

# Rapporter i TDIU11: Referat om forskningsartiklar

Filip Strömbäck, Klas Arvidsson

Januari 2025

## 1 Mål med uppgifterna

Målet med momentet UPG2 i kursen är att introducera läsande och förståelse av forskningsartiklar. I resten av dokumentet kommer vi använda ordet *artiklar* för att benämna *forskningsartiklar*. Mer specifikt har momentet följande mål:

- Bli bekväm med att läsa artiklar samt hur de brukar vara strukturerade
- Förstå ämnet som presenteras i en artikel
- Hitta de *viktiga idéerna* i en artikel
- Öva på akademiskt skrivande (dvs. skriva tydligt och koncist)
- Öva på referenshantering
- Diskutera, kritisera, och bedöma artiklar utifrån vad som har behandlats i kursen, och eventuella kunskaper utanför kursen.

Allt detta är saker som är viktiga när du gör ditt examensarbete. Denna kurs är en av flera som har moment ämnade att förbereda dig inför detta. Därför är uppgifterna i den här kursen designade för att efterlikna det arbete som behöver göras för att skriva delarna *bakgrund* (eng. *Background*) och/eller *relaterat arbete* (eng. *Related Work*) i din rapport.<sup>1</sup>

Uppgifterna går därför ut på att 1) läsa och förstå en artikel, och att sedan 2) återge det viktigaste i artikeln på ett sätt som någon som inte har läst artikeln kan förstå. Notera att detta är *inte* samma sak som att komprimera texten i originalartikeln. Den här typen av referat (en typ av sammanfattande text) kräver ofta att innehållet i originalartikeln struktureras om för att passa det nya formatet. En viktig del i detta är att välja ut vilka delar som är viktiga nog att ta med i sammanfattningen och vilka delar som kan ignoreras.

## 2 Hur forskningsartiklar är strukturerade

Forskningsartiklar är i de allra flesta fall strukturerade enligt ett standardformat. Detta gör det enklare för vana läsare att snabbt få en uppfattning om vad en artikel innehåller, och ifall den är värd att läsa i detalj. Strukturen hjälper också till att förenkla för författaren att kommunicera sina idéer och resultat på ett tydligt och rigoröst sätt.

---

<sup>1</sup>Om du redan nu vet vad bakgrund och relaterat arbete brukar innehålla, så kan du tänka dig att uppgiften går ut på att skriva ett referat som skulle passa som bakgrund i ditt examensarbete.

Artiklar innehåller oftast följande rubriker i följande ordning:

**Titel** Artikelns rubrik innehåller en grov beskrivning av innehållet, och inkluderar viktiga nyckelord för att fånga intresse.

**Sammanfattning/Abstract** Innehåller en kort sammanfattning av det viktigaste innehållet. Titel och abstract/sammanfattning brukar finnas fritt tillgängliga, även om resten av artikeln kostar pengar. Titel, abstract, och nyckelord är alltså tänkta att väcka läsarens intresse, så att de läser resten av artikeln (och kanske köper den). Sammanfattningen innehåller alltså de delar som författarna tyckte var viktigast och mest intressanta.

**Introduktion/Introduction** Beskriver varför artikeln är relevant. Introduktionen brukar börja med en väldigt kort introduktion till ämnet, och belysa något problem som artikeln försöker lösa. Introduktionen avslutas ofta med *forskningsfrågor* som resten av artikeln försöker svara på.

**Bakgrund/Background** Innehåller en längre beskrivning av saker som en läsare måste känna till för att förstå innehållet i artikeln. Om artikeln exempelvis handlar om hur ett specifikt problem i en viss typ av filsystem kan lösas skulle bakgrundsavsnittet exempelvis kunna innehålla en beskrivning av hur filsystemet fungerar. Alla artiklar har inte detta avsnitt.

**Relaterat arbete/Related Work** Innehåller en översikt över andra artiklar som löser samma eller liknande problem. Om artikeln exempelvis föreslår en lösning på ett specifikt problem i ett filsystem så skulle detta avsnitt presentera andra möjliga lösningar på samma problem och/eller lösningar på samma typ av problem inom något annat område.

Bakgrund och relaterat arbete innehåller alltså referenser till andra artiklar som kan vara intressanta för läsaren. Dessa gör det alltså möjligt för någon som är ny inom ett område att hitta relevanta artiklar, och börja förstå området som helhet.

Vissa artiklar sparar bakgrund och relaterat arbete till efter diskussionen. Vad som är standard varierar mellan olika fält.

