

# Anvisning för kandidatrapporten i kursen TDDD83<sup>1</sup>

Johan Åberg, Aseel Berglund och Martin Sjölund  
Institutionen för datavetenskap  
Linköpings universitet  
e-mail: martin.sjolund@liu.se

## INNEHÅLLSFÖRTECKNING

OM DENNA ANVISNING .....	1
OM KANDIDATKURSEN TDDD83 .....	1
KANDIDATRAPPORTSTRUKTUR .....	3
GENERELLT OM RAPPORTEN .....	9
KORT OM SPRÅKBRUK .....	9
KÄLLFÖRTECKNING .....	9
BILAGA: EXJOBBS PÅ OLIKA NIVÅER .....	11

## OM DENNA ANVISNING

Denna anvisning går igenom vilka kapitel och stycken som ska finnas i kandidatrapporten i kandidatkursen TDDD83 och ger viktiga tips om själva innehållet. Avslutningsvis finns en tabell som går igenom skillnaderna mellan ett exjobb på grundnivå (kandidatarbete) och avancerad nivå (master). Läs denna anvisning noga innan kandidatarbetet påbörjas och ha den alltid till hands under genomförandet av utvecklingsprojektet och själva skrivandet av kandidatrapporten.

## OM KANDIDATKURSEN TDDD83

I kandidatkursen ska ett utvecklingsprojekt genomföras och en kandidatrapport skrivas. Utvecklingsprojektet är en stor del av kandidatarbetet som är ett ingegörsvetenskapligt arbete och genomförs i grupp om ca 8 studenter. I kandidatarbetet ska en kandidatrapport skrivas av gruppen. I kandidatkursen TDDD83:

- Kandidatrapporten skrivs på **svenska** ~~eller~~ engelska.
- Varje grupp ska skriva en gemensam kandidatrapport på ca 50 A4-sidor utöver framsida, innehållsförteckning, referenslista och bilagor.

Kandidatrapporten kommer att utgå ifrån utvecklingsprojektet vars syfte att kunna besvara frågeställningen i kandidatrapporten. Teorin som presenteras i kandidatrapporten implementeras i utvecklingsprojektet och utvärderas för att kunna besvara frågeställningen. Detta innebär att teorin ska omvandlas till konkreta och spårbara systemkrav för utvecklingsprojektet. En utvärdering ska också göras för att undersöka frågeställningen. Utifrån utvärderingens resultat ska slutsatser dras som besvarar frågeställningen. Utvärderingen ska beskrivas i metodkapitlet i kandidatrapporten och utfallet

---

<sup>1</sup> Denna anvisning utgår ifrån IDAs anvisning för exjoberapporter skriven av Johan Åberg. [https://www.ida.liu.se/edu/ugrad/thesis/instructions/Exjobb\\_anvisning.pdf](https://www.ida.liu.se/edu/ugrad/thesis/instructions/Exjobb_anvisning.pdf) (hämtad 20-12-2019)

av utvärderingen ska redovisas i resultatkapitlet och diskuteras i diskussionskapitlet.

Som en del av kandidatrapporten ska en marknadsplan tas fram och bifogas i rapporten som en bilaga. Marknadsplanen handlar om att undersöka om och hur systemet har en ekonomisk möjlighet och ska användas som underlag för inriktning av utvecklingsprojektet och påverka systemkrav och prioriteringar i utvecklingsprojektet.

I figuren nedan visas kopplingen mellan kandidatrapporten och utvecklingsprojektet.

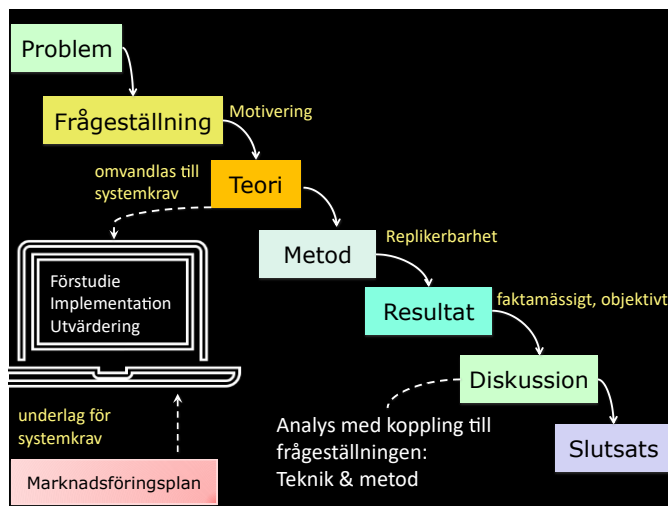


Utvecklingsprojektet kommer att ge praktisk erfarenhet av mjukvaruutvecklingsprojekt och en möjlighet att använda de verktyg och

