

Institutt for datateknikk og informasjonsvitenskap

Eksamensoppgave i TDT4180 Menneske-maskin-interaksjon

Faglig kontakt under eksamen: Hallvard Trætteberg

Tlf.: 918 97 263

Eksamensdato: 1. Juni, 2016

Eksamenstid (fra-til): 9.00-13.00

Hjelpemiddelkode/Tillatte hjelpemidler: D (Ingen trykte eller håndskrevne hjelpemidler 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:

Tema for eksamen er en smarttelefon-app (Lock-e) som skal brukes sammen med en bestemt type elektronisk lås (e-lås). En e-lås er en låseinretning for dører, porter, vinduer o.l. som, i likhet med mekaniske låsesystemer, benyttes for adgangskontroll. I stedet for å måtte benytte fysiske nøkler for å låse opp eller igjen en montert lås, kan man med e-lås systemet benytte digitale nøkler (e-nøkler) tilgjengelige via appen. Kommunikasjonen mellom appen og en montert e-lås foregår trådløst via Bluetooth.

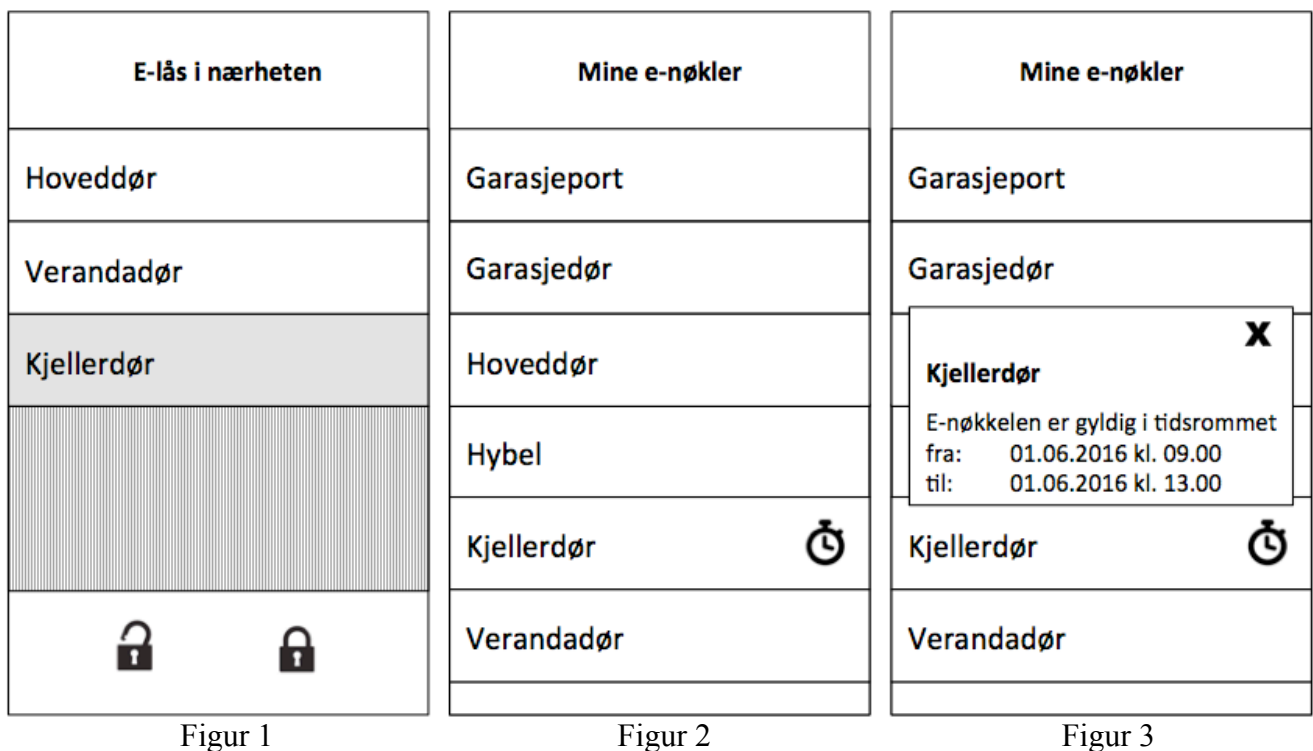
Typen e-lås som appen skal støtte har ingen synlige elementer som vises utenpå døren, porten eller vinduet den er montert. Fra utsiden er det med andre ord ingenting som tilsier at det er montert e-lås.

Firmaet som produserer e-låsene har i første rekke til hensikt å lage løsninger for privatboliger.

Del 1 – Grensesnittdesign (65%)

Vekting per deloppgave er som følger: a: 15% , b: 10%, c: 15%, d: 5%, e: 10%, f: 5%, g: 5%.

Figur 1-3 viser skjermbilde-skisser for hvordan deler av appen ser ut.



Den planlagte virkemåten til Lock-e (og det tilhørende e-lås systemet) er som følger:

- I tillegg til å kunne brukes til å låse opp og igjen e-låser skal appen også kunne brukes for distribusjon av e-nøkler. Dette gjøres fra et eget administrator-brukergrensesnitt i appen. En *administrator* i denne sammenhengen vil typisk være en voksen i huset, mens de andre som bor i huset får tildelt nøkler til sin bruker på sin app. Det er kun personer med administratorrettigheter som kan distribuere nøkler til andre brukere, og registrere eventuelle nye e-låser i appen.

Du skal ikke ta hensyn til brukergrensesnittet for administrator i oppgavene som gis.

