

Kalender og aftalebooking til K. Translation

Omar Khalidan - [26-10-87]
Morten Trolle Nielsen - [14-06-79]

Instruktor: Andreas Frisch

Projekt i Systemudvikling 2014 (ProjDat2014)

24. april 2014

Indhold

1	Abstract	3
2	Problemformulering	4
3	Projektaftale	4
3.1	Funktionelle krav	5
3.2	Non-funktionelle krav	6
4	Anvendelsesområde	8
5	Problemområde	10
6	Use-cases	14
7	Softwarearkitektur	22
8	Projektplan	24
9	Designing for usability: key principles and what designers think	27
10	A rational design proces: How and why to fake it	29
11	Literaturfortegnelse	31

1 Abstract

Dette er anden delrapport i faget Systemudvikling. Vores udgangspunkt er første delrapport, som vi her udvikler og udbygger. Vi vil fortsætte arbejdet med og præsentationen af den IT-løsning, som vi har udviklet til kunden; tolkeservicen K. Translation. Specielt vil vi fokusere på modelleringen af systemet. Vi vil præsentere anvendelsesområdet og problemområdet; både med tekst og UML-diagrammer. Derefter vil vi også med afsæt i første delrapports kravspecificering videreudvikle denne og se på de funktionelle og nonfunktionelle krav. Vi vil tage modelleringen et skridt videre ved hjælp af use-cases, så vi kan understøtte vores modellering med konkrete eksempler på brug af systemet. Derudover vil vi argumentere for vores valg af softwarearkitektur og webframework.

Vi vil afslutte denne anden delrapport med to korte referater og efterfølgende analyse og perspektivering af de to artikler, der er et krav til rapporten.

Vi er selv førsteårs datalogistuderende ved Københavns Universitet, og det forventes, at læseren befinder sig på samme læringsniveau eller højere, idet der undervejs vil forekomme adskillige fagspecifikke termer.

2 Problemformulering

Tolkeservicen K. Translation er et lille, enmands tolkebureau med speciale i arabiske sprog. Indehaveren af bureauet er Souzane, og hun er som sagt både leder og eneste medarbejder i foretagendet. Hendes kunder er offentlige myndigheder som politiet og anklagemyndigheden og private aktører som advokatbureauer og forskellige andre virksomheder. Disse instanser kontakter K. Translation, når de har behov for en tolk til konkrete sager eller ved andet forefaldende tolkearbejde, og der laves en aftale. Det kan både være aftaler to eller tre uger ude i fremtiden, eller det kan ved mere presserende sager være aftaler med kortere frist.

Ejeren af KT har ofte meget travlt både på arbejdet og i privatlivet, og på den baggrund opstod ideen om en webbaseret kalender til hendes kunder, så de hurtigt og nemt kan finde et ledigt tidspunkt, hvor det er muligt at booke en aftale. Vi opsøgte Souzane, fordi vi mente, at denne opgave lå inden for rammerne af det mulige i et førsteårsprojekt. Det første møde fandt sted fredag den 21. marts, og vi blev enige om at begynde et samarbejde, der skal resultere i et færdigt kalender- og bookingsystem til KT og KT's kunder. Kalendersystemet skal tilgås igennem en hjemmeside, hvor KT's kunder kan logge på systemet med deres EAN-nummer. Der skal også være en tilhørende database indeholdende alle KT's kunder, og det skal være muligt for Souzane løbende at tilføje nye kunder til databasen.

Når en af KT's kunder har logger på systemet, skal vedkommende præsenteres for en kalender opslået på dags dato. Kunden skal i kalenderen kunne se alle de tidspunkter, hvorpå det er muligt at booke en aftale med K. Translation. Disse ledige tidspunkter kan evt. markeres med grønt. Allerede indgåede aftaler markeres med rødt for at tydeliggøre denne forskel. Når KT's kunde har besluttet sig for en dato og et tidspunkt, taster vedkommende dette ind i systemet. Derefter skal kunden oplyse typen på arbejdet; om det er mundtligt eller skriftligt tolkearbejde, simultantolkning eller andet arbejde. Aftalen gemmes så i databasen og vises herefter i kalenderen. KT's ejer har betonet vigtigheden af brugervenlighed, sådan at hendes samarbejdspartnere uden foregående undervisning hurtigt selv kan overskue kalenderen og booke en aftale.

3 Projektaftale

Inden vi fortsætter med modelleringen og designet af systemet, vil vi beskrive præcist, hvilke krav og forventninger kunden K. Translation har til vores endelige

løsning. Vi har delt den følgende kravspecifikation op i to dele: high-level funktionelle krav, som dækker samspillet mellem anvendelsesområdet og kalender- og bookingsystemet uden implementeringsspecifikke detaljer. Og non-funktionelle krav, der dækker over ikke direkte funktionelle aspekter som bl.a. brugervenlighed og pålidelighed. Idet kravspecifikationen senere ligger til grund for afprøvningen af systemet, er det vigtigt, at den er “komplet, konsistent, entydig og korrekt.”[1][p. 122]

3.1 Funktionelle krav

På det første kundemøde beskrev indehaveren af K. Translation, hvilke forventninger og ønsker hun havde til det færdige produkt: et integreret kalender- og bookingsystem. Dette dannede grundlaget for kravspecifikationen, som nu udgør rammerne indenfor hvilke, vi udvikler systemet. De funktionelle krav kan ses i den efterfølgende liste.