tekniker som kursen tillhandahåller. Notera också att utvecklingsprojektet ska vara ett kandidatarbete, d.v.s. tillämpa de kunskaper som förvärvats genom tidigare kurser i utbildningen. Varje studentgrupp ska jobba med ett utvecklingsprojekt som innefattar utveckling av ett webbaserat affärssystem (en så kallad webbapplikation): exempelvis en e-butik.

I kandidatrapporten ska inget gällande metodiken för utvecklingsprojektet beskrivas så som sprint retrospektiv, användning av Trello eller versionshantering.

Figuren nedan illustrerar rapportens struktur och kopplingen till kandidatarbetet.



## KANDIDATRAPPORTSTRUKTUR

En exjobbssrapport ska innehålla följande kapitel/stycken. Notera att rapporten även vid behov kan innehålla andra kapitel/stycken, så nedanstående lista ska ses som en miniminivå.

- Sammanfattning / Abstract
- Inledning / Introduction
- Bakgrund / Background (valbart)
- Teori / Theory
- Metod / Method
- Resultat / Results
- Diskussion / Discussion
- Slutsatser / Conclusions
- Referenser / References

Dessa kapitel beskrivs nu i mer detalj.

## SAMMANFATTNING

En sammanfattning ska kort och koncist beskriva och motivera det studerade problemet, metoden samt resultat och slutsatser. Arbetets bidrag till huvudområdet ska tydligt framgå. Vad är det rapporten säger om huvudområdet som vi inte visste tidigare? Exempel på bidrag kan vara vilken effekt en specifik algoritm eller programutvecklingsmetod får i en specifik tillämpning.

Normalt ska en sammanfattning vara högst 150 ord, och inte innehålla några referenser eller radbrytningar. Det ska finnas en sammanfattning på svenska och på engelska oavsett språket i övriga delar i rapporten.

## 1. INLEDNING

Inledningen ska delas in i följande stycken.

### 1.1 Motivering

Här ska det studerade problemet översiktligt beskrivas och sättas in i ett sammanhang som gör det tydligt att det är intressant och viktigt att studera närmare. Målsättningen är att göra läsaren intresserad av arbetet och skapa en vilja att läsa vidare. Här ska det inte stå något om kursen TDDD83 utan fokus ska ligga på själva kandidatarbetet (detta gäller resten av rapporten också).

### 1.2 Syfte

Vad är det som examensarbetet ska leda till? Skilj mellan lärandemålen för kursen och syftet med projektet. Rapporten ska bara behandla projektets syfte. Alltså inget om att man ska lära sig webbutveckling, scrum metodik, hur man gör kandidatprojekt - dessa är viktiga mål för kursen men inte är relevanta för kandidatrapporten. Fokusera på varför det som har utvecklats i kandidatarbetet är relevant och intressant för marknaden och målgruppen.

### 1.3 Frågeställning

Här ska de specifika frågeställningarna beskrivas. Det ska vara regelrätta frågor som avslutas med frågetecken. En rapport kan innehålla flera olika frågeställningar som hänger ihop. Sträva efter att ha en bra frågeställning istället för flera om det går.

Exempel på vanliga typer av frågeställningar (förenklade och generaliserade):

- Kan man använda tekniken X för att få effekten Y?