**Metod/Method** Beskriver hur arbetet utfördes. Artiklarna i kursen är av formen att de beskriver ett nytt sätt att göra något på. Metoden fokuserar då på hur denna nya idé *utvärderas* på. Målet är att kunna visa för- och nackdelar gentemot andra alternativa lösningar (från bakgrund och/eller relaterat arbete), för att i slutändan övertyga läsaren om att den nya idén som presenteras i artikeln är bättre än vad som redan finns.

Andra artiklar har som mål att *undersöka* något existerande fenomen. Då fokuserar metoden oftast på hur data har samlats in och analyserats.

**Resultat/Results** Presenterar resultaten som producerades genom att utföra det som beskrivits i metoden. Presentationen av resultat försöker vara så *objektiv* som möjligt. Tolkningar av resultaten sparas till diskussionen. Resultaten brukar dock peka på relevanta delar av resultaten för att uppmärksamma läsaren om vad som är värt att fokusera på.

**Diskussion/Discussion** Tolkar resultaten från förra avsnittet tillsammans med det som nämndes i bakgrund och relaterat arbete med målet att svara på frågorna som lyftes i introduktionen. En del av detta är att motivera varför metoden passar för att svara på frågorna, och att lyfta eventuella problem. Här brukar också

resultaten kopplas till resultat från relaterat arbete (exempelvis: vi observerade X, vilket liknar vad arbete Y såg, men i ett annat sammanhang).

Distinktionen mellan resultat och diskussion är inte alltid tydlig till en början. Exempelvis passar observationen ”Vi noterade att vår lösning är bättre om fler än 7 CPU-kärnor finns tillgängliga” bra i resultat, då den pekar på konkreta data som antagligen finns i en graf. Däremot hör ”Vi tror att det beror på att vi inte behöver vänta lika mycket på disken som andra” bättre hemma i diskussionen, eftersom det kräver tolkning av data tillsammans med annan information.

**Slutsats/Conclusion** Här sammanfattas de viktigaste punkterna från resultat och diskussion, och ofta formuleras här korta och koncisa svar på frågorna som lyftes i introduktionen. Ett sätt att se på avsnittet är att tänka att det ska gå att läsa introduktionen och slutsatsen för att få en grov uppfattning om vad artikeln handlar om.

**Referenser/References** Innehåller en lista av alla källor som används i artikeln.

Som nämnts ovan finns variationer av rubrikerna ovan. Ibland kombineras vissa (ex.vis resultat och diskussion). En välskriven artikel har dock med allt innehåll som omnämns ovan i någon form.

## 3 Arbete med rapporten

Nedan beskrivs den föreslagna arbetsgången för arbetet med rapporten.

### 3.1 Läs artikeln

Första steget är att läsa och förstå innehållet i originalartikeln. Detta *tar tid*, mer tid än vad många först tror. Det räcker sällan att läsa igenom artikeln från början till slut. Det finns förvånansvärt många detaljer och nyanser man missar första gången. Först när du kan beskriva innehållet *med dina egna ord* till någon som *inte redan har läst artikeln* är du redo att skriva den slutgiltiga versionen av din rapport.

**Börja i tid.** I och med att det tar tid att förstå artikeln är det viktigt att du har tid att sätta dig in i artikeln. Om du börjar kvällen innan deadline finns antagligen inte tillräckligt med tid att bygga den förståelse som krävs för att skriva en bra rapport om den. En bra idé är att läsa artikeln en dag, lägga ifrån sig den någon dag för att smälta innehållet, och sedan läsa den igen någon dag senare.

**Översiktsläs först.** Om du läser hela artikeln från början till slut till och börja med så fastnar du lätt i detaljer och missar helheten. Utnyttja i stället det faktum att artiklar är strukturerade på liknande sätt och hitta det viktiga först. En bra idé är att börja med att läsa introduktionen och slutsatsen. Introduktionen ger en överblick av vad artikeln handlar om, och slutsatsen pekar på de viktigaste resultaten. Sedan kan du gå vidare och översiktligt läsa metod (hur fick vi resultaten?), resultat (vad blev resultaten?), och diskussion (hur tolkade vi resultaten?). Utifrån detta har du sedan en bra uppfattning om vad artikeln handlar om, och är redo att läsa resten av artikeln från början till slut. Notera dock det som skrivits ovan — det kan vara värt att ta en paus och smälta innehållet innan du tar dig an att läsa igenom artikeln igen!

