

Institutt for datateknikk og informasjonsvitenskap

Eksamensoppgave i TDT4180 Menneske-maskin-interaksjon

Faglig kontakt under eksamen: Hallvard Trætteberg
Tlf.: 91897263

Eksamensdato: 30. mai

Eksamenstid (fra-til): 9.00-13.00

Hjelpemiddelkode/Tillatte hjelpemidler: D (Ingen trykte eller håndskrevne hjelpemidler tillatt. Bestemt enkel kalkulator tillatt.)

Annen informasjon:

Oppgaven er utarbeidet av faglærere Yngve Dahl og Hallvard Trætteberg og kvalitetssikret av Dag Svanæs.

Målform/språk: Bokmål

Antall sider: 4

Antall sider vedlegg: 0

Kontrollert av:

Dato

Sign

Tema for eksamen er en mobil applikasjon (app) for en årlig norsk pop- og rockefestival kalt WATT. Årets festival har en varighet på tre dager og vil arrangeres i tidsrommet 11.-13. juli. Det blir arrangert 100 konserter i løpet av festivalen. Konsertene holdes parallelt på fire ulike scener som er satt opp på festivalområdet. Det forventes at ca. 30 000 personer vil delta på festivalen hvorav de fleste er studenter.

Del 1 – Grensesnittdesign (45%)

Program	(W)	Mitt program
11	12	13
Hovedscenen		
Vamp kl. 18.00-19.30		5 ★
Anneli Drecker kl. 19.45.-20.15		2 ★
T. Waldemar kl. 20.30-22.00		0 ★
Sørscenen		
Lars Vaular kl. 19.00-20.30		1 ★
Møkkamenn		0 ★
Deling <input checked="" type="checkbox"/>		

Figur 1

Program	(W)	Mitt program
11	12	13
Hovedscenen		
Vamp kl. 18.00-19.30		5 ★
Sørscenen		
Lars Vaular kl. 19.00-20.30		1 ★
Møkkamenn kl. 20.45-2130		0 ★
Vestscenen		
Laleh kl. 20.00-20.45		3 ★
Deling <input checked="" type="checkbox"/>		

Figur 2

Figur 1 og Figur 2 viser to skisserte skjermbilder for en app kalt WATT'sApp, som er ment å hjelpe brukere med å (1) planlegge hvilke konserter de vil delta på, (2) varsle brukere før oppstart av en utvalgt konsert (påminnerfunksjonalitet) og (3) koordinere sine planer for deltakelse med andre brukeres planer.

WATT'sApp virker som følger:

- Lista viser en oversikt over konserter med navn på artist/band, tidsrom og hvilken scene de arrangeres på. Lista kan scrolles ved å dra den opp eller ned.
- Brukeren kan merke av hvilke konserter han/hun er interessert i ved å trykke på stjerne-feltet ved siden av en av konsertene. Stjerne-feltet vil da endres fra lys grå (ikke interessert) til mørk grå (interessert).
- Lista viser kun konserter for én dato, og datoen velges ved å trykke på ett av tallene 11 (11. juli), 12 (12. juli) eller 13 (13. juli) over lista. Valgt dato er indikert med fet type (bold). I figurene 1 og 2 er 11. juli valgt.
- Lista kan enten vise alle konsertene på programmet eller kun de som brukeren har stjerne-markert (markert som interessante). En velger modus ved å trykke enten *Program* eller *Mitt*

program. Valgt modus er indikert med fet type (bold). Figur 1 og 2 viser skjermbilde med hhv. hele programmet og stjerne-markerte konserter.