- Hur kan ett system (eller en lösning) för X realiseras så att effekten Y uppstår?
- Vilka alternativ finns för att åstadkomma X och vilket alternativ ger bäst effekt avseende Y och Z? (Denna frågeställning bryts lämpligtvis ner i två separata frågor.)
- Hur ska en e-shop för X utformas så att Y uppnås? (*Y kan vara att laddningstiderna ska vara minimala*)
- Hur ska en shop för X designas och implementeras så Y? (*Y kan vara hög kundnöjdhet*)

Observera att en väldigt specifik frågeställning nästan alltid ger ett bättre examensarbete än en generell frågeställning (det är helt enkelt mycket svårare att göra något vettigt av en generell frågeställning). Frågeställningar ska göras mer specifika för den applikation som ska utvecklas. Till exempel om ni väljer att fokusera på användbarhet som en effekt då måste ni definiera vad det innebär specifikt för er applikation (exempelvis en e-shop) och då måste ni läsa vetenskapliga artiklar om just användbarhet för e-shop och den domän ni ska studera. En specifik frågeställning kan vara: "*Hur kan en e-butik för försäljning av X utformas för att vara användbar i form av navigerbarhet, läsbarhet och enkelhet samt ge förtroende hos dess besökare?*". Alla dessa effekter (navigerbarhet, läsbarhet, enkelhet och förtroende) ska då beskrivas i teorin med relevanta vetenskapliga referenser för att visa på att dess är viktiga effekter för just den e-shop för försäljning av varorna X.

Det bästa sättet att få till en riktigt bra och specifik frågeställning är att göra en noggrann teorigenomgång och sätta sig in i relaterad forskning och praktik. Då får man idéer och terminologi på köpet vilket gör att man kan uttrycka sig precist och även ha något vettigt att säga i diskussionen. Och har man väl hittat fram till en detaljerad frågeställning så blir det lättare att arbeta sig fram till en bra metod och man kan genomföra själva arbetet mycket snabbare än om man jobbar med vaga formuleringar. Det brukar alltså löna sig i längden att lägga lite extra tid i början på att göra en ordentlig teorigenomgång.Handledaren är behjälplig med att bedöma när frågeställningen är tillräckligt specifik.

Tänk på att den effekt som ska uppnås i frågeställningen ska mätas och det kommer att påverka utvärderingen som måste göras för att kunna dra relevanta slutsatser i slutet av projektet.

Nedan presenteras det exempel på relevanta utvärderingskriterier för kandidatarbetet. Val av förslag görs utifrån frågeställningen som är i fokus i kandidatarbetet:

Relevanta tekniska utvärderingskriterier:

- Laddningstider för startsidan och för produktsidor på nätverk med långsam uppkoppling.
- Mängd nätverkstrafik som belastar servern
- Förmåga att hantera bristande/oregelbunden/fallerande kontakt med servern
- Förmåga att hantera plötsligt försvinnande webbläsare t.ex. för att programmet/datorn kraschar eller kunden råkar stänga ner webbläsaren, lämna webbapplikationen

Relevant övriga utvärderingskriterier:

- Usability (Användbarhet)
- Användarupplevelse (UX)
- Säkerhet
- Customer satisfaction
- Quality

## 1.4 Avgränsningar

Här beskrivs kortfattat de viktigaste avgränsningar som medvetet gjorts. Det kan till exempel gälla att man fokuserat arbetet på en viss tillämpningsdomän eller målgrupp. I normalfallet behöver avgränsningarna inte motiveras. Om arbetet inte har några avgränsningar blir det svårt att ni fokusera på frågeställningen.

## 2. BAKGRUND

Ibland bygger ett examensarbete på ett specifikt uppdrag vilket kan göra det svårt att ge hela sammanhanget i inledningskapitlet utan att det blir för långrandigt (inledningen ska ju väcka läsarens intresse). Då kan ett bakgrundskapitel användas för att ge en mer detaljerad beskrivning av själva uppdraget. Det kan till exempel handla om någon form av kravspecifikation eller dylikt. Detta kapitel ska enbart användas vid behov.

## 3. TEORI

Huvudsyftet med detta kapitel är att göra det uppenbart för läsaren att rapportförfattarna gjort en ordentlig ansträngning för att sätta sig in i forskning och annan information som är relevant för frågeställningen. Det är en fråga om tillit. Kan jag som läsare lita på det som författarna skriver? Om det tydligt framgår att de satt sig in i området ordentligt och tydligt redovisat sina lärdomar från denna insats så höjer det den upplevda kvaliteten av hela rapporten.

