viittaus luodaan \cite-komennolla: esimerkiksi \cite{notsoshort}. Tämä tuottaa paikalleen vaikkapa merkinnän [notsoshort], riippuen lopullisesta lähdeluettelosta. Viittaukseen voidaan lisätä tietoja valinnaisten argumenttien avulla: esimerkiksi kirjoittamalla \cite[s. 30]{notsoshort} tuottaa [notsoshort] ja \cite[katso][s. 30]{notsoshort} tuottaa [notsoshort].

Nimi-vuosijärjestelmä on monimutkaisempi, sillä se sallii monenlaisia siteerausmahdollisuuksia, kuten yllä nähdään. Bib_{La}T_EXin toimintalogiikka pysyy kuitenkin samanlaisena, vain komennot vaihtuvat. Tärkeimmät viittauskomennot ovat \parencite, \parencite*, \citeauthor ja \textcite, jotka tuottavat tuloksinaan (Oetiker et al. 2018), (2018), Oetiker et al. ja Oetiker et al. (2018) samassa järjestyksessä. Lisää komentoja voi etsiä dokumentaatiosta [bibtex].

3.2 Lähdeluettelo

Lähteestä kerrotaan vähintään

- tekijä(t),
- otsikko,
- julkaisuaika,
- julkaisija,
- sivunumerot (kirjat ja lehdet), sekä
- verkko-osoite,

jos ne tiedetään. Bib_{La}T_EX huolehtii tietojen järjestämisestä keskenään samalla tavalla. Järjestelmän käytössä on oleellista tietää myös lähteen tyyppi: lehtiartikkeli, kirja, konferenssijulkaisu, raportti ja patentti ovat vain esimerkkejä erilaisista mahdollisuuksista. Tämä tieto sisällytetään .bib-tiedostoon, ja muotoilu tapahtuu automaattisesti lähteen tyyppin perusteella. Alla on esitetty malliksi lehtiartikkelin tietojen kirjoittaminen lähteeksi .bib-tiedostoon.

```
@article{braams1991babel,
  title={Babel, a multilingual style-option system
for use with \LaTeX's standard document styles},
  author={Braams, Johannes L},
  journal={TUGboat},
  volume={12},
  number={2},
  pages={291-301},
  year={1991}
}
```

Eri viittausjärjestelmissä ylläoleva näkyisi lähdeluettelossa muodoissa

- [1] J. L. Braams. Babel, a multilingual style-option system for use with \LaTeX 's standard document styles. *TUGboat* 12.2 (1991), 291–301.

Braams, J. L. (1991). Babel, a multilingual style-option system for use with \LaTeX 's standard document styles. *TUGboat* 12.2, 291–301.

Opinnäytteissä lähdeluettelo kannattaa järjestää aakkosjärjestykseen ensimmäisen kirjoittajan sukunimen perusteella. Tämä tapahtuu tässä pohjassa automaattisesti. Erinomainen keino muodostaa yksittäinen lähde nopeasti on etsiä sille pohja Google Scholarin avulla. Se luo automaattisesti hyvän yrittien Bib \TeX in ja Bib \LaTeX in käyttöön. Dokumentaation lisäksi hyvä yhteenveto mahdollisista lähdetyypeistä ja niihin liittyvistä kentistä löytyy lähteestä **[bibmanagement]**.

4. CONCLUSIONS

Ohjeilla pyritään mahdollisimman selkeään ja täsmälliseen tekstiin, joka on tärkeää kaikissa kirjallisissa raporteissa. Tämän dokumenttipohjan ja vastaavan Word-pohjan avulla töillä on yhtenäinen ja selkeä ulkoasu.

Jokaisella kirjoituksella ja esityksellä pitää olla yhteenveto. Tätä asiaa korostetaan lisäämällä sellainen tähänkin pohjaan, vaikkakin lyhyenä ja hieman keinotekoisesti. Tiivis yhteenvetotaulukko voi auttaa kertaamaan tärkeimmät kohdat.

Lopuksi vielä mainintoja tästä pohjasta. Valmiin dokumentin tuottamiseksi se on käännettävä pdf \LaTeX -ohjelmalla. Tämä vaihtoehto on varsin helposti löydettävissä valmiissa \LaTeX -editoreissa, ja komentoriviä käyttäessä riittää kirjoittaa komennoksi `pdf \LaTeX` . Viitteiden ja lähdeluettelon luomiseksi käytetään biber-nimistä ohjelmaa, joka löytyy samaan tapaan. Lyhenne- ja symboliluettelon latomiseksi täytyy ajaa makeindex-niminen ohjelma. Jos vaikuttaa siltä, että sisällysluettelo tai ristiinviittaukset (`\ref`) eivät näy oikein, kokeile ajaa pdf \LaTeX uudestaan. Jos lopultakin kääntäjä antaa virheraportteja, varmista ensin, että \TeX -asennuksesi on ajan tasalla.

Pohja on kirjoitettu Overleaf-ympäristössä, ja kirjoittaja suositteleekin lämpimästi sen version 2 käyttöä opinnäytteiden kirjoittamisessa. Helpoin keino päästä käsiksi dokumenttipohjaan on pyytää kopiointilinkkiä tähän projektiin työn ohjaajalta tai pohjan ylläpitäjältä. Overleafin käyttö vaatii kuitenkin käyttäjätilin ja verkkoyhteyden.

Toivon mukaan ajantasainen versio löytyy myös yliopiston intrasta. Pohja on testattu ja todettu toimivaksi Windows-käyttöjärjestelmän Mik \TeX -ympäristössä ja Unix-järjestelmien täydessä \TeX Live -ympäristössä. Näistä ensimmäinen asentaa automaattisesti mahdollisesti puuttuvia paketteja, mutta jälkimmäisen kanssa voi joutua etsimään ja asentamaan itse kokonaisia paketteja tai niiden päivitysversioita.

APPENDIX A: ESIMERKKILIITE

Tämä teksti toimii esimerkkinä liitteiden muodostamiseen tässä dokumenttipohjassa. Vähän pidempi saa siitä kokonaisen kappaleen näköisen.