

# Mødereferater

---

## 1. Formalia

**Projekttitle:** Sudoku til undervisningsbrug

**Gruppenr.:** 4

**Deltagere:** Studerende: Emil Erik Hansen, Julian Møller, Klaes Bo Rasmussen, Steen Nordsmark Pedersen.  
Instruktør: Dennis Franck.  
Lærer: Georg Strøm.

**Baggrund:** Der er blevet bedt om et Sudoku-program, der kan assistere i undervisningen i matematik i 1.-3. klasse. Programmet skal indeholde en Sudokugenerator samt en grænseflade der viser de genererede Sudokuer samt kan bruges til at løse dem.

**Formål:** At lave et Sudoku-program, der er let at bruge for børn samt kan assistere dem ved løsning af opgaverne, så det kan gøres lettere (og forhåbentlig sjovere) for børnene i de mindre folkeskoleklasser at lave deres lektier til matematikundervisningen. Desuden kan det gøre arbejdet med undervisningen lettere for læreren.

## 2. Indholdsfortegnelse

|       |   |    |
|-------|---|----|
| 1.    | Formalia .....  | 1  |
| 2.    | Indholdsfortegnelse.....                              | 1  |
| 3.    | Dokumentbeskrivelse .....                             | 3  |
| 4.    | Mødereferater .....                                   | 3  |
| 4.1.  | Tirsdag 24. apr. 2007 (møde tidsforbrug: 1 time)..... | 3  |
| 4.2.  | Søndag 29. apr. 2007 (møde tidsforbrug: 1 time).....  | 5  |
| 4.3.  | Onsdag 2. Maj. 2007 (møde tidsforbrug: 1 time) .....  | 8  |
| 4.4.  | Søndag 6. Maj. 2007 (møde tidsforbrug: 1 time).....   | 9  |
| 4.5.  | Onsdag 9. Maj. 2007 (møde tidsforbrug: 1 time) .....  | 10 |
| 4.6.  | Søndag 13. Maj. 2007 (møde tidsforbrug: 1 time) ..... | 12 |
| 4.7.  | Tirsdag 15. Maj. 2007 (møde tidsforbrug: 1 time)..... | 14 |
| 4.8.  | Fredag 18. Maj. 2007 (møde tidsforbrug: 1 time) ..... | 16 |
| 4.9.  | Søndag 20. Maj. 2007 (møde tidsforbrug: 1 time) ..... | 17 |
| 4.10. | Søndag 20. Maj. 2007 (møde tidsforbrug: 1 time) ..... | 18 |
| 4.11. | Fredag 25. Maj. 2007 (møde tidsforbrug: 1 time) ..... | 19 |
| 4.12. | Onsdag 30. Maj. 2007 (møde tidsforbrug: 1 time).....  | 21 |

|       |  |    |
|-------|--|----|
| 4.13. | Mandag 4. Juni 2007 (møde tidsforbrug: 1 time) ..... | 22 |
|-------|--|----|

### 3. Dokumentbeskrivelse

Dette dokument indeholder vores mødereferater som er taget under vores projektforsøb.

Alle tidsforbrug der er noteret er for samtlige gruppemedlemmer da vores arbejdsdage har foregået samlet på DIKU.

### 4. Mødereferater

#### 4.1. Tirsdag 24. apr. 2007 (møde tidsforbrug: 1 time)

Til stede: Emil, Klaes, Steen, Julian

Referent: Julian

##### 1) Prioritering af emner:

Sudoku-emnet fik førsteprioritet, da vi blev enige om at mulighederne for HCI-aspekter samt matematikken bag virker interessant.

Hjemmesideanalyse fik andenprioritet pga. de mange muligheder der er for at parse samt analysere tekst, hvilket også tiltalte os.

Projektbørsen blev valgt fordi den havde mulighed for en lang række udvidelser som fx netværksprogrammering, serverklienter, webservices, kalender o.l.

##### 2) Formalia

Steen blev valgt som leder af projektet, da han ikke havde noget imod det administrative arbejde og ansvar der ligger i at holde sammen på trådene og holde gang i projektet.