- Hvis brukeren trykker på en mørk grå stjerne (slik at den blir lys grå, for *ikke* interessert) og *Mitt program* er aktivert, så vil lista oppdateres og konserten vil bli fjernet fra lista.
- En bruker vil varsles av en melding med lyd 15 minutter før en konsert som han/hun har merket av som interessant.
- ”W”-symbolet plassert øverst og i senter av skjermbildet er festivalens logo. Ved å trykke på symbolet vil WATT sin hjemmeside åpnes i mobilens nettleser.
- Under lista ligger en tilstandsbryter (toggle button) som styrer hvorvidt *deling* av konsertplan er på. Deling innebærer at andre brukere markert som dine ”venner” får tilgang til din plan og omvendt. Styring av vennelista håndteres av et annet skjermbilde som ikke er vist her.
- Når deling er på (som vist figur 1 og 2), så vil det for hver konsert vises *antall venner* som skal på den konserten. Hvis en trykker på tallet så kommer det opp et panel med oversikt over hvem det er.

a) Forklar begrepene *affordance* og *feedback* slik disse forstås i Don Normans designprinsipper, og beskriv kort hvordan de to begrepene henger sammen. Diskuter brukskvaliteten til det foreslåtte designet med utgangspunkt i de to begrepene.

b) Diskuter brukskvaliteten til det foreslåtte designet med utgangspunkt i *gestalt*-prinsippene om nærhet og likhet i form/farge.

c) Basert på diskusjonen i oppgave 1a og 1b, foreslå et alternativt brukergrensesnitt som du mener vil være bedre. Skisser løsningen og begrunn forslaget.

d) Beskriv kort rollen metaforer har i design av brukergrensesnitt. Relater beskrivelsen til begrepene *konseptuell modell* og *mental modell*.

e) Det skisserte brukergrensesnittet i Figur 1 og Figur 2 benytter en liste-basert *metafor* hvor brukeren kan velge hvilke konserter han er interessert i fra en sortert festivalprogram-oversikt. Denne metaforen er gjerne uegnet for komplekse data, hvor en kan ønske å se de samme dataene fra ulike perspektiver f.eks. tid og sted langs hver sin akse.

Beskriv en metafor du mener ville være mer egnet for disse formålene. Lag en skisse og en kort forklaring av et skjermbilde som illustrerer designet.

Del 2 – Designprosess (30%)

WATT’sApp fra Del 1 ble utarbeidet uten involvering av brukere i designprosessen.

Tilbakemeldinger fra festival-deltakerne tydet på at manglende brukervennlighet og få muligheter for å koordinere egne festival-planer med andres festival-planer var en av hovedårsakene til at mange lot være å bruke appen. Festival-arrangøren har et ønske om at det utvikles en ny designløsning for neste års festival.

Du er ansatt som konsulent i et IT-firma som har fått oppdraget å utarbeide den nye designløsningen. Det er vedtatt at den nye løsningen skal utarbeides gjennom en brukersentrert prosess, og du er satt til å lede prosessen.

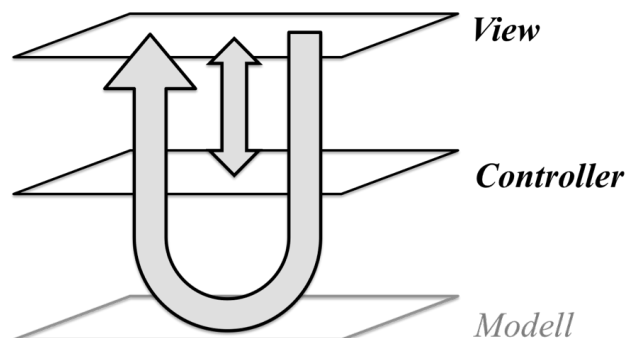
a) Beskriv hvordan du ville bruke brukersentrerte metoder for å studere brukssammenhengen (context of use) for ny versjon av WATT’sApp. Beskrivelsen bør inneholde kort hva de ulike

metodene/teknikkene du velger består i, hvordan du ville bruk dem i praksis, og hvorfor du anser dem som relevant.

b) Diskuter metodiske styrker og svakheter knyttet til brukbarhetsevalueringer gjennomført i laboratorium kontra brukbarhetsevalueringer gjennomført i felt (reelle brukssituasjoner). Gi eksempler på fordeler og ulemper du ser i forhold til å bruke de to evalueringsformene i tilknytning til WATT'sApp.

Del 3 – Teknikk (25%)

Ved realisering av brukergrensesnitt med MVC-arkitekturen så deler en gjerne systemet i tre lag, kalt modell, controller og view. Forholdet mellom disse er illustrert i Figur 3.