Efter att ha läst teorikapitlet ska det vara uppenbart för läsaren att frågeställningen är både välformulerad och relevant. Det är bara inhämtad teori som ska ligga under teorikapitel. Tänk på att alla aspekter som finns i frågeställningen ska belysas i teorin med relevanta referenser.

Kapitlet ska innehålla teori som är av nytta för den studie som ska göras och den frågeställning som ska besvaras. Detta gäller både avseende teknik och metod. Om ett exjobb till exempel handlar om utveckling av en ny sökmotor för en viss applikationsdomän, ska teorin ta upp relaterad forskning om sökmotorer, avseende sökalgoritmer och relaterade tekniker, men också metoder för att utvärdera sökmotorer, inklusive prestandabegrepp såsom precision, accuracy och recall.

Det är inte relevant att skriva om aktiviteter i kursen som ska göras för att genomföra projektet så som scrum och dess element (sprint retrospektiv, backlogg, user stories, acceptanstester, etc.), Git versionshantering, etc.

Teorikapitlet ska vara strukturerat enligt olika identifierade teman och inte per författare.

För att kunna skriva teorin behöver man sätta sig in i forskningsområdet och inhämta kunskap genom att läsa vetenskapliga artiklar. En bra ansats till att göra en genomgång av vetenskaplig litteratur är att använda sig av Google Scholar (som också har den mycket nyttiga funktionen Cite). Genom att stegvis prova sig fram efter lämpliga söktermer och läsa abstracts av de mest relevanta forskningsartiklar man hittar kan man ganska snabbt leta sig fram till bra och relevant information. Keshav [1] och Greenhalgh [2, 3] skriver om hur man ska läsa artiklar så alla i gruppen ska läsa igenom deras artiklar innan ni börjar söka efter relevant litteratur.

Har man väl hittat en relevant artikel kan man utnyttja funktionen för att se vilka andra artiklar som citerat denna artikel, samt gå igen artikelns egen referenslista. Bland dessa artiklar hittar man ofta fler bra artiklar, och på det viset kan man komma vidare. Det kan också vara bra att fundera över vilka källor som verkar mest relevanta för det aktuella problemområdet. Finns det någon speciell konferens eller tidskrift som ofta återkommer så kan man leta sig fram till listor med artiklar som publicerats just i dessa källor. Man kan också leta upp viktiga författares webbplatser och se vad de publicerat i övrigt.

Källorna ska listas i referenskapitlet så läs mer om det under REFERENSER.

Detta kapitel kan heta *Teori, Relaterat arbete* eller *Teoretisk referensram*.

## 4. METOD

I detta kapitel ska metoden beskrivas på ett sätt som visar hur arbetet faktiskt genomförts. Beskrivningen ska vara tillrättalagd och väl genomtänkt. Tänk på det vetenskapliga begreppet replikerbarhet. Replikerbarhet innebär att någon som läser en vetenskaplig publikation ska kunna följa

metodbeskrivningen och sedan göra om samma studie och se om resultaten blir desamma. Så har man tagit fram eller använt en existerande enkät så ska den redovisas i rapporten, förslagsvis som en bilaga.

Ibland delas arbetet in i olika delar, t.ex. förstudie, implementation och utvärdering. Gör då rubriker på nivå två för dessa.

## 5. RESULTAT

I detta kapitel ska resultaten presenteras. Notera att resultaten ska presenteras rent faktamässigt, och så objektivt det bara går. De ska inte analyseras, diskuteras eller värderas. Detta lämnas till diskussionskapitlet.

Om metodkapitlet delats in i underrubriker såsom förstudie, implementation och utvärdering, ska resultatkapitlet också ha dessa underrubriker. Detta ger en tydligare röd tråd och gör kapitlet lättare att skriva.

När det gäller den tekniska beskrivningen av det som har utvecklats gäller det att det redovisas kortfattat men i detalj så att läsaren ser att en applikation har utvecklats. Hur de använda webbt teknikerna (ex. Flask, JQuery, Bootstrap, SQL, etc.) fungerar och vad det är ska inte förklaras i rapporten, bara redovisa vad som har använts. Det som ska skrivas i detalj är det som är relaterat till projektet exempelvis vilka särskilda Flask-moduler har använts, hur de fungerar och varför de behövs osv (men bara om det är relevant för frågeställningen).