**Stryk under eller skriv stödord.** Efter översiktsläsningen är du redo att läsa igenom artikeln från början till slut. Stryk under de delar som är mest relevanta, eller skriv stödord. Notera specifikt detaljer som du inte förstår fullt ut, men fastna inte för länge på dessa detaljer. Det är sannolikt att du hittar svaret på dina frågor om du läser vidare. Anteckningarna du har fört under genomläsningen gör det enklare att gå tillbaka till innehållet när du skriver din rapport, eller för att gå tillbaka till de detaljer du inte förstod och leta efter svaret till dem.

Om du har förstått innehållet tillräckligt väl, eller om du har erfarenhet från närliggande ämnen, kommer du säkert komma på ett flertal frågor när du läser (ex.vis "Vad skulle hända om ...?"). Skriv ner dessa frågor och kom tillbaka till dem. Du kommer antagligen märka att många av dem besvaras i artikeln, men kanske inte alla. Alla dessa frågor är bra uppslag för discussionsfrågor till seminariet!

När du har läst igenom artikeln på detta sättet, ställ dig själv följande frågor:

- Varför har författarna gjort arbetet i artikeln? Hur viktiga är bidragen?
- Hur väl kan metoden producera resultat som svarar på frågorna i introduktionen?
- Hur övertygande är resultaten? Är det något resultat som förvånade dig?
- Hur väl svarar resultaten, metoden, och diskussionen på frågorna i introduktionen?
- Finns det någon del av frågorna i introduktionen som inte besvarades?

### 3.2 Skriv rapporten

Målet med rapporterna i kursen är att ge läsaren en sammanfattning av innehållet i originalartiklarna genom dina egna ord. Eftersom sammanfattningen i din rapport behöver vara kortare än originalet (vad är annars poängen med en sammanfattning?) så måste du välja vilka delar av artikeln som du ska fokusera på. I kursen har varje rapport ett tema som du kan använda för att hjälpa dig välja vad som är relevant och vad som inte behöver vara med. I ditt examensarbete så väljer du fokus utifrån vad som är relevant för ditt examensarbete. Du ska däremot *inte* lägga in egna värderingar och tankar inuti sammanfattningen (ex.vis tyckte *du* att resultaten var relevanta?). Dessa sparar du till en separat rubrik i slutändan av rapporten. Detta liknar uppdelningen i resultat (objektiv) och diskussion (subjektiv) i artikeln du läste.

**Utgå från dina stödord.** Du kommer behöva skriva din rapport i flera omgångar. Förvänta dig inte att du kan skriva allt innehåll från början till slut på en gång. Börja i stället med det du strök under när du läste, eller de stödord du skrev. Expandera dem till korta meningar i en punktlista. Punktlistan ger en överblick av texten du planerar att skriva. Lägg till, ta bort, och ordna om punkterna tills du ser en sammanhängande berättelse över de idéer från originalartikeln som du vill ha med i din rapport. Tveka inte att dela upp punktlistan i olika delar, och ge de olika delarna rubriker för att underlätta arbetet.

Notera: i och med att din rapport kommer vara mycket kortare än originalartikeln så kommer du inte kunna ha med all information (kravet från kursen är att du ska ha med *de centrala* idéerna, inte *alla* idéer). Detta gör att den struktur som användes i originalartikeln kanske inte längre är den bästa. Tveka därför inte att strukturera om innehållet för att passa den vinkel som *du* vill fokusera på!

Tips: Ta hjälp av det som nämns i introduktionen och sammanfattning/abstract på originalartikeln för att se vad författarna tyckte var det viktigaste i sin artikel. Det ger en bra fingervisning om vilka delar av artikeln som borde vara med i din rapport.

**Skriv den faktiska texten.** När du är nöjd med din punktlista kan du börja skriva den faktiska texten. Försök vara koncis men precis (= undvik generella påståenden) i dina formuleringar. Skriv texten till en läsare som är intelligent, intresserad, naiv, och lite lat. Förvänta dig att läsaren är intresserad av innehållet, men skriv så att det är lätt att förstå. Ta med viktiga detaljer, förvänta dig inte att läsaren förstår dem redan.

Ytterligare råd:

- Använd enkel men tydlig struktur. Använd olika rubriker för att ge din rapport en bra struktur. Ta gärna inspiration av den struktur som ofta finns i artiklar, men lås dig inte till strukturen som finns i originalartikeln.
- Undvik utfyllnadsord såsom "mycket", "tydligt", etc. En mening som "Resultaten visade tydligt att det inte fanns någon skillnad mellan grupperna." kan exempelvis förkortas till "Det fanns ingen signifikant skillnad mellan grupperna."
- Skriv en sammanhängande text, undvik att formulera hela delar av rapporten som punktlistor.
- Använd korrekt vetenskaplig terminologi. Exempelvis är det inte möjligt att "bevisa" en hypotes (eng. *prove a hypothesis*), speciellt med bara en studie. Dina resultat kan däremot ge stöd åt en hypotes (eng. *support a hypothesis*).
- Använd huvudsakligen inte direkta citat. Direkta citat används sällan i akademiskt skrivande. Föredra i stället att skriva om informationen i originalartikeln.
- Läs igenom texten du har skrivit för att hitta misstag. Om möjligt: skriv texten en dag, och korrekturläs texten nästa dag. Det är väldigt lätt att missa detaljer när man just har skrivit en text!