-
- K. Translation ønsker en it-løsning, der indeholder en kalender og et bookingsystem, som af bureauets kunder kan tilgås over internettet.
 - På hjemmesiden skal KT’s kunder præsenteres for en login menu, hvor de logger på systemet med virksomhedens eller institutionens EAN-nummer og et selvvalgt password.
 - Efter succesfuldt login tilgås kunden kalenderen. Det skal være muligt for kunden at søge i kalenderen efter ledige tidspunkter. Søgekriterierne er dato og klokkeslet.
 - KT’s kunde skal vælge typen på arbejdet inden for et antal forudbestemte kategorier.
 - Der skal sendes en bekræftende email tilbage til kunden, efter at vedkommende har booket en tid i kalenderen. Det blev af KT foreslået, at kunden modtager et vCard. KT modtager ligeledes en email med dato, klokkeslet, kunde op opgavetype.
 - Det skal være muligt for K. Translation løbende at tilføje flere kunder eller samarbejdspartnere til databasen.

- KT's indehaver vil gerne kunne overføre sine private aftaler fra en ekstern kalender til vores kalendersystem. Hun forestiller sig en form for synkronisering, men vi har fra start gjort hende det klart, at dette måske ligger udenfor det mulige.
-

Vi har i samarbejde med KT udviklet den ovenstående liste af funktionelle krav, men KT havde fra start et godt billede af, hvilke funktioner og egenskaber det færdige produkt skulle indeholde. Sammen identificerede vi først de aktører, der skal kunne tilgå systemet; altså i virkeligheden anvendelsesområdet. Derefter beskrev KT's indehaver en række typiske scenarier fra hendes daglige arbejde, hvor kunder til bureauet booker en tid hos tolkeservicen. Udfra disse scenarier kunne vi opstille flere af de funktionelle krav, og dette arbejde kulminerer iøvrigt senere i rapporten i afsnittet omhandlende use cases. Vi synes, at de funktionelle krav på en god og dækkende måde beskriver de ønsker, som K. Translation har til det færdige program. Det skulle være muligt at teste, om vores løsning lever op til alle ovenstående krav, når systemet senere skal valideres på baggrund af kravspecifikationen.

3.2 Non-funktionelle krav

Indehaveren af K. Translation kom også med nogle forventninger og ønsker, som ikke umiddelbart hører under systemets funktionelle egenskaber. Det er bl.a. forventninger om brugervenlighed, pålidelighed og andre svært verificerbare egenskaber. Disse ønsker har vi samlet her i afsnittet med de non-funktionelle krav sammen med mere implementeringsspecifikke detaljer. Den efterfølgende liste indeholder de non-funktionelle krav til systemet.

- Kalender og bookingsystemet skal placeres på en hjemmeside.
- Hjemmesiden skal indeholde K. Translations kontakthinformationer. Der er ikke stillet særlige krav til designet udover, at det skal være enkelt og intuitivt, så personer uden store it-forudsætninger kan navigere på siden og booke en tid.

- Alle brugere skal kunne tilgå systemet med en almindelig web browser som Internet Explorer, Firefox eller Google Chrome.
- KT's kunder skal hurtigt og uden mulighed for misforståelse kunne skelne ledige tidspunkter i kalenderen fra optagede. Derfor skal ledige tidspunkter være markeret med grøn skrift eller farve, og allerede indgåede aftaler være markeret med rødt.
- K. Translation ønsker den letteste og billigste implementering og hosting af systemet. Indehaveren vil have et system, der ikke kræver løbende vedligeholdelse, men som bare "kører og passer sig selv".
- Da ministerier, politiet og andre offentlige myndigheder er blandt KT's kunder, må der ikke herske tvivl om systemet integritet og pålidelighed.
- Der ønskes præcis og let forståelig dokumentation af systemet. Især ønsker indehaveren dækkende, enkle manualer i tilfælde af, at hun selv må stå for den løbende vedligeholdelse af systemet og i tilfælde af svigt og andre fejl.
- Kalendersystemet og backend databasen må ikke tabe data eller aftaler, da dette betyder tabt indkomst for KT.