## 6. DISKUSSION

Detta kapitel ska innehålla följande underrubriker.

### 6.1 Resultat

Finns det något i resultaten som står ut och behöver analyseras och kommenteras? Hur förhåller sig resultaten till det material som togs upp i teorienomgången? Vad säger teorin om vad resultaten egentligen betyder? Vad innebär det till exempel att man vid en användbarhetsmätning av ett nytt system fått ett visst värde; hur bra eller dåligt är det? Finns det något i resultaten som är oväntat baserat på teorienomgången, eller stämmer det bra överens med vad man teoretiskt kunde förvänta sig?

### 6.2 Metod

Här ska den använda metoden diskuteras och kritiseras. Inga resultat ska tas upp här. Att ha ett kritiskt förhållningssätt till använd metod är en viktig del av vetenskaplighet.

En studie är sällan perfekt. Det finns nästan alltid saker man skulle vilja gjort annorlunda om man kunnat göra om studien eller haft extra resurser. Gå igenom de viktigaste bristerna du ser med din metod och diskutera tänkbara konsekvenser för resultaten. Koppla tillbaka till den metodteori som togs upp i teorikapitlet. Referera explicit till relevanta källor.

Diskussionen ska också visa en medvetenhet om metodologiska begrepp såsom replikerbarhet, reliabilitet och validitet. Replikerbarhet har redan tagits upp i stycket om metod. Reliabilitet är ett begrepp för huruvida man kan förvänta sig att få samma resultat om man gör om en studie med samma metod. En studie med hög reliabilitet har en hög sannolikhet av att kunna upprepas med samma resultat. Validitet handlar lite förenklat om huruvida man i en mätning mätt det man tror sig mäta. En studie med hög validitet har alltså en hög grad av trovärdighet. Dessa termer måste mappas över till det aktuella sammanhanget och diskuteras.

Metoddiskussionen ska också innehålla ett stycke om källkritik. Här diskuteras författarnas förhållningssätt till källor och vilka avvägningar som gjorts.

I vissa sammanhang kan det vara så att den mest relevanta informationen för studien inte finns i vetenskaplig litteratur utan hos enskilda programutvecklare och i open-sourceprojekt. Det måste då

tydliggöras att ansträngningar gjorts för att ta del av denna information, till exempel via direktkontakter med utvecklare och diskussioner på forum, etc. Likaså måste ansträngningar ha gjorts för att faktiskt visa avsaknaden av relevant vetenskaplig litteratur. Exakt hur dessa ansträngningar gjorts redovisas lämpligen i ett metodstycke. Källkritikstycket i diskussionskapitlet ska kritiskt granska denna metod.

### 6.3 Arbetet i ett vidare sammanhang

Det ska ingå ett stycke med en diskussion om etiska och samhällliga aspekter relaterade till arbetet. Detta är viktigt för att påvisa professionell mognad samt för att utbildningsmålen ska kunna uppnås. Om arbetet av någon anledning helt saknar koppling till etiska eller samhällliga aspekter ska detta explicit anges i stycket Avgränsningar i inledningskapitlet.

I diskussionskapitlet ska man explicit referera till källor som är relevanta för diskussionen.

## 7. SLUTSATSER

I detta kapitel ska en återkoppling till syfte och frågeställningar ske. Har syftet uppnåtts och vad blev svaret på frågeställningarna? Här ska också arbetets konsekvenser för berörd målgrupp och eventuellt för forskare och praktiker beskrivas. Man bör också ha ett stycke om framtida arbete där man beskriver vad man skulle vilja göra om man hade mer tid eller som rekommendationer för framtida studier eller exjobb. Om man har ett sådant stycke är det dock viktigt att det är konkreta och väl genomtänkta förslag som presenteras, snarare än vaga idéer.

## REFERENSER

I detta kapitel ska man lista de källor som använts. Tänk på att man formateringsmässigt skiljer på:

Vetenskapliga referenser:

- Publikationer i en vetenskaplig tidskrift (kallas *journal* på engelska).
- Publikationer från en vetenskaplig konferens (publiceras i en så kallad peer-reviewed conference proceedings).
- Doktorsavhandlingar.

