



Faculty of Science



# Bachelorprojektforløbet

Torben Ægidius Mogensen  
Med tak til Jakob Grue Simonsen m.fl.

Dat2B forår 2015



# Forudsætninger og formalia

- Mindst 120 ECTS bestået.
- Omfang: 15 ECTS.
- Gruppe: 1-3 deltagere. Ingen dispensation for flere.



# Tidsplan

- 20. jan: Temabeskrivelser fra forskergrupperne ligger klar på Absalon.
- 2. feb: Vejlederne præsenterer deres temaer fra 10:15 til 12:00. Lokale oplyses på Absalonsiden.
- 9. feb: Projektaftalen uploades på Absalon. Bemærk: Hvis der vælges en vejleder, som ikke er en af de kursustilknyttede, er deadline i stedet 6. feb.
- 23. feb: Synopse uploades på Absalon.
- 20. april: Midtvejsrapport uploades på Absalon.
- 5. jun: Vejlederne har lavet aftale med censorer.
- 8. jun: Den endelige rapport uploades på Absalon.
- 18.–19. jun: Projektforsvar. Det præcise tidspunkt aftales med vejleder.



# Aftale om vejledning

- Hver forskergruppe stiller med 1–2 kursustilknyttede vejledere, som vejleder hovedparten af projekterne.
- Hver kursustilknyttet vejleder definerer et tema for projekter.
- De kursustilknyttede vejledere afholder et ugentligt vejledningsmøde for de grupper, han/hun vejleder. Det kan suppleres med individuelle møder efter aftale. Tidspunkt og sted for møder aftales mellem vejleder og grupperne.
- Hvis man ikke vil bruge en af de kursustilknyttede vejledere, kan man træffe aftale med en vilkårlig ansat underviser. I givet fald *skal* en projektaftale uploades allerede d. 6. februar.
- De studerende, der ikke senest 9. februar har uploadet en projektaftale bliver af den kursusansvarlige sat i grupper og tilknyttet vejledere.
- Der kan forventes i alt ca. 30 timers vejledning for første studerende i en gruppe plus 15 timer for hver yderligere studerende. Dette er inklusive forberedelse, eksamination osv.



# Projektaftale (6. eller 9. februar)

- Find en gruppe
- Find en vejleder
- Brug standardkontrakten:  
`https://intranet.ku.dk/sciencestuderende\_adm/blanketter/Documents/Bachelorprojektaftale.pdf`
- Følg den vedlagte vejledning omkring udfyldning. Dog skal aftalen ikke underskrives af studieleder og institutleder. I stedet uploades et scan (med studerendes og vejleders underskrifter) til Absalonsiden, hvor studieleder vil godkende den.



# Synopse (23. februar)

*Formål:* Synopsen er en projektbeskrivelse, som definerer opgaven.

*Synopsen bliver dermed læst af censor.*

Synopsen *skal* indeholde:

- Projekttitel
- Problemformulering
- Evt. afgrænsning af problemformuleringen
- Begrundelse (hvorfor er emnet interessant — *dette er essentielt en uddybning af problemformuleringen*)
- Arbejdsopgaver og tidsplan
- Evt. metodiske overvejelser, relevant litteratur o.lign.



# Problemformulering

Problemformuleringen er et enkelt spørgsmål, som I vil svare på

## Godt

- “Er det muligt på system X at konstruere både back- og frontend til en database, som muliggør forespørgsler af type Y med svartider under Z sekunder? Hvis ikke under Z, hvor hurtigt da?”



# Problemformulering

Problemformuleringen er et enkelt spørgsmål, som I vil svare på

## Skidt

- “Konstruktion af en database” [uspecifikt (og ikke et spørgsmål)]
- “Konstruktion af en database med et udvidet forespørgselssprog til streamdata” [uklart om sproget eller databasen er produktet]
- “Hvordan kan man konstruere en database som tillader forespørgsler om tidstro streamdata?” [uklart om der skal konstrueres eller defineres noget, eller om der blot skal afsøges muligheder]





# Afgrænsning

*Afgrænsningen skal spare jer for arbejde, som oplagt kunne være en del af opgaven*

## Godt

- “Programmet vil under projektet ikke blive afviklet i det miljø, hvor det skal deployeres (anvendes)” [andet ville være forventeligt]
- “Der vil ikke blive udarbejdet brugervejledning eller lavet struktureret afprøvning af det udviklede program” [begge dele kunne med rimelighed forventes i et udviklingsprojekt]



# Afgrænsning

*Afgrænsningen skal spare jer for arbejde, som oplagt kunne være en del af opgaven*

## Skidt

- “Vi vil ikke komme ind på teori for kompleksitetsteori i vores projekt om databaseimplementering” [trivielt at afgrænse sig fra at behandle et for opgaven irrelevant område]



# Arbejdsopgaver og tidsplan

*Skriv et antal opgaver ned, som skal udføres for at besvare problemformuleringen (højniveau: 5-10 opgaver er passende).*

*For hver opgave:*

- *Skriv produktet ned (hvad er leveret, når opgaven er slut?)*
- *Skriv ressourcekrav ned (hvad skal bruges af maskinel/mennesker/etc. for at fuldføre opgaven)*
- *Skriv indbyrdes afhængigheder ned (hvilke opgaver kan først påbegyndes, når hvilke andre er fuldført)*
- *Skriv forventet belastning ned (hvor lang tid/hvor mange mandetimer/etc. skal bruges?)*

Lav gerne et Gantt-diagram.