Julian blev valgt som sekretær til og med 6. maj, hvorefter hvervet går på skift én uge af gangen.

##### 3) Diverse

Vi blev enige om at afholde et par ugentlige arbejdsdage (fx på DIKU), hvor hjemmets distraktioner ikke findes.

Skulke straffes med en kasse øl til resten af gruppen.

##### 4) Teknik

Der skal findes en SVN-server.

Det blev besluttet at skrive i Java, ligegyldigt hvilket projekt vi får tildelt.

Til næste møde skal Julian have fundet eksempler på diverse kodestandarder.

## 5) Næste møde

Søndag d. 29. apr. i DIKUs kantine.

Midlertidig dagsorden:

- Til stede
- Skulk
- Godkendelse af referat fra forrige møde
- Ordstyrer
- Referent
- Rapportering af tidsforbrug
- SVN-server
- Valg af kodestandard
- Valg af kalender
- Kravspecifikation
- Valg af ugentlige arbejdsdage
- Emnebrainstorm
- Siden sidst
- Evt
- Næste møde

#### 4.2. Søndag 29. apr. 2007 (møde tidsforbrug: 1 time)

- Til stede

Emil, Steen, Julian, Klaes

- Skulk

Ingen.

- Godkendelse af referat fra forrige møde

Intet at bemærke.

- Ordstyrer / Mødeleder

Steen

- Referent

Julian

- Inberetigelse af tidsforbrug udenfor mødetid:

Ingen har lavet noget decideret endnu, dette er første møde og arbejdsdag.

- SVN-server

Vi har besluttet at sætte et SVN-repository op på en af vores sandkasse-kontoer.

- Valg af kodestandard

Vi har valgt at følge den officielle Java-kodestandard.

<http://java.sun.com/docs/codeconv/html/CodeConvTOC.doc.html>

Derudover skal alle kommentarer i koden være på engelsk, ligesom variabelnavne, funktionsnavne etc. også skal være det.

- Valg af kalender

Absalon har vist sig ganske glimrende på det punkt.

- Valg af ugentlige arbejdsdage

Onsdag kl. 9-16

Søndag kl. 10:30-16

- Emnebrainstorm

Evt. en tutorial der forklarer hvordan SuDoku fungerer. Indtalt video?

Ikoner eller lign., der forklarer hvad knapper o.l. gør. Minimal tekst.

Store, indbydende knapper.

Hint-funktionen kunne fx highlighte det 3x3-kvadrat der indeholdt næste trin for at løse SuDokuen, første gang et hint blev valgt. Efterfølgende highlightes det specifikke felt der skal udfyldes.

Skal hjælp-funktionen vise felter der evt er udfyldt forkert? Bør felter highlightes når de udfyldes forkert?

Spillet kan tælle fejl, hvis felter udfyldes forkert, som så kan rapporteres når spillet er løst.

Flere forskellige pladestørrelser kunne være rart.

Grænseflade designes i Photoshop.

- Indledende/midlertidig kravspecifikation

## 1. SUDOKU

Der skal være muligt at få løsbare Sudokuer.

### 1.1

Der skal være flere forskellige sværhedsgrader.

### 1.2

Det skal være muligt at få hjælp til at løse opgaven.

## 2. BRUGBARHED

Børn i 1. - 3. klasse (6-10 år gamle) skal indenfor 5 min selv kunne betjene spillet.

### 2.1

Spillet skal kunne betjenes udelukkende ved brug af musen.

### 2.2

I en gruppe på fem børn må der maksimalt være 1/10 af ordene, som de ikke forstår.

## 3. TEKNIK

Det skal kunne afvikles under Linux og Windows XP med minimum Java 1.5 installeret.

### 3.1

Spillet skal kunne afvikles som Java-applet i Internet Explorer (version 6 og 7), Mozilla Firefox

(version 2.x) og Opera (version 9.x).

- Siden sidst

Projektet er oprettet på Absalon. Der var forelæsning om kravspecifikationer.

- Evt

- Næste møde/arbejdsdag:

Onsdag d. 2. maj kl 9 i DIKUs kantine.