Som det fremgår, vil flere af de nonfunktionelle krav være svært verificerbare. Det er meget svært at fastslå med nogen som helst sikkerhed, hvornår en bruger opfatter en hjemmeside som enkel, intuitiv eller let at overskue. Man kan stille parametre op, fastsætte gennemgående regler for designet og bruge afprøvede metoder, men der kan alligevel ikke gives nogen garantier. Derfor vil vi også i en senere rapport bruge tænke-højt-forsøg for at få en ide om, hvor godt eller dårligt vores design er i forhold til disse egenskaber. Andre af de non-funktionelle krav udspringer af manglen på it-kompetancer internt i bureauet og af fraværet af en systemadministrator. Dette betyder højest sandsynligt, at vi placerer det færdige system hos en udbyder af serverplads, da KT i så fald kommer til at stå for et minimum af systemvedligehold. Det vil også være den billigste løsning, da anskaffelsen af en server, strøm og evt. køling vil resultere i en betragtelig merudgift. Da belastningen af systemet ikke forventes at blive særlig høj, kan KT. ingen performancemæssige krav til vores løsning. Der er ingen tidskritiske brugerfunktioner, og risikoen for samtidig brug af kalenderen må forventes at være minimal. Man kunne godt forestille sig to kunder, der vil booke den samme tid i kalenderen

4 Anvendelsesområde

```

classDiagram
    class Politi
    class Advokat
    class Andre
    class K_translation["K. Translation"]
    class Kunde
    class Indehaver
    class Ekstern_privat_kalender["Ekstern, privat kalender"]
    class Systemadministrator
    class Kunde_interface_login["<<component>> Kunde interface / Login"]
    class Email["<<component>> Email"]
    class Kalender["<<component>> Kalender"]
    class Database["<<component>> Database"]
    class KT_login["<<component>> KT Login"]
    class Administrator_interface["<<component>> Administrator Interface"]

    Politi -- Kunde
    Advokat -- Kunde
    Andre -- Kunde
    K_translation -- Indehaver
    Kunde -- Indehaver
    Indehaver -- Ekstern_privat_kalender
    Ekstern_privat_kalender -- Systemadministrator
    Systemadministrator -- Kunde
    Kunde_interface_login ..> Kalender
    Email ..> Kalender
    Kalender ..> Database
    KT_login ..> Kalender
    Administrator_interface ..> Kalender
    Indehaver ..> Kalender
    Indehaver ..> Database
    Indehaver ..> Systemadministrator
    
```

The diagram illustrates the relationships between various components and actors in a system. Key elements include:

- Actors:** Politi, Advokat, Andre, K. Translation, Kunde, Indehaver, Ekstern, privat kalender, Systemadministrator.
- Components:**
 - `<<component>> Kunde interface / Login`
 - `<<component>> Email`
 - `<<component>> Kalender`
 - `<<component>> Database`
 - `<<component>> KT Login`
 - `<<component>> Administrator Interface`
- Relationships:**
 - Generalization:** Politi, Advokat, and Andre are specialized forms of Kunde.
 - Association:** Kunde is associated with Indehaver (multiplicity * at Kunde, 1 at Indehaver).
 - Association:** Indehaver is associated with Ekstern, privat kalender (multiplicity 1 at Indehaver, 0,1 at Ekstern, privat kalender).
 - Association:** Ekstern, privat kalender is associated with Systemadministrator (multiplicity 0,1 at Ekstern, privat kalender, 0,1 at Systemadministrator).
 - Association:** Systemadministrator is associated with Kunde (multiplicity 0,1 at Systemadministrator, 1 at Kunde).
 - Dependency:** Kunde interface / Login depends on Kalender.
 - Dependency:** Email depends on Kalender.
 - Dependency:** Kalender depends on Database.
 - Dependency:** KT Login depends on Kalender.
 - Dependency:** Administrator Interface depends on Kalender.
 - Dependency:** Indehaver depends on Kalender.
 - Dependency:** Indehaver depends on Database.
 - Dependency:** Indehaver depends on Systemadministrator.

8

Det skal dog præciseres, at det store kvadrat i nederste venstre hjørne i figur 1 ikke hører til anvendelsesområdet. Det er et high-level billede af problemområdet, som her er medtaget for at binde de to områder sammen, og som behandles indgående i næste afsnit.

Umiddelbart er anvendelsesområdet meget begrænset. Vi har fundet følgende klasser, der skal modelleres i anvendelsesområdet:

- K. Translation med indehaver (som samtidig er eneste medarbejder).
- Systemadministrator kos K. Translation.
- K. Translations kunder som politi, advokater, etc..
- Eksternt, privat kalendersystem.

K. Translations indehaver Souzane, som samtidig er den eneste medarbejder, skal som den første modelleres i systemet. Hun får sit eget login interface til kalenderen, som hun kan bruge til hverdag, når hun skal tjekke sine aftaler i kalenderen. Derfor har vi modelleret hende som indehaver af K. Translation og som bruger af kalenderen, hvilket er to af de tre roller, som hun potentielt kan komme til at spille. Systemadministrator er den tredje.