Figur 3

a) Beskriv kort hva som er oppgaven til de tre lagene og forklar hvordan data flyter mellom dem, med referanse til Figur 3.

b) Beskriv hvordan man *generelt* realiserer *View*-laget med JavaFX og FXML og hvordan dette knyttes til *Controller*-laget.

b, for de som har hatt Swing) Beskriv hvordan man *generelt* i Swing kobler modell og view til controller-logikken (logikken som håndterer dynamikken).

c) Lag et klassediagram over dataene som ligger i *Modell*-laget for WATT'sApp-versjonen beskrevet i Del 1. Skisser strukturen av *View*- og *Controller*-elementer som finnes ved kjøring og forklar hva som skjer (med referanse til diagram og skisse) når:

- brukeren velger visning av *Mitt Program* (når *Program* var valgt fra før)
- brukeren trykker på en *mørk grå* stjerne når *Mitt Program* er valgt (deling er *av*)
- brukeren slår *på* deling
- deling er *på* og en venn trykker på en *lys grå* stjerne

Department of computer and information sciences

Examination paper for TDT4180 Human-Computer Interaction

Academic contact during examination: Hallvard Trætteberg

Phone: 91897263

Examination date: 30. May

Examination time (from-to): 9.00-13.00

Permitted examination support material: D (No printed or hand-written material is allowed. Simple calculator is allowed.)

Other information:

The exam is written by teachers Yngve Dahl and Hallvard Trætteberg, with quality assurance by Dag Svanæs.

Language: Bokmål

Number of pages: 4

Number of pages enclosed: 0

Checked by:

Date

Signature

The topic of this exam is a mobile application (app) for an annual Norwegian music festival named WATT. This year's festival lasts three days in the period 11.-13. July. There will be 100 concerts during the festival. The concerts take place in parallel on four stages in the festival area. The festival expects an audience of approximately 30 000, most of them being students.

Part 1 – User interface design (45%)



Figure 1



Figure 2

Figure 1 and Figure 2 shows two sketches of a screen for an app named WATT'sApp, which is designed for helping users (1) plan which concerts to attend, (2) notify users before a chosen concert starts (reminder function) and (3) coordinate their plans for attendance with other users.

WATT'sApp works as follows:

- The list shows an overview of concerts with name of artists/bands, time period and what scene they are on. The list may be scrolled by stroking/dragging up or down.
- The user can mark which concerts s/he is interested in by pressing the stars on the corresponding lines. The star will then turn from light grey (not interested) to dark grey (interested).
- The list only shows concerts for one date, and the date is selected by pressing one of the numbers 11 (11. July), 12 (12. July) or 13 (13. July) above the list. The selected date is indicated with bold. In figures 1 and 2 11. July is selected.
- The list can show either all concerts or just the ones the user has marked with a star (marked as interesting). You select the mode by pressing either *Program* (programme) or *Mitt program* (my programme). The selected mode is indicated with bold. Figures 1 and 2 show the screen with the whole program and star marked concerts, respectively.

- If the user presses a dark grey star (so it becomes light grey, for *not* interested) and *Mitt program* is chosen, the list is updated and the corresponding concert removed from the list.
- The user will be notified with a message and a sound 15 minutes before a concert starts if s/he has marked that concert as interesting.
- The "W" symbol placed at the top centre of the screen is the festival's logo. Pressing it will open WATT's home page in the phone's web browser.
- Under the list there is a toggle button (labelled *deling*) that turns *sharing* of the concert programme on or off. Sharing (on) means that other users marked as your "friends" gains access to your programme and visa versa. The friend list is managed in a different screen not shown here.
- When sharing is on (as shown in Figures 1 and 2), the *number of friends* planning to attend a concert will be shown in the list. When the number is pressed, a panel will open to show who they are.

a) Explain the concepts *affordance* and *feedback* as they are used in Don Normans design principles, and describe how they are related. Discuss the usability of the suggested design based on these concepts.

b) Discuss the usability of the suggested design based on the *gestalt* principles of proximity and similarity of shape and colour.

c) Based on the discussion in 1a and 1b, sketch an improved design and argue why it is better.

d) Describe briefly the role metaphors have in user interface design and related it to the concepts *conceptual model* and *mental model*.

e) The user interface sketch in Figure 1 and Figure 2 utilises a list based *metaphor* where the user can select the concerts he is interested in from an ordered festival overview. This metaphor is often unsuitable for complex data, where you may want to view the same data from different perspectives e.g. with time and place on two axes.

