

Kandidatuppsats i datateknik eller datavetenskap

Anvisningar för att skriva kandidatuppsats

Mats Aspnäs
Jerker Björkqvist

Vad handlar det om?

- Slutarbete för kandidatexamen
- Introduktion till vetenskapligt skrivande
- Självtständigt arbete
- Kritisk läsning av text
- Få erfarenhet av utredningsarbete
- Muntlig och skriftlig presentation av idéer
- Argumentera för och emot

Litteratur om att skriva avhandling

- Jerker Björkqvist. Anvisningar för skrivande av diplomarbete. Skrivguide. Åbo Akademi, Laboratoriet för inbyggda system. September 2002.
http://www.abo.fi/fak/ktf/studier/di_direktiv.pdf
- Juha T. Hakala. Snart magister? Guide för examensarbetet. Gaudeamus, Helsingfors 2001.
- Juha T. Hakala, Uusi graduopas. Melkein maisterin entistä ehompi niksikirja. Gaudeamus, 2008.
- Karin Widerberg. Att skriva vetenskapliga uppsatser. Studentlitteratur. Lund 1995.

Ämnesval

- Hitta ett ämne som intresserar, och en handledare för ämnet
 - forskningsområden inom IT-avdelningen
 - exempel på ämnesområden: www.acm.org/sigs
- Avgränsa ämnet väl
 - får inte vara för omfattande men inte heller trivialt
- Undvik "farliga" ämnen
 - vaga och oklara
 - alltför avancerade eller omfattande
 - en enda källa
 - utan datatekniskt intresse

Problemformulering och målsättning

- Egen problemställning
- Först problemspecifikation och senare referensramen (vilka aspekter relevanta)
- Fokusering
- Kommentera och ta ställning till referenser

Litteratursökning

- Sök litteratur om det valda ämnet ur olika typs källor
 - Böcker (→ grundinformation)
 - vetenskapliga facktidskrifter (journaler, → etablerade forskningsfronten)
 - konferenspublikationer (proceedings, → inte ännu etablerad forskningsfront)
 - manualer, användarinstruktioner, broschyrer
 - populärvetenskapliga tidskrifter
 - tidningar
 - webbdokument
- Källkritik
 - granska webbdokument kritiskt
 - undvik ensidighet

Elektroniska medier

- Åbo Akademis bibliotek
 - <https://www.abo.fi/student/bibliotek>
 - kataloger över bibliotekets samlingar
 - virtuellt bibliotek / länksamling för sökning på internet
 - referensdatabaser som innehåller hänvisningar till artiklar
 - uppslagsverk
 - tidskrifter

Åbo Akademis bibliotekslänkar - några exempel

- ÅAB:s databaser (ex.)
 - [Alma](#) (ÅA:s huvudkatalog med ämnesord ur tesaursen Allärs)
 - [Linda](#) (samkatalog över alla universitetsbibliotek i Finland)
 - [Nelli](#) (National Electronic Library Interface) - metasökning i flera databaser
- Elektroniska tidskrifter (ex.)
 - [ACM Digital Library](#) ... ACM Journals and Magazines (tidskrifter inom informationsbehandling och datateknik)
 - [IEEE Xplore](#)
 - [IEEE Computer Society](#) Digital Library
 - [ScienceDirect](#) (digitalt bibliotek med tidskrifter och böcker)
 - [SpringerLink](#) (interaktiv databas för tidskrifter och böcker)
 - [Wiley InterScience](#) (journals in Information Science and Computing)

Direktiv för skrivandet

- Strukturera manuskriptet innan skrivandet inleds
 - gör först en ämnesbeskrivning som fungerar som bas för det fortsatta arbetet
 - rubrik
 - innehållsförteckning
 - korta beskrivningar av vad som skall ingå i kapitlen
 - strukturen brukar ändra under skrivandets gång
- Sätt mål för skrivandet
- Fokusera först på små mål som leder till större mål
- Viktigt att få en början, att komma igång

Uppsatsens språk

- Kandidatuppsatsen skrivs på svenska
- Språket
 - klart och disponerat framställningssätt
 - flytande och lättläst svenskt normalspråk (skriftspråk)
 - undvik fikonspråk, slangord och tomma självklara fraser
 - vetenskapligt språkbruk
 - inga klichéer eller vaga begrepp
 - undvik pratighet och talspråk (ju, förstås, som sagt, ...)
 - använd svenska facktermer om möjligt
 - om det inte går att hitta motsvarande svenska facktermer så definerar man begreppet första gången det används
- Skriv lättfattligt
 - första meningen i stycke definierar dess innehåll
 - därpå följande meningar preciserar innehållet