Icke vetenskapliga referenser:

- Böcker.
- Tekniska rapporter.
- Exjobbsuppsatser (både kandidat och master).
- Manualer.
- Relevanta webblänkar.

Använd INTE bloggar (inte Jakob Nielsen heller), företagssidor, Wikipedia, föreläsnings-bilder som referenser.

Det finns olika modeller för hur referenser ska skrivas och hanteras. Använd samma referenssystem i hela rapporten inklusive bilagor. Referensformatet IEEE [4] används ofta i artiklar i datavetenskap så det rekommenderas att kunna det formatet. IEEE har dock nackdelen att det är svårt att komma ihåg vad just [4] var i en 50 sidor lång uppsats och man löser det ofta genom att istället för "Bla bla... [4]." skriva "Kujala [4] writes that ...". I APA eller annat system med författare-datum skriver man istället "Kujala (2011) writes that ..." eller "Bla bla... (Kujala, 2011)." Nedan visas några olika exempel på referensformat.

- MLA Kujala, Sari, et al. "UX Curve: A method for evaluating long-term user experience." *Interacting with Computers* 23.5 (2011): 473-483.
- APA Kujala, S., Roto, V., Väänänen-Vainio-Mattila, K., Karapanos, E., & Sinnelä, A. (2011). UX Curve: A method for evaluating long-term user experience. *Interacting with Computers*, 23(5), 473-483.
- Chicago Kujala, Sari, Virpi Roto, Kaisa Väänänen-Vainio-Mattila, Evangelos Karapanos, and Arto Sinnelä. "UX Curve: A method for evaluating long-term user experience." *Interacting with Computers* 23, no. 5 (2011): 473-483.

Använd ett verktyg för referenshantering som Mendeley<sup>2</sup>, Zotero<sup>3</sup>, JabRef<sup>4</sup>, LaTeX + biber/biblatex, etc.

Rapporten ska innehålla minst 25 vetenskapliga referenser relevanta för forskningsområdet, som beskriver relevant teori och forskningsmetoder. Källor ska väljas med omsorg. Det finns inte utrymme för att slänga in allt man hittar. De som väljs ut ska vara de källor som är mest relevanta för arbetet. Det är också viktigt att det finns en bra balans mellan vetenskapliga källor och andra icke vetenskapliga referenser. Ett examensarbete är ett vetenskapligt arbete och det måste framgå att författaren kan sätta och ta till sig vetenskapligt material. Arbetet ska ju vara en fördjupning inom någon del av huvudområdet. Tänk på att alltid referera till primära källor. Keshav [5] beskriver bl.a. en bra metod om hur man ska gå tillväga vid läsning av vetenskapliga publikationer.

## Bilaga – marknadsföringsplan

Rapporten ska också innehålla en marknadsföringsplan som en bilaga.

Vid utveckling av system är det centralt att det finns ett marknads-, samhälls- eller andra intressenters behov för systemet och att systemet levererar värde för de tänkta användare eller kunder. Därför ska det vara tydligt vilken marknad systemet ska utvecklas för, vem är kunden och vilka är användarna.

Marknadsföringsplanen handlar om att undersöka om och hur systemet har en ekonomisk möjlighet. Resultaten från marknadsföringsplanen ska vara underlag för inriktning av utvecklingsprojektet och påverka både de funktionella och tekniska kraven för utvecklingsprojektet.

Marknadsföringsplan ska fokusera på att identifiera intressanta och viktiga kundsegment för e-butiken och deras behov (och kopplar till hur ni vill positionera er) samt hur erbjudandet till marknaden ska utformas (inklusive en marknadsmix) och hur skiljer det sig från vad konkurrenterna erbjuder. Storlek och potential på den valda marknaden/segmentet samt konkurrenssituationen ska också behandlas.