Describe a metaphor that you mean is better suited for these purposes. Sketch and explain an screen that illustrates the design.

Part 2 – Design process (30%)

The design of WATT'sApp from Part 1 was developed without user participation. Feedback from festival audience indicates low of usability and weak possibilities for coordinating your own festival programme with that of others was the main reason for not using the app. Hence, the festival arrangers want a new design for the next year's festival.

You are hired as a consultant from a company given the task of developing a new design. It has been decided to use a user-centred design process, which you are assigned to lead it.

a) Describe how you will employ user-centred methods for studying the context of use for a new version of WATT'sApp. The description must cover the content of the chosen methods/techniques, how you will employ them and why you consider them relevant.

b) Discuss strengths and weaknesses of methods for usability evaluation performed in laboratories versus in the field (real context of use). Give examples of pros and cons of using these two kinds of usability evaluations in the context of WATT'sApp.

Part 3 – Technique (25%)

A user interface realised with the MVC architecture is often divided in three layers, named model, controller and view. Their relation is illustrated in Figure 3.

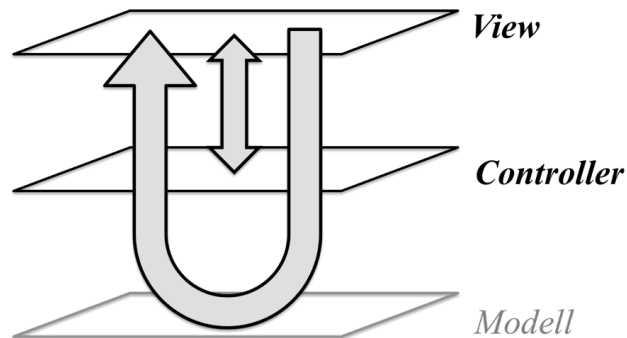


Figure 3

- a) Describe briefly the task of each layer and explain the flow of data between them, with references to Figure 3.
- b) Describe how the *View*-layer *in general* is realised with JavaFX and FXML and how this layer is bound to the *Controller*-layer.
- b, for those who have had Swing) Describe how you *in general* in Swing connect the model and view to the controller logic (the logic managing dynamics).
- c) Make a class diagram over the date in the *Model* layer for the WATT'sApp version described in Part 1. Sketch the structure of *View*- and *Controller* elements that exist during runtime and explain what happens (with references to the diagram and sketch) when:
- the user selects *Mitt Program* (my programme) (when *Program* was previously selected)
 - the user presses a *blue* star when *Mitt Program* (my programme) is selected (sharing is *off*)
 - the users turns sharing *on*
 - sharing is *on* and a friend presses a *grey* star

Institutt for datateknikk og informasjonsvitenskap

Eksamensoppgåve i TDT4180 Menneske-maskin-interaksjon

Fagleg kontakt under eksamen: Hallvard Trætteberg
Tlf.: 91897263

Eksamensdato: 30. mai

Eksamenstid (frå-til): 9.00-13.00

Hjelpemiddelkode/Tillatte hjelpemiddel: D (Ingen trykte eller håndskrevne hjelpemidler tillatt. Bestemt enkel kalkulator tillatt.)

Annan informasjon:

Oppgåva er utarbeidd av faglærer Yngve Dahl og Hallvard Trætteberg og kvalitetssikra av Dag Svanæs.

Målform/språk: Nynorsk

Antall sider: 4

Antall sider vedlegg: 0

Kontrollert av:

Dato

Sign

Side 9 av 12

Tema for eksamen er ein mobil applikasjon (app) for ein årleg norsk pop- og rockefestival kalla WATT. Årets festival varer i tre dagar og vert arrangert i tidsrommet 11.-13. juli. Det vert arrangert 100 konsertar i løpet av festivalen. Konsertane vert haldne parallelt på fire ulike scener som er satt opp på festivalområdet. Ein forventar at ca. 30 000 personar vil delta på festivalen, og ein reknar med at dei fleste er studentar.