Uppsatsens stil

- Använd gärna figurer, bilder och tabeller för att illustrera det som beskrivs i texten
 - numrera dessa och förse dem med en bildtext / tabellrubrik (caption)
 - hänvisa ALLTID till figurer och tabeller i texten
 - visa när det är dags att titta på en figur när man läser texten
 - t.ex.: ”I figur 2 beskrivs modulen med hjälp av ett klassdiagram.”
 - använd captions och referenser till dessa för att numrera illustrationer och referenser till dessa
- Förklara förkortningar och tekniska termer
 - inkludera en bilaga med lista över förkortningar om det finns mycket av dem
- Undvik fotnoter

Typografiska direktiv

- Enkelsidig utskrift
- Sidutseende
 - 12 pt font (Times, Times Roman eller likande)
 - radavstånd 1.5
 - vettiga marginaler
 - vänstermarginal 4.5 cm
 - övriga marginaler ca. 2.5 cm
 - sidnummer
 - rak vänster- och högermarginal
- Citat och ”lånade” bilder eller figurer
 - direkta citat måste visas tydligt
 - källan måste anges exakt

Praktiska råd för skrivandet

- Lämna inte skrivandet till sist
 - skriv efterhand som du läser litteratur
- Behandla innehåll du känner bra först
 - inledning och sammanfattning skrivs typiskt till sist
- Rita figurerna i ett tidigt skede
 - illustrera problemet, texten förklarar innehållet i bilderna
- Strukturera om dispositionen när det behövs
 - behandla en sak på ett ställe och gå sen vidare till nästa sak
- Uppsatsen skall vara sammanhängande, förståelig och motivera innehåll samt metoder
 - det skall finnas en röd tråd mellan alla delar i uppsatsen
 - kritiskt granskande: "Varför?", "Var är förklaringen?"
- Jämför varje paragraf mot sin rubrik
 - Paragraf - ett antal meningar som beskriver samma tema utan tanke hopp och byte av inriktning
 - undvik paragrafer på en sidas och en mening

Uppsatsens struktur

- Titelsida
 - titel, författare, universitet, fakultet, handledare
- Referat + nyckelord
 - kort sammanfattning av uppsatsen, ca 100-200 ord
- Innehållsförteckning
 - kapitelindelning, delkapitel
- Inledning
 - bakgrund, avgränsning av ämnet
- Egentligt innehåll
- Avslutning/diskussion/slutsatser
 - summerar resultaten, drar slutsatser av arbetet
- Litteraturförteckning
- Eventuella bilagor
 - programkod sätts ofta som bilaga

Rubrik och abstrakt

- Rubrik
 - enkel och tydlig, men beskriver det valda ämnet
 - inte alltför allmän men inte heller alltför teknisk
- Abstrakt
 - kort sammanfattning av uppsatsen (100-200 ord)
 - ger en "innehållsdeklaration"
 - förklarar utan detaljer vad uppsatsen handlar om
 - skall kunna läsas fristående
 - kommer före innehållsförteckningen
 - har inget avsnittsnummer

Innehållsförteckning

- Numrera avsnitten (1, 2, ...)
 - görs automatiskt av ordbehandlingsprogrammet
- Underavsnitt numreras 1.1, 2.4.1 osv.
 - undvik mer än tre nivåer
 - undvik alltför korta eller alltför långa avsnitt
- Börja med Inledning, avsluta med Diskussion / Avslutning / Slutsatser
- Innehållsförteckningen ger en helhetsbild av uppsatsen
 - man kan snabbt läsa uppsatsen genom att bara titta igenom innehållsförteckningen
 - fungerar också som ett index för sökning

Egentliga uppsatsen (1/3)

- Inledning
 - beskriver det valda ämnet
 - ämnets bakgrund, betydelse och användning
 - referenser till det material som arbetet baseras på
 - beskriver syfte med arbetet
 - beskriver eventuella avgränsningar av ämnet
 - presenterar ”tesen” för arbetet
 - kan innehålla en kort sammanfattning av uppsatsens uppläggning (inte nödvändigt)
- Inledningen är inte en kopia av referatet
 - innehåller inga detaljer utan beskriver ämet på en allmän nivå
 - Inleder läsaren till problemområdet