Vi har i UML-diagrammet givet Souzane som indehaver multiplicitet 1. Man kunne sagtens forestille sig flere ejere af bureauet, men vi har taget udgangspunkt i den nuværende situation, og der er ikke umiddelbart udsigt til nogen ændringer. Selvom Souzane ikke besidder it-kundskaber ud over det almindelige, har vi i erkendelse af, at hun også er eneste medarbejder, i UML-diagrammet givet hende adgang til administratorinterfacet, da hun ved fejl eller nedbrud risikerer at komme i en situation, hvor hun selv er nødt til at tilgå systemet med samtlige rettigheder. Dette er også baggrunden for, at vi har oprettet et separat login interface til dagligt brug, når det ikke er nødvendigt for hende at tilgå systemet med administratorrettigheder. Det skulle gerne nedsætte risikoen for, at KT's indehaver ufrivilligt kommer til at introducere fejl til systemet.

Men vi har også fundet det nødvendigt, at modellere en decideret Systemadministrator-klasse. Hvis det færdige system ikke kommer til at ligge på en intern server hos KT, men ender med at blive hosted af en ekstern udbyder af serverplads, så vil nødvendigheden af denne klasse mindskes betragteligt, men der vil stadig være et vist behov for central systemadministration hos KT i tilfælde af ændringer i kontaktinformationen eller kalenderbrugen med dertil hørende ændringer i kodebasen og efterfølgende nye upload til serveren. K. Translation må selv tage stilling

til hvor meget systemadministration, der er nødvendig efter afleveringen og implementeringen af systemet, men vi vil naturligvis indgå i en dialog med hende omkring dette emne, når det bliver aktuelt.

Vi har udvidet modellen med en ekstern kalenderklasse, der kan synkronisere Souzanes private kalender med vores kalendersystem og overføre hendes private aftaler. Det skal dog siges, at vi på nuværende tidspunkt er meget usikre på denne funktion, og at vi potentielt må fortælle K. Translation, at dette ligger uden for vores formåen. Derfor har den også i UML-diagrammet fået multiplicitet 0, 1, da vi højst regner med 1 ekstern kalender, der skal integreres.

Den sidste klasse, der skal modelleres i anvendelsesområdet, er KT's kunder og samarbejdspartnere. Denne klasse er omdrejningspunktet for hele systemet, da en af hovedpræmisserne for vores it-løsning er, at KT's kunder på en hurtig og overskuelig måde kan booke en aftale med tolkeservicen. Kundegrundlaget er offentlige myndigheder som politi, ministerier og hospitaler samt private aktører som advokater og andre samarbejdspartnere. Når de møder hjemmesiden, skal de kunne tilgå kalenderen via et loginsystem med deres EAN-nummer og derfra føres videre til selve kalenderen, hvor der kan bookes en aftale. Vi må forvente, at kundesegmentet har meget svingende it-kundsskaber, men at de i kraft af deres daglige arbejde er vant til at arbejde med diverse login- og kalendersystemer, der findes overalt i f.eks. den offentlige sektor.

5 Problemområde

Efter at vi har modelleret anvendelsesområdet, er turen kommet til systemets hjerte: problemområdet. For at binde modelleringen sammen går alle klasserne fra anvendelsesområdet igen i problemområdet. Vi præsenterer igen for overskuelighedens skyld først et UML-diagram over området. Se figur 2. Dernæst kommer der en kort opsummerende liste med klasserne efterfulgt af et længere forklarende afsnit.

Her følger en liste af de klasser, vi har identificeret i problemområdet:

- Bruger: Kunde, administrator, indehaver. Går igen fra anvendelsesområdet.
- Tre interfaces. Et til kunderne, et til systemadministratoren og et til KT's indehaver til daglig brug.
- Et kundekartotek, hvor KT's indehaver løbende kan tilføje kunder.

kunden med det aftalte tidspunkt, og KT's indehaver får ligeledes en email med dato, klokkeslet og opgavetype.

- KT's indehaver har et ønske om at kunne synkronisere hendes eksterne, private kalender med vores it-løsning.

Vi begynder denne gennemgang af problemområdet med de tre interfaces, hvor brugerne først møder systemet. Systemadministratoren får sit eget selvstændige interface, idet vedkommende skal kunne tilgå systemet med samtlige rettigheder. Som vi også nævnte under gennemgangen af anvendelsesområdet, så skal KT's indehaver alene i kraft af, at hun er eneste medarbejder, også have adgang til systemet gennem administratorinterfacet, så hun f.eks. kan tilføje nye kunder til kundekartoteket. Derudover får KT sit eget interface til daglig brug, så Souzane kan gennemgå kalenderen uden at være nervøs for at ødelægge aftaler eller data. KT's kunder vil også blive præsenteret for et login interface, når de navigerer til hjemmesiden. Efter login vil der være adgang til kalender og bookingsystemet. Det skal være muligt at vise dage, uger og måneder, og brugere skal kunne søge i kalenderen udfra de samme kriterier.

Det er også et krav til kalenderen, at kunden let kan skelne mellem ledige tidspunkter og allerede bookede aftaler ved hjælp af et farvesystem. Her vil ledige tidspunkter være markeret med grøn skrift og aftaler med rød skrift.