**Egna tankar.** Avsluta rapporten med en rubrik som innehåller egna tankar om arbetet du sammanfattat, tillsammans med 3 diskussionsfrågor. Utgå gärna från frågor du kom på när du läste originalartikeln. Denna del ska vara som mest 250 ord lång.

### 3.3 Specifikt för rapport 1

Temat för den första rapporten är: "Hur fungerar log-strukturerade filsystem, och vad har de för för- och nackdelar jämfört med andra filsystem?" Utgångspunkten för rapporten är en av de första artiklarna som pratar om just log-strukturerade filsystem. Artikelken beskriver ett specifikt sådant filsystem, Sprite LFS, för att visa att idéerna fungerar i praktiken.

I och med att temat är log-strukturerade filsystem i allmänhet behöver rapporten inte behandla saker som är specifikt för Sprite LFS, men ska innehålla saker som är allmänna för log-strukturerade filsystem. Nedanför finns frågor som din rapport ska svara på:

- Hur skiljer sig ett log-strukturerat filsystem från andra filsystem?
- Vad för problem löser log-strukturerade filsystem?
- Hur löser log-strukturerade filsystem dessa problem?

- Introducerar log-strukturerade filsystem några nya problem? I så fall vilka, och hur löses de?

**Värt att veta:** Det är inte enkelt att veta vad som är specifikt för Sprite LFS, och vad som gäller för alla log-strukturerade filsystem utan att läsa flera artiklar. Vi förväntar oss därför inte att det blir helt rätt i den första rapporten! Vi kommer att diskutera detta närmare på seminariet. Du kommer sedan att återanvända rapporten som en del av nästa rapport, och du har då en chans att förbättra innehållet!

Ett sätt att se på uppgiften är: du håller på att skriva ditt examensarbete om filsystem. Du har gjort några modifikationer i ett log-baserat filsystem, och vill beskriva dem. För att läsaren ska förstå ändringarna du har gjort så måste du ha ett bakgrundsavsnitt som beskriver hur log-strukturerade filsystem fungerar. Uppgiften är att skriva en (längre version) av detta avsnittet.

### 3.4 Specifikt för rapport 2

Temat för den andra rapporten är: "Hur fungerar det log-strukturerade filsystemet F2FS?" Till skillnad från den första rapporten ska denna rapport prata mer specifikt om hur just F2FS fungerar. Som du kommer märka när du läser artikeln, så bygger den här artikeln vidare på koncept från den första artikeln (artikeln citerar till och med artikel 1). För att din rapport ska bli läsbar måste du alltså först introducera log-strukturerade filsystem i allmänhet för att sedan kunna prata om de designval som just F2FS har gjort. Målet är att det ska gå att läsa din rapport utan att ha läst varken din förra rapport, eller någon av de två originalartiklarna.

Som tur är så har du redan skrivit en rapport om just log-baserade filsystem! Tanken är alltså att bygga vidare på den första artikeln och knyta samman den med informationen om F2FS. Du kommer mest troligt vilja ta bort delar från den första rapporten som inte längre är relevanta. Det finns säkert också delar av den första rapporten som du inser är specifika för Sprite LFS, och kan tas bort. Detta ger dig plats att ta upp det som är specifikt för F2FS, samt ta upp resultat som visar när F2FS passar bra eller mindre bra.

Som ovan finns här frågor för att hjälpa dig att strukturera din rapport:

- Varför passar F2FS bra för just flash-minnen?
- Hur bygger F2FS vidare på idéerna från förra artikeln för att bättre passa för flash-minnen?
- Hur mäter sig F2FS med andra vanliga filsystem?

Värt att notera är att det finns (åtminstone) två sätt att strukturera denna rapport på. Antingen så kan du börja med att introducera log-strukturerade filsystem som helhet (dvs. en kortare version av första rapporten) och sedan beskriva hur F2FS bygger på detta. Alternativt så kan du beskriva de olika delarna av F2FS var för sig, och för varje del beskriva vad som är nytt för F2FS, och vad som kommer från första artikeln.