Del 1 – Grensesnittdesign (45%)

Program	(W)	Mitt program
11	12	13
Hovedscenen		
Vamp kl. 18.00-19.30		5 ★
Anneli Drecker kl. 19.45.-20.15		2 ★
T. Waldemar kl. 20.30-22.00		0 ★
Sørscenen		
Lars Vaular kl. 19.00-20.30		1 ★
Møkkamenn		0 ★
Deling <input checked="" type="checkbox"/>		

Figur 1

Program	(W)	Mitt program
11	12	13
Hovedscenen		
Vamp kl. 18.00-19.30		5 ★
Sørscenen		
Lars Vaular kl. 19.00-20.30		1 ★
Møkkamenn kl. 20.45-2130		0 ★
Vestscenen		
Laleh kl. 20.00-20.45		3 ★
Deling <input checked="" type="checkbox"/>		

Figur 2

Figur 1 og Figur 2 viser to skisserte skjermbilete for ein app kalla WATT'sApp, som er meint å hjelpe brukarar med å (1) planleggje kva for konsertar dei vil delta på, (2) varsle brukarar før oppstart av ein utvald konsert (funksjon for påminning) og (3) koordinere sine planar for deltaking med planen til andre brukarar.

WATT'sApp verker som fylgjer:

- Lista viser ein oversikt over konsertar med namn på artist/band, tidsrom og kva for scene dei arrangerast på. Lista kan scrollast ved å dra den opp eller ned.
- Brukaren kan merke av kva for konsertar han/hun er interessert i ved å trykke på stjerne-feltet ved sida av ein av konsertane. Stjerne-feltet vil då endre seg frå lys grå (ikkje interessert) til mørk grå (interessert).
- Lista viser berre konsertar for ein dato, og datoen velgjest ved å trykke på eit av tala 11 (11. juli), 12 (12. juli) eller 13 (13. juli) over lista. Vald dato er indikert med fet type (bold). I figurane 1 og 2 er 11. juli vald.

- Lista kan enten vise alle konsertane på programmet eller berre dei som brukaren har stjerne-markert (markert som interessante). En vel modus ved å trykke enten *Program* eller *Mitt program*. Vald modus er indikert med fet type (bold). Figur 1 og 2 viser skjermbilete med høvesvis heile programmet og stjerne-markerte konsertar.
- Om brukaren trykker på ein mørk grå stjerne (slik at den vert lys grå, for *ikkje* interessert) og *Mitt program* er aktivert, så vil lista verte oppdatert og konserten vil bli fjerna frå lista.
- En bruker vert varsla av ein melding med lyd 15 minuttar føre ein konsert som han/hun har merka av som interessant.
- "W"-symbolet plassert øvst og i senter av skjermbildet er festivalens logo. Ved å trykke på symbolet vil WATT sin heimeside verte opna i mobilens nettlesar.
- Under lista ligger en tilstandsbrytar (toggle button) som styrer om *deling* av konsertplan er på. Deling inneber at andre brukarar markert som dine "venner" får tilgang til din plan og omvendt. Styring av vennelista handterast av eit anna skjermbilete som ikkje er vist her.
- Når deling er på (som vist figur 1 og 2), så vil det for kvar konsert visest *talet på venar* som skal på den konserten. Om ein trykker på talet så kjem det opp eit panel med oversikt over kven det er.

a) Forklar omgrepa *affordance* og *feedback* slik disse vert forstått i Don Normans prinsipp for design, og beskriv kort korleis dei to omgrepa heng saman. Diskuter brukskvaliteten til den føreslåtte utforminga med utgangspunkt i dei to omgrepa.

b) Diskuter brukskvaliteten til det den føreslåtte utforminga med utgangspunkt i *gestalt*-prinsippa om nærhet og likskap i form/farge.

c) Basert på diskusjonen i oppgåve 1a og 1b, føreslå eit alternativt brukargrensesnitt som du meiner vil vere betre. Skisser løysinga og grunngje forslaget.

d) Beskriv kort rollen metaforar har i design av brukargrensesnitt. Relater beskrivinga til omgrepa *konseptuell modell* og *mental modell*.

e) Det skisserte brukargrensesnittet i Figur 1 og Figur 2 nyttar seg av ein liste-basert *metafor* kor brukaren kan vele kva for konsertar han er interessert i frå eit sortert oversyn over festivalprogrammet. Denne metaforen er gjerne uegna for komplekse data, kor en kan ønske å sjå dei same data frå ulike perspektiv f.eks. tid og sted langs kvar si akse.