Dette fører modelleringen af problemområdet videre til aftaleklassen. Der vil være en naturlig sammenhæng mellem kalender og aftale, og derfor er de sammenkoblet ved aggregering. En kunde kan lave en eller flere aftaler på samme tid, og vedkommende vil efter hver indgået aftale automatisk modtage en bekræftende email med dato og tidspunkt. Dette ses til højre i UML-diagrammet, hvor emailen autogenereres og sendes tilbage til kunden. Vi har suppleret aftale klassen med to tilhørende klasser: aflyst og opfyldt, som er de to tilstande, en aftale kan være i. (En igangværende aftale har vi ikke fundet vigtig nok til at modellere).

Der skal i kalenderen være mulighed for at aflyse en allerede indgået aftale, og proceduren vil være den samme som ved oprettelsen. Kunden logger på, aflyser aftalen og modtager en autogenereret email som bekræftigelse. Hvorvidt KT er interesseret i at beholde gamle og udløbne aftaler i kalenderen, står endnu ikke helt klart. De kunne bibeholdes som en form for kalenderhistorie eller logbog, hvis KT skal gennemgå gamle aftaler i forbindelse med fakturering eller anden opgørelse, men det ville være mest hensigtsmæssigt at sætte en grænse, så databasen ikke fyldes op med gamle, ligegyldige aftaler.

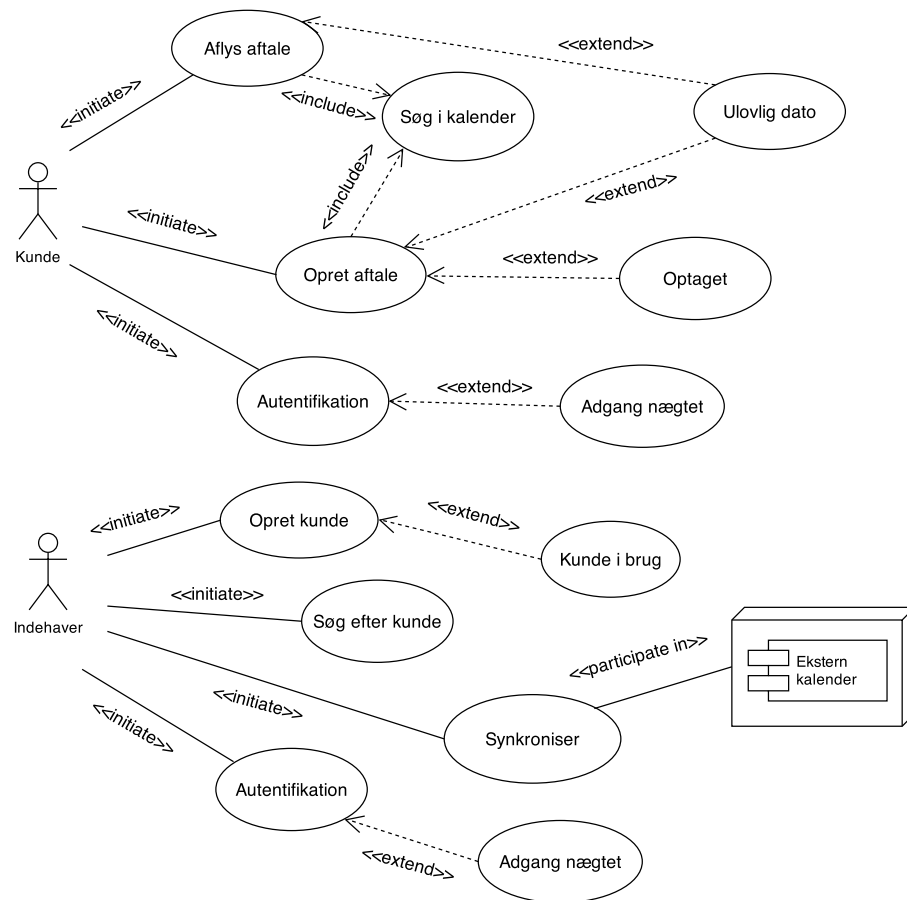
Det sidste, vi vil berøre i problemområdet, er det usikre punkt om samspillet mellem en ekstern kalender og vores eget kodede kalendersystem. KT's indehaver

har sin egen private Google kalender, som hun gerne vil synkronisere med vores it-løsning for at overføre hendes private aftaler, så alt er samlet i én kalender. Komplexiteten i denne opgave er måske for stor, så måske må vi stille K. Translation i udsigt, at private aftaler skal indtastes manuelt i kalenderen, men det må vi tage stilling til, når kernefunktionerne er implementerede.

Hermed slutter vi gennemgangen af anvendelses- og problemområdet. Den ovenstående modellering vil ligge til grund for det videre design og endelige system.