# Arbejdsopgaver (II)

## Godt

*Et eksempel:*

- “Definition af endeligt databaseskema”
- “Produkt: DDL for database samt implementering i MySQL med tilfældig population.”
- “Ressourcekrav: Interview med mindst 2 produktchefer hos ektern partner samt licenser til partners produkt til alle projektdeltagere.”
- “Projektinterne afhængigheder: Ingen.”
- “Tidsforbrug: 4-5 mandedage.”
- “Deadline: 1/3 2015”



# Arbejdsopgaver (II)

## Skidt

- “Jeg skal have interviewet et antal brugere” [upræcist]
- “Jeg skal have interviewet mindst 5 brugere” [mangler produktbeskrivelse, deadlines, etc.]



# Midtvejsrapport (20. april)

- ➊ Hvad *bør* midtvejsrapporten indeholde?
- ➋ En koncis og præcis beskrivelse af det undersøgte problem. Denne kan efter aftale med vejleder afvige (lidt) fra beskrivelsen i synopsen.
- ➌ En analyse af problemet og begrundede valg af metoder og værktøjer.
- ➍ Status for det hidtidige arbejde og tidsplan for resten af forløbet.
- ➎ Litteraturhenvisninger.

Bemærk: Midtvejsrapporten bliver *ikke* læst af censor og kan indeholde udkast til afsnit i den endelige rapport.



# Den endelige rapport (8. juni)

- 1 Hvad *bør* rapporten indeholde?
- 2 Narrative konventioner i (naturvidenskabelig) akademisk diskurs (Eller: Skriv *kort* og *præcist* og hav ikke forfatterambitioner).
- 3 Litteraturhenvisninger.

Bemærk: Klip gerne fra midtvejsrapporten, men ret til, så afsnittene passer ind i konteksten.



# Omfang

## Omfang er *underordnet*

Typisk bachelorprojekt: 20–60 sider plus bilag.

Omfanget dikteres af indholdet: Hvis 20 sider er nok til at fortælle historien, skal I *aldrig* bruge mere end 20 sider.

En fagkyndig læser bør dog kunne læse og forstå rapporten (eksklusive bilag) på 1-4 timer.





# Et bachelor- (og kandidat-)projekt bør indeholde

- Et *resumé* (“abstract”) på både dansk og engelsk.
- En indledning (herunder forventninger til læseren)
- En indholdsfortegnelse
- En litteraturliste
- Alt andet nødvendigt ;-)



# Resumé (“abstract”)

## Et resumé er

En *uhyre kort* (5–20 linjer), *præcis, kvantitativ* beskrivelse af *resultaterne* i rapporten.

*Kun* resultater! Metodik skal kun medtages, hvis den er relevant for at fortolke resultaterne. Alt andet er ligegyldigt

Tænk: Hvis en meget travl beslutningstager (instituttleder/direktøren/Torben) skal beslutte, om dokumentet er hans tid værd, skal vedkommende kunne afgøre det fra resuméet.



# Resumé — (dårligt) eksempel

“ Dette bachelorprojekt omhandler stresstest af servere under forskellige forhold.

Under anvendelse af spiralmodellen konstruerer vi en række prototyper i Python, som viser klare forbedringer i forhold til gængse løsninger. ”

## Hvad er galt?

- *Metadata!* (“Dette bachelorprojekt”)
- *Præcision!* (“forskellige forhold”)
- *Metodik!* (“spiralmodellen”)
- *Kvalitativ vurdering uden eksplicitte kriterier!* (“klare forbedringer”)



# Resumé — (bedre) eksempel

“ Vi undersøger stabilitet af Apache-baserede webservere under stærk trafikbelastning ( $\geq 10^4$  foresp./sek.)

Som alternativ til normal forespørgelshåndtering X anvender vi en ny fremgangsmåde Y baseret på klassisk køteori. Indledende eksperimenter med høj belastning med randomiserede forespørgsler viser en forbedring på mere end 23% i alle stabilitetsmål. ”



# Indledning

## En indledning er

En kort teaser, som *for den forventede læser* gør rede for, hvorfor projektet er interessant, for state-of-the-art, for jeres resultater, og for forventninger til læseren.

Tænk: Hvis en teknisk projektleder eller en studiekammerat skal læse indledningen (men ikke resten af rapporten), *hvad skal vedkommende da læse for-overordnet-at forstå jeres projekt?*



# Indholdsfortegnelse, litteraturliste

## Indholdsfortegnelse

Formål: At sikre hurtigt opslag og hurtigt overblik over indhold. Bør autogenereres (dog sjældent mere end 2 niveauer).