---

<sup>2</sup> <https://www.mendeley.com/>

<sup>3</sup> <https://www.zotero.org/>

<sup>4</sup> <http://www.jabref.org/>



## GENERELLT OM RAPPORTEN

- Använd numrering för kapitel och avsnitt eftersom det förenklar läsningen (och rättningen).
- I början av varje kapitel skriv en kort ingress om vad som tas upp i kapitlet så ni förbereder läsarna om vad kapitlet kommer att handla om. Använd inte en generell ingress som skulle kunna användas på vilken rapport som helst.
- En underrubrik får inte komma direkt efter en rubrik (på samma sätt en nivå under detta).
- Om ett kapitel ska innehålla avsnitt då ska det finnas minst två avsnitt. T.ex.
  1. Kapitel 1
    - 1.1. Avsnitt 1.1
    - 1.2. Avsnitt 1.2
  2. Kapitel 2

## PLAGIERING

Förutom de länkar som finns på hemsidan angående plagiat så är det vanligaste felet i examensarbeten att det finns en figur som kopierats rakt av från en artikel utan tillåtelse. Bonus copyright access tillåter delning i en sluten krets, men examensarbeten ska publiceras öppet för alla.

Detta betyder att ni måste skaffa rättigheter att publicera bilder, grafer, etc som ni inte tagit fram själva. Det enklaste sättet är att se efter om publikationen tillåter publicering i studentuppsatser. Gå till DOI-länken för artikeln (inte PDF'en) och tryck på knapp som heter "Rights", "Request rights" och se om de tillåter detta gratis. Om så är fallet, skriv in copyright-texten som dyker upp i bildtexten (caption), eller "Copyright © PublisherX 2020, used with permission" om det inte står hur ni ska referera till bilden.

## MALLAR

Det finns på IDA både mallar för Word och LaTeX. Det finns för- och nackdelar med båda verktygen. Word har enastående bra stöd för kontroll av stavning och grammatik, men kräver mycket handpåläggning för att få referenser och bilder att fungera tillfredsställande. LaTeX har mycket bra stöd för referenshantering och placering av bilder (många exjobb i TDDD83 har stora bilder som är svåra att placera rätt; de ska normalt ligga högst upp på en sida "float"

och inte mitt i som man ofta får i Word "text wrapping").

## KORT OM SPRÅKBRUK

Använd ordbehandlingsprogrammets inbyggda stöd för kontroll av stavning och grammatik (om ni använder LaTeX är det vara värt att skriva första utkastet i Word endast för denna extra kontroll). Se till att ha gjort detta inför varje rapportinlämning till handledare/examinator. Tänk specifikt på att undvika följande vanliga problem:

- Läsaren ska inte märka att rapporten är skriven av flera personer så sätt upp riktlinjer för hur ni skriver så förenklar det skrivandet.
- Särskrivning - Det heter särskrivning, inte "sär skrivning".
- Textväggar - Bryt långa stycken i mindre delar. En bra riktlinje är att varje stycke ska behandla samma tema. Börjar man prata om något annat i texten är det dags att bryta till ett nytt stycke. Se dock alltid till att flödet fungerar och att det inte finns konstiga hopp mellan stycken.
- Talspråk - Formulera dig väl och på ett sätt som passar i ett formellt vetenskapligt sammanhang.

## KÄLLFÖRTECKNING

1. Keshav, S. How to read a paper. *ACM SIGCOMM Computer Communication Review*, 37(3), 83-84, 2007.
2. Greenhalgh, T. (1997). How to read a paper. *Statistics for the non-statistician. I: Different types of data need different statistical tests. British Medical Journal*, 315(7104), 364.
3. Greenhalgh, T. (1997). How to read a paper. *Statistics for the non-statistician. II: "Significant" relations and their pitfalls. British Medical Journal*, 315(7105), 422.
4. M. Shaw. Writing good software engineering research papers: Minitutorial. In *Proceedings of the 25th International Conference on Software Engineering, ICSE '03*, pages 726-736, Washington, DC, USA, 2003. IEEE Computer Society.
5. Keshav, S. How to read a paper. *ACM SIGCOMM Computer Communication Review*, 37(3), pages 83-84, 2007.

Det är rekommenderat att använda sig av de mallar som finns för exjobb på IDA. Nedan är instruktioner jag brukar skicka för allmänna exjobb (som inte har samma krav som TDDD83):

## Word

Make sure that the document is formatted correctly:

- There should be no page number on the first page, roman numbering before the first chapter, and arabic numbering on pages after the first chapter.
- Table of contents, chapters, etc should start on an odd page number (so they appear on the correct side when printed using double pages).
- Use software to manage the reference list.
- Track changes or create a diff from 2 word versions before you send updated versions of thesis. You need backups.