Alle skal have læst de to Wikipedia-artikler om matematikken og algoritmerne bag SuDoku, artiklen om "Exact Cover" samt "Dancing Links"-implementationsnoterne.

Alle skal have læst kapitel 4 i SEfS:APA-FE.

#### 4.3. Onsdag 2. Maj. 2007 (møde tidsforbrug: 1 time)

Til stede:

- Emil, Steen, Julian, Klaes

Skulk:

Referant:

- Julian

Ordstyrer / Mødeleder:

- Steen

Godkendelse af referat fra sidst:

- Godkendt

Siden sidst:

- Der er blevet lavet research omkring Sudoku og matematikken bag.

Inberetigelse af tidsforbrug udenfor mødetid:

- Alle har arbejdet ca. 3 timer. (research)

Kravspecifikation:

- Skal være færdig imorgen (d.3.)

- Der er lidt forvirring om hvordan kravspecifikationen skal se ud og der mangler en vejledning.

Til næste gang:

- Kravspecifikationen skal være færdig og afleveret.



#### 4.4. Søndag 6. Maj. 2007 (møde tidsforbrug: 1 time)

Til stede:

- Emil, Steen, Julian, Klaes

Skulk:

Referant:

- Julian

Ordstyrer / Mødeleder:

- Steen

Godkendelse af referat fra sidst:

- Godkendt

Siden sidst:

- Kravspecifikation er afleveret men der forventes en genaflevering. (dårlig vejledning af kurset til hvordan en kravspecifikation skal laves.)

Inberetigelse af tidsforbrug udenfor mødetid:

- Alle har arbejdet 5 timer.

Kravspecifikation:

- Skal rettes igennem.

Til næste gang:

- Kravspecifikationen skal laves færdig til genafleveringen

- Der skal være udkast og ideer til baseline designet.

- Der skal kigges på SVN.

#### 4.5. Onsdag 9. Maj. 2007 (møde tidsforbrug: 1 time)

Til stede:

- Emil, Steen, Julian, Klaes

Skulk:

Referant:

- Emil

Ordstyrer / Mødeleder:

- Steen

Godkendelse af referat fra sidst:

- Godkendt

Siden sidst:

- Kravspecifikation næsten færdig
- Overvejelser om design
- SVN på vej til at blive sat op

Inberetigelse af tidsforbrug udenfor mødetid:

- Alle har arbejdet 6 timer. (skrivning)

Kravspecifikation:

- Er ved dette møde blevet lavet færdig og skal gennemses en sidste gang af Franck til mødet med ham på fredag.

Baseline Design:

- Påbegyndt.

Kodning:

- Påbegyndt.

Vedtaget:

- GUI tegnes i Adobe Photoshop
- Skærmstørrelsen sættes til 700x500
- tegning af selve spillet påbegyndes, men som et sideløbende projekt.

- Vores maskot (hvis der bliver tid til at lave den) skal være et får.

Til næste gang:

- Alle skal have kigget på - og givet forslag til - designet der ligger på Absalon.
- SVN gjort færdigt

#### 4.6. Søndag 13. Maj. 2007 (møde tidsforbrug: 1 time)

Til stede:

- Emil, Steen, Julian

Skulk:

- Klaes

Referant:

- Emil

Ordstyrer / Mødeleder:

- Steen

Godkendelse af referat fra sidst:

- Godkendt

Siden sidst:

- Kravspecifikation afleveret

Inberetigelse af tidsforbrug:

- Alle har arbejdet 1 time; den sidste finpudsning af Kravspecifikationen inden den blev afleveret.

Baseline Design:

- Følgende kommentarer fra Franck angående Baseline Design beskrivelsen:

----- [START]

> Med iterationer menes der f.eks. at det skal være nemt at implementere de lavere krav og/eller overflødige ting.

> Baskrivelse af algoritmer menes der bare at det skal siges hvad algoritmerne skal kunne.

> Ikke nødvendigt at have alle klasser med i designet, da mange af dem bare er hjælpeklasser og derfor ligegyldige, rent graf-mæssigt (f.eks. BoardSize).