6 Use-cases

I dette afsnit vil vi beskrive og analysere de vigtigste funktionelle egenskaber ved systemet. Udgangspunktet er kravindsamlingen, som her udvikles til en high-level use case model, hvori vi efterfølgende identificerer de tre vigtigste use cases. Vi har samlet alle use cases og præsenterer dem i det medfølgende højniveau-diagram. Se figur 3.



Figur 3: Højniveau-diagram bestående af samtlige identificerede use cases.

De enkelte use cases er udviklede fra de funktionelle krav, og konteksten er problemområdet, der vækkes til live i use case handlingsforløbene. Aktørerne i højniveau-diagrammet er alle hentede fra anvendelseområdet. Indehaveren af KT

er i dette scenario også systemadministrator, idet hun selv vil skulle udfylde denne rolle på længere sigt, og derfor er denne aktør ikke medtaget som en selvstændig klasse. Vi mener heller ikke, at det vil tilføje modellen mere værdi også at modellere systemadministratoren, da vedkommendes use cases i så fald vil være et subsæt af indehaverens.

Hvis to use cases indeholder det samme begrænsede handlingsforløb, har vi modelleret dette med et “include” forhold. F.eks. kan en potentiel kunde søge i kalenderen, både når vedkommende opretter en aftale og når vedkommende aflyser en aftale. Dette er med til at nedsætte kompleksiteten i use case modellen og fjerne redundans. Det samme gør sig gældende med “extend” forholdene, der modellerer undtagelser og fejltilstande som f.eks. systemets reaktion på ulovlige datoer eller mislykket login.

Vi har valgt de fire vigtigste use cases ud og præsenterer dem her med sekvensdiagrammer. Første use case “Opret kunde” kan ses i tabel 3.

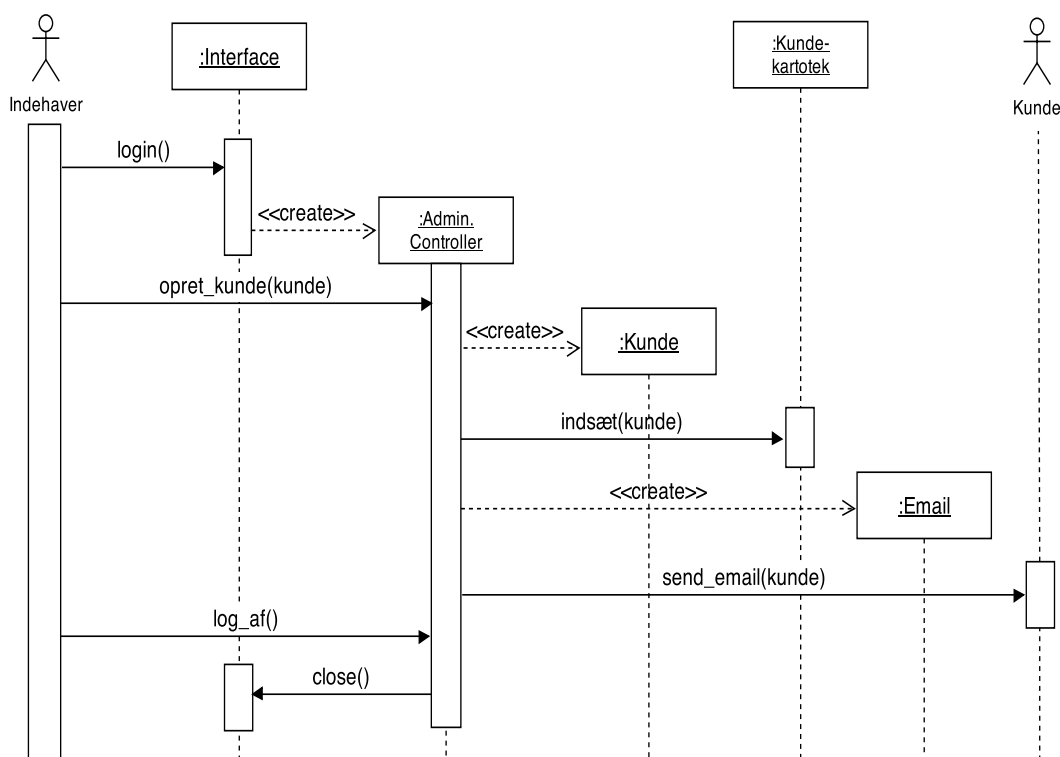
Use case navn	Opret kunde
Deltagere	<ul style="list-style-type: none"> • Initieret af KT's indehaver • Kommunikerer med kunde
Handlingsforløb	<ul style="list-style-type: none"> • Indehaveren af KT logger på systemet som administrator. • Administratorinterfacet viser menuen. • Indehaveren navigerer til menupunktet, hvor man kan tilføje nye kunder. • Interfacet præsenterer en formular til indehaveren • KT's indehaver udfylder samtlige formularfelter med kundens stamdata og anden kontaktinformation. Derefter sender hun formularen. • Administratorinterfacet tilføjer kunden til kundekartoteket og autogenererer en email, der sendes til den aktuelle kunde med besked om, at vedkommende nu kan logge på systemet for at booke en tid. • KT's indehaver logger af systemet. • Interfacet lukkes.
Indgangs betingelse	<ul style="list-style-type: none"> • KT's indehaver er logget på administratorinterfacet. • Pågældende kunde er ikke oprettet i kundekartoteket.
Exit betingelse	<ul style="list-style-type: none"> • Pågældende kunde er nu tilføjet til kundekartoteket. • Der ligger en bekræftende email i den pågældende kundes indbakke. • KT's indehaver er logget af systemet.