## Litteraturliste

Detaljeret liste over litteratur, som *bliver citeret* i løbet af projektet. Formål: (A) Læseren skal kunne checke, at viden som I tager fra andre, bliver korrekt anvendt; (B) læseren skal kunne søge mere viden om detaljer i problemområdet; (C) læseren skal kunne forvisse sig om, at I er godt bekendt med tidligere arbejde inden for problemområdet.



# Sprogbrug skal bære information

Naturvidenskab (og dele af humaniora og samfundsvidenskab):

*Alle sætninger skal være informationsbærende!*

Følgende er *ikke* informationsbærende

- “Datalogi er et interessant område” (Synes hvem? Hvorfor? Er der tale om en almen sandhed?)
- “Der er flere forskellige måder at anskue programmeringssprogssemantik på” (Hvilke? Siger hvem?)

Det er *ikke* nok at følge en af ovenstående sætninger op med yderligere forklaring.



# Sprogbrug skal bære information

## Bedre

- “Datalogi har over en periode på 40 år været genstand for en eksplosiv interesse i videnskabelig litteratur [litteraturhenvisninger] og dagspresse [litteraturhenvisninger]”.
- “Programmeringssprogssemantik opdeles typisk [litteraturhenvisninger] i tre hovedtilgange: Operationel semantik, denotationel semantik og aksiomatisk semantik.”





# Beslutninger skal være begrundet

*Alle* beslutninger fra jeres side i rapporten skal være eksplicit begrundede. Enten ved litteraturhenvisninger eller analyse. *Alle!*

- “Vi vælger at programmere i Java, idet ...”
- “Den eksterne kunde kræver, at der anvendes Silverlight til ...”
- “Idet vi ikke kendte til effekten af de to muligheder, valgte vi ved terningkast mulighed I”.
- “Ved tidligere eksperimenter [litteraturhenvisninger] er det vist, at mulighed X giver bedre performance end mulighed Y, hvorfor vi vælger X”.

Hvis en grund er arbitrær eller ikke har en specielt saglig begrundelse, *skal det stå eksplicit*.

Husk at citere litteratur rundhåndet, når nødvendigt.



# Stavning og tegnsætning er vigtige!

Vis respekt over for jeres læser: Kør stavekontrol, sæt tegn rigtigt, læs korrektur.

## Hvorfor?

- Læseren er jeres *kunde*. Hvis I ikke har gjort jer umage for at beskrive produktet, har I måske heller ikke gjort jer umage for at lave det. (Tænk: Ville nogen købe vores kode for 1 million, hvis manualen er fyldt med stavefejl?)
- Læseren læser *hurtigt*. Fejlstavning og -tegnsetning nedsætter ofte læsehastighed og er irriterende.



# Narrative konventioner

Hvis i tvivl:

*Skriv kort og præcist!* Et ord for meget er værre end et ord for lidt  
(men husk at bruge nok ord om beslutninger).



# Litteraturhenvisninger

- *Alle* akademiske rapporter forventes at indeholde litteraturhenvisninger til relateret og relevant arbejde, *specielt* når jeres projekt bidrager til forståelse af området.
- *Alt* materiale, som I tager fra andre (formuleringer, kode, omformuleret indsigt) skal have passende litteraturhenvisninger
- Henvisninger forekommer i teksten til en liste bagest i rapporten ("litteraturlisten").



# Litteraturlisten (I)

## Ledetråd

Hver indgang i litteraturlisten skal indeholde tilstrækkelig information til at finde det eksakte dokument, som I har kigget i (Google-søgetermer er *ikke* nok).

Hvis I tvivl: Se på de krævede felter i BibTeXs indgange. Se i artikler (find f.eks. artikler fra DIKUs hjemmeside) for eksempler på litteraturhenvisninger. Se tillige eksempler på bachelorprojekter uploaded på kursets hjemmeside.



# Litteraturlisten (II)

## Gør ikke sådan

- “M. Fowler, *refactoring*”. Er der tale om en bog, artikel, andet? Hvornår er den publiceret?
- “M. Fowler, *refactoring*. University of Wisconsin”. Er der tale om en teknisk rapport, en bog, artikel?
- “M. Fowler, *refactoring*. Journal of software management”. Hvilken udgave af tidsskriftet? Hvilket år?
- “M. Fowler, *refactoring*. cs.wisc.edu/refact.txt”. Er URLen persistent? Hvornår hentede I dokumentet?



# Litteraturlisten (III)

## Gør gerne sådan

- “M. Fowler, *refactoring*, 2nd ed. University of Wisconsin Press 2007” (Bog. Forlag, udgave og årstal er angivet).
- “M. Fowler, *refactoring*. Upubliceret note, [cs.wisc.edu/refact.txt](http://cs.wisc.edu/refact.txt). Hentet 2008-11-01, kl. 11.33 GMT” (Dokumenttype angivet. URI + tidspunkt angivet — kan formodentlig findes på netarkivsider).



# Tak!

Tak! — God fornøjelse med projekterne