- For vanlige brukere (ikke administrator) består appen av to skjermbilder. Det ene skjermbildet, *E-lås i nærheten* (Figur 1), benyttes i forbindelse med søking etter e-lås og låsing/opplåsing av disse (nærmere beskrevet under). Det andre skjermbildet (*Mine e-nøkler*) viser en liste over alle e-nøkler brukeren har fått tildelt.
- For å navigere mellom de to skjermbildene vist i Figur 1 og 2 må brukeren dra (sveipe) skjermbildene til høyre eller venstre.
- En e-nøkkel for en bestemt e-lås kan settes til å virke kontinuerlig eller bare innenfor et gitt tidsrom. Dette kan kun gjøres i administrator-brukergrensesnittet. Tildelte e-nøkler med tidsbegrensning er markert med et stoppeklokke-symbol i oversikten *Mine e-nøkler* (Figur 2). For detaljer om tidsbegrensningen må brukeren trykke på det tilhørende listeelementet. Detaljene vises i form av en dialogboks, som vist i Figur 3. For at det skal gå an å interagere videre med appen må dialogboksen må lukkes ved å trykke på X.
- Når en bruker navigerer til skjermbildet *E-lås i nærheten* (Figur 1) vil appen automatisk søke opp e-lås innenfor en radius på ca. ti meter ved hjelp av Bluetooth 4.0 (krever ikke at smarttelefonen kobles med Bluetooth-enheten utenfor appen). E-lås som blir detektert, og som brukeren har gyldig nøkkel til, vil dukke opp i en liste som vist i skjermbildet i Figur 1 (i skjermbildet har det pågående søket resultat i tre treff).
- For å låse opp eller igjen en e-lås må brukeren først trykke på den aktuelle e-låsen fra listen over e-lås i nærheten. Listeelementet vil da bli markert med grå farge (i Figur 1 har brukeren trykket på e-låsen kalt *Kjellerdør*). For å låse opp den valgte e-låsen må brukeren deretter trykke på symbolet med åpen hengelås. For å låse igjen den valgte e-låsen må brukeren trykke på ikonet med lukket hengelås.
- Listene i skjermbildene *E-lås i nærheten* (Figur 1) og *Mine e-nøkler* (Figur 2) kan scrolles ved å dra dem opp eller ned med fingeren.

a) Don Norman beskriver bl.a. følgende designprinsipper for brukergrensesnitt: *Visibility*, *Feedback*, *Mapping*, *Constraints* og *Consistency*. Beskriv kort hva hvert av disse designprinsipper går ut på. Diskuter brukskvaliteten til det foreslåtte designet til Lock-e med utgangspunkt i designprinsippene *Visibility*, *Feedback* og *Mapping*.

b) *Affordance* er et annet sentralt designprinsipp Don Norman beskriver. Hva menes med *false affordance* (feller) og *hidden affordance* i et brukergrensesnitt? Gi eksempler på *hidden affordance* fra designforslagene vist i Figur 1 og 2.

c) Skisser et alternativt design for appen med hensyn til låsing/opplåsing av e-lås og oversikt over tildelte e-nøkler, som du mener vil være bedre. Det er lov å både endre de eksisterende skjermbildene og legge til nye. Forklar hvordan forslaget ditt oppfyller de av Don Normans designprinsipper du mener er mest relevant i forhold til å forbedre designet.

d) Designretningen *universell utforming* (universal design) fastholder at det er en sammenheng mellom en persons funksjonshemming og brukskvaliteten til et produkt, et system eller en tjeneste personen bruker. Forklar dette perspektivet. Beskriv kort viktige årsaker til at det kan være

hensiktsmessig å følge prinsippene for universell utforming i utviklingen av e-lås systemet med tilhørende app.

e) I opprinnelige designforslaget til Lock-e (Figur 1-3) er fysiske nøkler og låser sentrale i designmetaforen som benyttes. Forklar hvilken rolle designmetaforer spiller i design av brukergrensesnitt med henvisning til begrepene *konseptuelle modell* og *mentale modell* slik disse forstås i interaksjonsdesign. Belys forklaringen din med eksempler fra appen.

f) Beskriv kort eventuelle utfordringer du mener den foreslåtte designmetaforen kan skape for brukere.

g) Beskriv kort hvilke overordnede grep som kan gjøres med hensyn til design dersom det viser seg at det er for stor avstand mellom den konseptuelle modellen for Lock-e og brukernes mentale modell av appen.

Del 2 – Designprosess (35%)

Vekting per deloppgave er som følger: a: 10%, b: 20%, c: 5%.

a) Hva er og hvilken hensikt tjener *personas* i interaksjonsdesign-sammenheng? Ser du noen fordeler av å benytte *personas* i design av Lock-e? Begrunn svaret.

b) Firmaet som lager e-låsene vurderer å kjøre utviklingen av den tilhørende appen som en brukersentrert designprosess slik prosessen er beskrevet i ISO 9241-210. Det antas at det er budsjett til å gjennomføre tre iterasjoner innenfor en tidsramme på ett år, og at et prosjekt-team på tre personer kan bemanne prosjektet i denne perioden.

Lag en plan for hvordan du ville gjennomført en slik designprosess. Beskriv først kompetanser du mener er relevant i forhold til prosjektet og som prosjekt-teamet bør inneha. Beskriv og begrunn deretter hvilke teknikker og metoder du ville benyttet på hvert steg i hver designiterasjon. Tydeliggjør også hvilke kompetanser som bidrar i hvert steg.

c) Firmaet som lager e-låsene er usikre på hvorvidt de ønsker å utvikle den tilhørende appen gjennom en tradisjonell brukersentrert designprosess eller om appen i større grad skal utvikles gjennom deltagende design (participatory design). Beskriv hvordan rollen til designer og bruker skiller seg i de to fremgangsmåtene.