Tabel 3 Opret kunde use case.

Denne use case beskriver, hvordan K. Translations indehaver opretter en ny kunde i kundedatabasen. I vores gennemgang vil vi fokusere på at identificere “entity”, “boundary” og “control” objekterne i use casen. Dette kan ses som en forløber for vores valg af “Model-View-Controller” arkitekturen og Django frameworket, som det fremgår af afsnittet omhandlende softwarearkitektur, eftersom “Model” kan kortlægges til “entity”, “view” til “boundary” og “controller” til “control”. I det efterfølgende vil vi dog bruge de danske betegnelser, som er henholdsvis entitet, grænseflade og kontrol.

De to aktører i use casen er KT's indehaver og en kunde. Indehaveren igangsætter use casen og er den aktive part, mens kunden kun medvirker passivt. Grænsefladeobjekterne i use casen er administratorinterfacet, hvor indehaveren logger på

systemet, og formularen, hvor hun indtaster kundens stamdata. Den bekræftende email er også en del af grænsefladen, selvom den ikke går til indehaveren men til kunden. Kundekartoteket er den ene entitet i use casen og kunde den anden. Her tænker vi ikke på kunden som aktør men som en entitet, der oprettes undervejs ud fra de indtastede stamdata. Det er umiddelbart lettere at identificere kontrollen i det medfølgende sekvensdiagram, så vi henviser til figur 4. Her fremgår det, at systemet har en administratorkontrol, der er ansvarlig for at oprette entiteten: Kunde og grænsefladerne: Email samt Aftaleformular. Dette er måske snarere en for tidlig truffet design beslutning, som ikke fremgår af use casen, men kontrol objekter skabes ofte af grænseflader, der kan tilgås af aktøren for at igangsætte handlingsforløbet.



Figur 4: Sekvensdiagram for Opret kunde use case.

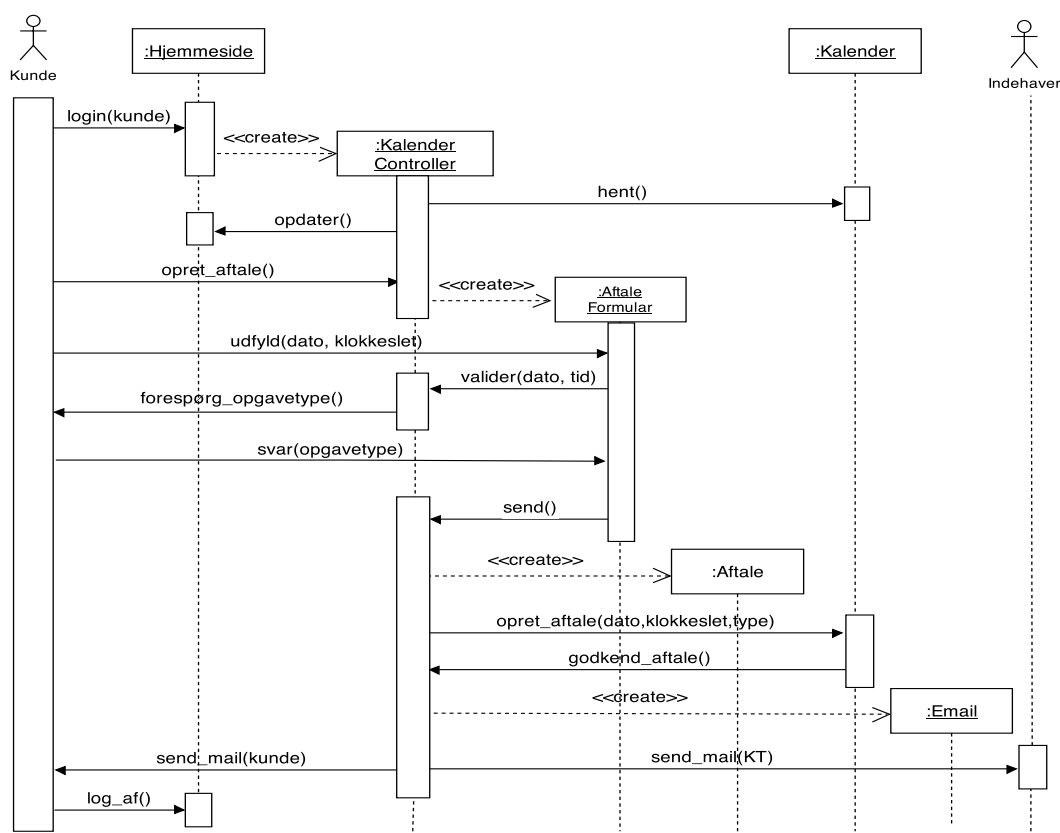
Den anden use case, vi har valgt, hedder “Opret aftale”. Se tabel 4. Her logger en kunde på systemet for at booke en aftale med tolkeservicen, og vedkommende skal både oplyse dato, klokkeslet og opgavetype. Igen er der to aktører: kunden og KT’s ejer. Men rollerne er byttede om i forhold til den første use case. Nu er