Ett sätt att se på uppgiften är: du håller på att skriva ditt examensarbete om förbättringar till just F2FS. Du behöver därför introducera F2FS i bakgrunden av din rapport så att läsarna förstår vad du har gjort. Uppgiften är att skriva en (längre version) av bakgrunden.

### 3.5 Specifikt för rapport 3

Temat för den tredje rapporten (uppsamling) är detsamma som för rapport 2, men ska också ta upp hur komprimering används för att ytterligare förbättra F2FS. Detta blir alltså ett tillägg ovanpå rapport 2.

### 3.6 Källhänvisningar och referenslista

Din rapport ska innehålla en referenslista och använda korrekta källhänvisningar. Biblioteket<sup>2</sup> har en bra översikt. Använd exempelvis någon av IEEE eller Harvard-stilarna.

Referenslistan i din rapport ska åtminstone innehålla artikeln eller artiklarna du arbetar med (dvs. artikel 1 för rapport 1, både artikel 1 och 2 för rapport 2). Om du använder ytterligare källor, exempelvis i dina egna tankar, eller för att förtydliga någonting, ska dessa källor också finnas med i referenslistan.

Du ska också använda korrekta källhänvisningar i texten. Grundregeln är att det ska vara tydligt var informationen du återger kommer ifrån. Detta innebär att när du skriver om resultat som kommer från en annan artikel ska du dels ha en källhänvisning, och dels formulera dig så att det är uppenbart att du återger någon annans arbete. Misslyckas du med detta så kan din text komma att klassas som plagiat.<sup>3</sup>

För att göra detta tydligt brukar man göra två saker. För det första, när du börjar använda en källa ska det finnas en källhänvisning. Denna brukar man lägga någon stans i första meningen som använder källan. Exempelvis: "Enligt Lee et al. [1] så är F2FS bättre än ext4...". Det skulle däremot bli väldigt svårt att läsa texten om man inkluderade en källreferens i varje mening. Därför räcker det därefter att formulera sig så att det är tydligt att du fortfarande använder den tidigare nämnda källan. Exempelvis skulle en senare mening kunna se ut såhär: "Däremot visar samma resultat att F2FS presterar sämre än ext4 i vissa fall.", eller "Författarnas slutsats är att F2FS är ett bra filsystem överlag."

Utöver detta så är det värt att påminna läsaren om vilken källa som används lite då och då. En bra fingervisning kan vara en gång per rubrik, eller en gång per sida. Det beror lite på hur många rubriker som texten innehåller. Grundregeln är som sagt att det ska vara tydligt för läsaren, men källhänvisningarna ska inte vara ivägen. Behöver man gå tillbaka 3 sidor för att hitta källhänvisningen är det för sällan. Är det samma källhänvisning var tredje mening är det för ofta.

I andra rapporten kommer ni behöva använda (minst) 2 källor. Det fungerar på samma sätt som beskrivet ovan. Lägg till en källhänvisning där ni börjar använda en källa, och gör det tydligt med hur ni formulerar er att ni fortsätter använda samma källa. Lägg till en ny källhänvisning när ni börjar använda en annan källa.

För att se hur detta brukar se ut kan ni titta på *Related work* i artiklarna som länkas i kursen.

---

<sup>2</sup><https://liu.se/artikel/citeringsteknik>

<sup>3</sup>Det är ingen fara om du på grund av oturliga formuleringar eller glömda källreferenser lämnar in en rapport som tekniskt sett plagierar någon av artiklarna som är givna från kursen. Tanken med uppgiften är trots allt att ni ska få öva på referenshantering. Detta gäller dock bara artiklarna som är givna från kursen, se kurshemsidan för detaljer gällande plagiarism och samarbete.

## 4 På seminariet

Ta med en **utskrivnen** version av din rapport till seminariet. Detta agerar som en biljett — **utan den får du inte delta** på seminariet.

Under första halvan av seminariet kommer du att byta rapport med en kurskamrat och utvärdera deras rapport baserat på kriterierna nedanför. Listan är numrerad så att du enkelt kan referera till dem.

1. Tycker du att rapporten innehåller de centrala delarna av artikeln, givet temat för rapporten?
2. Innehåller rapporten tillräckligt mycket av motivation, metod, och resultatet från artikeln?
3. Är källhänvisningarna tillräckliga för att det ska gå att förstå varifrån informationen i rapporten kommer?
4. Finns det delar som saknar ”röd tråd” eller är svåra att förstå?
5. Går det att förtydliga formuleringar någonstans?
6. Finns det språk- eller stavningsfel?