> Kun nødvendige interface ting der er nødvendige at have med. Klassediagrammet skal dog indgå i den færdige rapport.

> Beskriv ting der ikke indgår i diagrammet, og forklar hvorfor de er valgt (f.eks. Solver).

----- [SLUT]

Kodning:

- Ikke videre rørt siden sidst. Fortsættes ligeledes med mandag.

Vedtaget:  
- Arbejde mandag.

Til næste gang:

#### 4.7. Tirsdag 15. Maj. 2007 (møde tidsforbrug: 1 time)

Til stede:

- Emil, Steen, Julian, Klaes

Skulk:

- Ingen

Referant:

- Emil

Ordstyrer / Mødeleder:

- Steen

Godkendelse af referat fra sidst:

- Godkendt

Siden sidst:

- Meget løst baseline design blev afleveret (primært grundet manglende forståelse)

Inberetigelse af tidsforbrug:

- Alle har arbejdet 4 timer mandag med baseline designet.

Baseline Design:

- Respons modtaget fra opponent-gruppen, skrevet om og afleveret som evaluering, som følger:  
----- [START]

Konklusion af respons fra opponentgruppe (Gruppe 16):  
-----

- GRUPPE: Gruppe 4

- EMNE: Sudoku til Undervisningsbrug.

- MEDLEMMER: Emil Hansen, Klaes Rasmussen, Julian Møller og Steen Pedersen.

- ALGORITMER:

Burde være beskrevet dybere, dvs. hvordan den/de egentlig fungerer, kilde til den/dem, hvorfor den er valgt (er den f.eks. hurtig til nemme Sudoku?).

Omformulering til at skrive om de to forskellige valgte algoritmer:

Én til løseren (Solver) og én til generatoren.

- DESIGN:

Forklar hvorfor MVC er valgt, hvorfor det er et godt valg.

Der mangler beskrivelse og forklaring af fordele ved den model.

Sørger kommunikationsvejene mellem de forskellige komponenter f.eks. for at opdatere View?

MVC skal redefineres og opdeles, så det er nemt at forstå hvad der tilhører hvilken del.

Knapperne ville være gode at lave med Actions fra Swing. Gentegnes hver gang Model ændrer sig.

- GENEREL TEKST:

Mangler uddybning, mere abstrakt, er klar i formuleringen.

Beskriv generelt Hi- to Lowline: Arkitektur, Moduler og sidst Algoritmer.

- BILLEDER / FIGURER:

Skal der være en god del flere af til at understøtte og uddybe hvad vi skriver.

Gerne en figur/tegning til hvert modul (f.eks. UML diagrammet i Model, View og Control).

----- [SLUT]

Kodning:

- Blev i mandags struktureret videre til at (rimelig sikkert) at indeholde de nødvendige klasser til baseline

#### 4.8. Fredag 18. Maj. 2007 (møde tidsforbrug: 1 time)

Til stede:

- Emil, Julian, Klaes

Skulk:

- Steen (missede instruktormøde)

Referant:

- Klaes

Ordstyrer / Mødeleder:

- Franck

Godkendelse af referat fra sidst:

- Godkendt

Siden sidst:

- Arbejdet med baseline design, men skulle vente på at få endelig tilbagemelding fra Franck

Inberetigelse af tidsforbrug:

- ½ time (skrivning, mangel på feedback har forhindret os i at lave genafleveringen til baseline designet)

Til næsten gang:

- Lave baseline design færdigt ud fra møde med Franck og de noter der blev taget.



#### 4.9. Søndag 20. Maj. 2007 (møde tidsforbrug: 1 time)

Til stede:

- Emil, Julian, Klaes, Steen

Skulk:

- Ingen

Referant:

- Klaes

Ordstyrer / Mødeleder:

- Steen

Godkendelse af referat fra sidst:

- Godkendt

Inberetigelse af tidsforbrug:

- intet siden i fredags.

Til næste gang:

- Færdiggør baseline design

- Aflever baseline design til imorgen!