Beskriv en metafor du meiner ville vere meir egna for desse føremåla. Lag en skisse og en kort forklaring av et skjermbilde som illustrerer utforminga.

Del 2 – Designprosess (30%)

WATT'sApp frå Del 1 vart utarbeidd utan involvering av brukarar i designprosessen.

Tilbakemeldinga frå festival-deltakarane tyda på at manglande brukarvenleik og få moglegheiter for å koordinere egne festival-planar med andres festival-planar var ei av hovudårsaka til at mange let vere å bruke appen. Festival-arrangøren har eit ynskje om at det vert utvikla ein ny design for neste års festival.

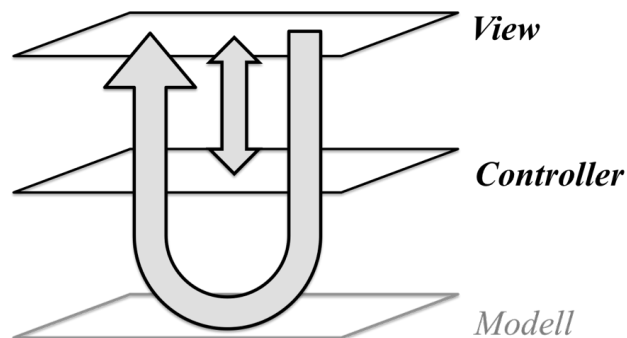
Du er tilsatt som konsulent i eit IT-firma som har fått oppdraget å utarbeide den nye utforminga. Det er vedteke at den nye løysinga skal utarbeidast gjennom en brukarsentrert prosess, og du er satt til å leie prosessen.

a) Beskriv korleis du ville bruke brukarsentrerte metodar for å studere brukssamanhengen (context of use) for ny versjon av WATT'sApp. Beskrivinga bør innehalde kort kva dei ulike metodane/teknikkane du vel består i, korleis du ville bruk dei i praksis, og kvifor du tykkjer dei er relevante.

b) Diskuter metodiske styrkar og veikskap knytt til brukbarhetsevalueringer gjennomført i laboratorium kontra brukbarhetsevalueringer gjennomført i felt (reelle brukssituasjonar). Gi døme på fordelar og ulemper du ser i forhold til å nytte dei to evalueringsformene knytt til WATT'sApp.

Del 3 – Teknikk (25%)

Ved realisering av brukargrensesnitt med MVC-arkitekturen så deler ein gjerne systemet i tre lag, kalla modell, controller og view. Forholdet mellom desse er illustrert i Figur 3.



Figur 3

a) Beskriv kort kva som er oppgåva til dei tre laga og forklar korleis data flyt mellom dei, med referanse til Figur 3.

b) Beskriv korleis man *generelt* realiserar *View*-laget med JavaFX og FXML og korleis dette knyttast til *Controller*-laget.

b, for de som har hatt Swing) Beskriv korleis man *generelt* i Swing koplar modell og view til controller-logikken (logikken som handterer dynamikken).

c) Lag et klassediagram over data som ligger i *Modell*-laget for WATT'sApp-versjonen beskriven i Del 1. Skisser strukturen av *View*- og *Controller*-elementer som finnst ved kjøring og forklar kva som skjer (med referanse til diagram og skisse) når:

- brukaren vel visning av *Mitt Program* (når *Program* var vald frå før)
- brukaren trykker på ein *mørk grå* stjerne når *Mitt Program* er vald (deling er av)
- brukaren slår *på* deling
- deling er *på* og ein ven trykker på ein *lys grå* stjerne