Egentliga uppsatsen (2/3)

- Den egentliga uppsatsen
 - presentera, förklara, illustrera, ge exempel
 - undvik produktinformation, faktauppräknningar
- Fundera ut vad som är relevant för inom ämnet
 - fokusera på ett problem eller en viktig fråga
 - jämför motsatta aspekter angående rubriken
 - samlar material och gör egna slutsatser
- Presentation av olika metoder att lösa ett problem
 - tillämpning av de olika metoderna på ett exempel
 - jämförelse av resultat

Egentliga uppsatsen (3/3)

- Standarduppläggnig:
 - presentation av gamla ideer, litteraturöversikt
 - presentation av egen ny ide
 - jämförelse

- Avslutning/diskussion/sammanfattning
 - sammanfatta vad uppsatsen ”kom fram till”
 - jämförelser, kommentarer
 - kommentera vad som kunde utvecklas vidare
 - rätt plats för ”tyckande”

Litteratur

- Litteraturlista
 - relevant litteratur
 - det material som man har använt i arbetet
 - listas i alfabetisk ordning enligt författare
 - helst numrerade (hänvisning via nummer)
 - standard finns för traditionella verk
 - kolla upp regler för webbdokument

Litteraturhänvisningar

- Syfte
 - visa vad som är andras egendom
 - ge läsaren chans att kolla, läsa vidare
- Form
 - som en kommentar
 - bör känna till skillnaden mellan citat, referat och hänvisning
- Litteraturförteckning
 - skall innehålla alla verk man hänvisat till
 - listas i alfabetisk ordning enligt författare
 - referenserna skrivs i en form som beror på typen av publikation

Litteraturhänvisningar

- Generellt format:
 - kod + författare + titel + (ingår i) + (volym- nummer- sidor) + förlag + år
- Webpreferens:
 - kod + författare + datum (då skapat eller läst) + källans namn + URL
- Använd gärna verktyg för att administrera litteraturhänvisningar
 - RefWorks
 - LaTeX + BibTeX

Exempel på litteraturhänvisningar

- Bok
 - L. Björk, M. Knight och E. Wikborg. *The Writing Process, Composition Writing for University Students*. Studentlitteratur, 1992.
- Tidskriftsartikel
 - K.S. Rubin och A. Goldberg. Object behavior analysis. *Communications of the ACM* 35 (9) , ss. 48-62, September 1992.
- Teknisk rapport
 - T. Boman och K. Sigerud. Requirements Elicitation and Documentation using T-red. Pro Gradu-avhandling, UMNAD 159.96, Umeå Universitet, Maj 1996.
- Nätpublikation
 - K. Lehtonen. 1997, daterat 20.3.1998 (läst 10.1.2010). Internet-lähteisiin viittaaminen. <<http://cs.stadia.fi/~lehtonen/intlviit.html>>

- Bilagor kan användas om man vill bifoga material som inte kan beskrivas i uppsatsens text
 - programkod
 - enkätförfrågningar
 - datamaterial
 - långa exempel
 - serier av bilder eller figurer

Slutliga versionen av uppsatsen

- Den slutliga versionen av uppsatsen skall lämnas in som en PDF-fil
 - deadline meddelas när vi har gjort upp en tidtabell för seminariet
- Handledaren bör ha läst igenom och godkänt uppsatsen
- Ordentligt titelblad
- Ca 5 nyckelord
- Ca 20 sidor, sidnumrering börjar från kapitlet *Inledning*
- Rak högermarginal och radavstånd ca 1,5
- Referenser till figurer och bilagor i texten
- Inga enskilda meningar som stycken
- Vetenskaplig text

- **Uppläggning av innehåll**
 - du har uppfunnit en ny metod för komprimering av videofilmer som i vissa situationer är effektivare än alla hittills kända metoder
 - du har jämfört tre system (A, B och C) för administration av webbkurser och kommit fram till att för undervisning i matematik fungerar en kombination av ideer ur A och C bäst medan B är helt olämplig

Övning - referenser

- Ge ut en övning i att skriva referenser
 - bok
 - journalartikel
 - konferensartikel
 - teknisk rapport
 - manual
 - websida