#### 4.10. Søndag 20. Maj. 2007 (møde tidsforbrug: 1 time)

Til stede:

- Emil, Steen, Julian, Klaes

Skulk:

- Ingen

Referant:

- Klaes

Ordstyrer / Mødeleder:

- Steen

Godkendelse af referat fra sidst:

- Godkendt

Siden sidst:

- Baseline design afleveret.
- Påbegyndt baseline programkode.

Inberetigelse af tidsforbrug:

- 7 timer (skrivning og kodning)

Vedtaget:

- Der bliver ingen fridage til aflevering af baseline programkode er overstået.
- Der arbejdes fra 9 eller 10 om morgenen til vi bliver for trætte, med at få skrevet kode til næst kommende aflevering den 24.

Lige nu og her:

- Vi har også arbejdet idag, fra 9 om morgenen, er kommet et stykke videre, men stadig meget der skal nås før vi kan gå hjem.

Til næste gang:

- Have afleveret baseline programkoden.

#### 4.11. Fredag 25. Maj. 2007 (møde tidsforbrug: 1 time)

Til stede:

- Emil, Steen, Julian, Klaes

Skulk:

- Ingen

Referant:

- Klaes

Ordstyrer:

- Steen

Godkendelse af referat fra sidst:

- Godkendt

Siden sidst:

- Skrevet og afleveret baseline programkode

- Ventet på feedback fra franck

Inberetigelse af tidsforbrug:

- 15 timer

Vedtaget:

- Brug feedback fra gruppe 6:

Grp 6 feedback ----->

Controller action

der mangler kommentarer (javadoc) så man ved hvad der sker / hvad det skal bruges til / hvor det bruges. Klaes' kommentarer er fine.

model.Dificulties

der mangler kommentarer så man ved hvad der sker / hvad det skal bruges til / hvor det bruges.

Lav den evt om til en enum

Det ville være en ide at bruge strengkonstanter til diverse tekster, da de sandsynligvis skal ændres

(meget underholdende men lidt useriøse måske :). Brug evt. `java.util.Properties`, så de ligger i en ekstern tekstfil.

Board ? lækkert med tjek på argumenterne, men hvorfor ikke bare bruge `assert`?

Det ser ikke ud til at der bliver brug meget tid på håndtering af Exceptions. Er der slet ingen metoder der kaster en exception?

Nogle linier er lidt vel lange benyt evt 'identifier++' i stedet for ' identifier = identifier + 1'. Det er selvfølgelig personlig stil og præference. og split evt. linien logisk op over flere linier (pretty)

Bindingen mellem Solver og Board er ret høj, alle Solvers metoder tager jo et Board som parameter. Overvej om Solver ikke simpelthen skal ligge i Board'et? Hvis I ønsker at have Solveren liggende som separat kode, lav evt. Solveren pakke privat, eller gør den til en indre klasse i Board, så den har fuld adgang til Boardets data, i stedet for at lave krumspring for at den får adgang til dem.

<----- end grp 6

Til næste gang:

- Det må du selv finde ud af, hahahah så ka du lære d!

#### 4.12. Onsdag 30. Maj. 2007 (møde tidsforbrug: 1 time)

Til stede:

- Emil, Steen, Klaes

Skulk:

- Julian

Referant:

- Emil

Ordstyrer / Mødeleder:

- Steen

Godkendelse af referat fra sidst:

- Godkendt

Siden sidst:

- Der er blevet afleveret baseline-kode og -design.

Inberetigelse af tidsforbrug:

- 18-21 timers afbejde i forrige uge grundet baseline-afleveringer.

- Klaes har arbejdet med Solveren.

- Emil og Steen har arbejdet med at designe interfacet til spillet

- Julian har kodet swing til GUIen

Til næste møde:

- Tænke over færdige design der skal laves i morgen.

#### 4.13. Mandag 4. Juni 2007 (møde tidsforbrug: 1 time)

Til stede:

- Emil, Steen, Klaes, Julian

Referant:

- Emil

Ordstyrer:

- Steen

Godkendelse af referat fra sidst:

- Godkendt.