## LaTeX

- I would recommend using gitlab to store your files to give your supervisor or examiner an easy time to show what you changed since the last report (overleaf is OK if connected to GitHub, but that costs money). You need to be able to give a list of changes between versions when you send updated manuscripts. You need backups.

- Use the [liuthesis](#) template for student thesis; add the twoside option to make sure it numbers pages correctly.
- I recommend changing the citation format to style=authoryear as it is easier to remember to the reader (or the IEEE style which is better than the default settings for the thesis). If using authoryear, also add:  

```
\DeclareDelimFormat
{nameyear} {\addcomma\
space}
```
- When inserting figures, use floats. Do not force images to appear at a certain position in the text as that will cause a lot of white space to appear.
- If you have very wide images, you can put it on a separate rotated full page.

## Other notes

- Use vector graphics whenever possible (formats such as SVG, PDF, PS; if you can copy-paste text from the generated PDF, it's vector graphics).
- Use code listings instead of screenshots as it is generally better.
- Do use DOIs whenever they are available for references. Do not include a URL if there is a DOI.
- Preferably cite references using an author+year style as numbers are hard to remember.

## BILAGA: EXJOBB PÅ OLIKA NIVÅER

Följande tabell beskriver de huvudsakliga skillnaderna mellan ett arbete på grundnivå (kandidatarbete) och avancerad nivå (master). Kolumnen för avancerad nivå ska tolkas som en utökning av kraven för grundnivån, det vill säga grundnivån måste uppfyllas och utöver det kraven för avancerad nivå.

Moment	Grundnivå	Avancerad nivå
<b>Frågeställning</b>	För kunden intressant frågeställning. Vetenskapligt välformulerad studie.	Vetenskapligt intressant och självständigt formulerad frågeställning.
<b>Teori</b>	Arbetet präglas av kunskapstillämpning, d.v.s. tillämpning av beprövade teorier i nya sammanhang. För problemet tillräckligt bred och djup teoretisk genomgång. Kritisk tolkning av relevant information. Viktig information om valda metoders egenskaper tas upp.	Omfattande teoretisk genomgång som visar bredd och väsentligt djup. Teoriframställningen formas på ett sätt som speglar självständigt kritiskt tänkande och förmåga att systematiskt bedöma och analysera komplex information. Alternativa metoder tas upp.
<b>Metod</b>	Utförlig metodpresentation som i rimlig mån möjliggör replikering.	Metodval motiveras i förhållande till alternativa metoder på ett sätt som visar på god metodmedvetenhet.
<b>Resultatredovisning</b>	Korrekt och tydlig redovisning. Eventuella beslut motiveras.	
<b>Diskussion</b>	Resultaten analyseras och kopplas till teorin. Diskussionen bemöter andras perspektiv med respekt. Metoden diskuteras kritiskt på ett sätt som visar på god metodmedvetenhet. Tänkbara konsekvenser av metodologiska brister tas upp. Relevanta samhällsliga och etiska aspekter diskuteras.	Diskussionen präglas av originalitet och kreativitet.
<b>Slutsatser</b>	Slutsatserna är väl grundade i teori och empiri. Resultaten generaliseras med försiktighet.	Arbetet präglas av kunskapsutveckling. Slutsatser dras om praktiska och/eller teoretiska implikationer med utgångspunkt i teorin.
<b>Referenser</b>	Balans mellan webbkällor och vetenskapliga källor. För de vetenskapliga källorna ska det vara en balans mellan primär- och sekundärkällor <sup>1</sup> .	Omfattande mängd källor, valda med omsorg. Huvudsakligen vetenskapliga primärkällor.
<b>Struktur och formalia</b>	Röd tråd och tydlig struktur. God ton och akribi <sup>2</sup> . Balans mellan återgivning av läst litteratur och egna resonemang.	Den akademiska formen är oklanderlig.

<sup>1</sup> En *primärkälla* är en forskningsartikel. En *sekundärkälla* är t.ex. en lärobok (som i sin tur bygger på primärkällor).

<sup>2</sup> Begreppet *akribi* syftar till noggrannhet och exakthet.