Siden sidst:

- Der er grundet 3 intensive arbejdsdage foretaget store ændringer og forbedringer i programmet og andet, som følger:

GUI:

- Får og Skærbilleder er tegnet og på vej til at blive implementeret.
- Nyt Spil-skærm har fået knapper "Nem", "Mellem" og "Svær".
- Fåret har nu en talebobbel med tekst der kan ændres.

Design:

- "Endeligt Design" afleveringen skrevet, gennemlæst og afleveret.

Applet:

- Sudokuen virker nu som Java Applet.

Statistik & Hjælper:

- Statistik implementeret, inkluderer antal fejl, tidsforbrug og antal hjælp.
- Hjælperen skal ændres en smule for at kunne arbejde godt sammen med statistikken. Med dette menes der at den, hvis der er nogen fejl på spillepladen, markere disse med rødt og tilføje det antal fejl til statistikken.
- Hjælperen har været igennem mere gennearbejdelse og ændret så den passer mere med statistikken.

Testspecifikation:

- Indeholder tests for forsøg med børn, med kommentarer, skal skrives færdigt imorgen tirsdag.
- Har testet programmet på 6 børn i aldersmålgruppen. Respons som følger senere.

Inberetigelse af tidsforbrug:

- 18 timer (kodning)

Idag:

- Den store testdag med 6 børn i programmets målgruppe. Udover resultaterne i vores testspecifikation fik vi gjort os følgende notater:

----- START TESTNOTES:

Generelt er børnene meget glade for programmet, og finder det utroligt underholdende. :) De følgende ting er taget som ydeligere notater til senere implementering. De er såvidt muligt delt op i under-overskrifter, passende til deres emner.

HJÆLPEFUNKTIONEN:

- Når pladen er udfyldt med fejl skal fåret henvise til hjælpknappen.
- Det skal gøres tydeligt at det grønne felt kun har 1 mulighed, istedet for bare at gøre dem opmærksomt på det felt uden nogen egentlig grund. Få Fåret til at sige dette således at brugeren forstår at det virkelig kun har en mulighed, men at det IKKE nødvendigvis er det eneste felt der har det.
- De røde felter er de helt indforstået med er forkert.
- Hjælperen bliver brugt til at løse sudoku'en for dem, men da dette giver flere "antal hints brugt" er det i teorien i orden. Desuden finder de det sjovt at gætte. Ikke helt meningen, men giver alternativ underholdning. Få eventuelt fåret til at ændre udseende (X'er i øjnene hvis der bliver lavet over et bestemt antal fejl eksempelvis).

FÅRET:

- Fåret skal gøres til et objekt for sig selv, så den nemt kan ændre udseende og ansigtsudtryk, eventuelt blinke engang imellem. Noget i den stil.
- Man skal ikke kunne se på Fåret om man har sat et felt korrekt eller ej. Det er 'Hjælp' der skal gøre det.
- Ændre SheepSpeak'et til noget mindre får'et :P

SVÆRHEDSGRAD:

- Sværhedsgraderne er egentlig ikke for voldsomme, men virker udfordrende for flere.
- Tid og sværhedsgrad virkede meget motiverende. Hi-Scores ville være idéelt.
- Marker sværhedsgrad på spillepladen og statistik-skærmen.

GUI:

- En pausefunktion og -skærm. Skal ikke vise spillepladen imens, men Fåret der ligger og sover.

Knapper til at vende tilbage til spillet. Timeren skal selvfølgelig stoppe imens.

- Talvælgeren skal ikke have default på 1 (eller noget overhovedet), leder børnene til at tro at det er et form for hint til det rigtige svar.
- Talvælgeren skal også have en 'Annuller' knap udover 'Fjern tal'. X'et i hjørnet kendte de dog til, men muligheden skal være der.
- Gør eventuelt de grå felter mere tydelige, men fremhæv eventuelt en smule mere at de ikke kan ændres.
- Eventuelt et "!" på Hjælp-knappen?
- Tiløj en "Er du sikker?" til Nyt Spil og Afslut.

----- SLUT TESTNOTES:

Til næste møde:

- Få lavet Testspecifikation færdigt.
- Opdater og gennemkig forrige referater.