kunden den aktive part, og KT's ejer er den passive, idet hun kun deltager i use casen for at modtage en email.

Use case navn	Opret aftale
Deltagere	<ul style="list-style-type: none"> • Initieret af KT's kunde • Kommunikerer med Indehaveren af KT
Handlingsforløb	<ul style="list-style-type: none"> • KT's kunde navigerer til KT's hjemmeside, hvor kunden logger på med det personlige password. • Kalenderkontrollen henter kalenderen og viser den til kunden. • Kunden vælger at oprette en aftale. • Kalenderkontrollen henter en formular, som kunden skal udfylde. • Kunden indtaster datoen og klokkeslettet for den ønskede aftale og bekræfter. • Kontrollen validerer dato samt klokkeslet og præsenterer kunden for en menu med forskellige aftaletyper. • Kunden vælger den ønskede aftaletype og bekræfter. • Kontrollen opretter aftalen i kalenderen og sender automatisk en email til både kunden og indehaveren af KT. • Kunden logger af kalenderen.
Indgangs betingelse	<ul style="list-style-type: none"> • KT's kunde er logget på kalenderen. • Kalenderen indeholder ingen aftaler på det af kunden ønskede tidspunkt.
Exit betingelse	<ul style="list-style-type: none"> • Der er oprettet en aftale i kalenderen på det ønskede tidspunkt. • Der ligger en bekræftende email i den pågældende kundes indbakke. • Det ligger en email i KT's indehavers indbakke med dato og tidspunkt for aftalen. • Kunden er logget af systemet.
Kvalitets krav	Da det er muligt for kunden at søge i kalenderen, kan denne use case på et vilkårligt tidspunkt inkludere use casen "Søg i kalender". Hvis dette sker, kan kunden søge i kalenderen, enten ved at bladre frem én dag eller uge ad gangen eller ved at søge på en dato længere ude i fremtiden.

Tabel 4 "Opret aftale" use case.

Grænsefladeobjekterne er KT's hjemmeside, som use casen indledes fra, og formularerne, der udfyldes af kunden undervejs. Den bekræftende email er ligeledes en del af grænsefladen. Kalenderen og aftalen er entiteter, og som det fremgår af det medfølgende sekvensdiagram, så udgøres kontrolobjektet af en "kalender controller". Se figur 5. Igen består første kolonne af den initierende aktør, anden kolonne er grænsefladen, som aktøren bruger til at igangsætte use casen, og tredje kolonne indeholder kontrol objektet, som undervejs når at oprette to grænsefladeobjekter mere samt endnu en entitet.



Figur 5: Sekvensdiagram for "Opret aftale" use case.

Efter at have vist to almindelige use cases, har vi til sidst valgt, at fokusere på de ekstraordinære forhold, der gør sig gældende ved "extend" use cases. Derfor viser vi to små use cases: "Optaget" og "Ulovlig dato", men vi gennemgår kun selve undtagelserne, eftersom konteksten for disse use cases er "Opret aftale" use casen fra tabel 1 og figur 5. Handlingsforløbene før og efter undtagelserne træder

i kraft vil være præcise gentagelser af “Opret aftale” use casen; man skal altså forestille sig denne use case på et givent tidspunkt i forløbet blive udvidet med en af de følgende to use cases. Se tabel 5 og 6.

Use case navn	Optaget
Deltagere	<ul style="list-style-type: none"> • Kommunikerer med KT’s kunde.
Handlingsforløb	<ul style="list-style-type: none"> • Kunden oplyser typen på opgaven og bekræfter. • Kalenderkontrollen prøver at oprette en aftale i kalenderen på det givne tidspunkt, men bliver nægtet adgang, fordi der allerede ligger en aftale på dette tidspunkt. Kontrollen beder kunden om at finde en ny tid. • Kunden indtaster et nyt tidspunkt i formularen og bekræfter. • Formularen validerer tidspunktet.
Indgangs betingelse	<ul style="list-style-type: none"> • Denne use case udvider “Opret aftale” use casen. Den initieres, når kontrollen prøver at indsætte en aftale i kalenderen på et tidspunkt, hvor der i forvejen eksisterer en aftale.
Exit betingelse	...

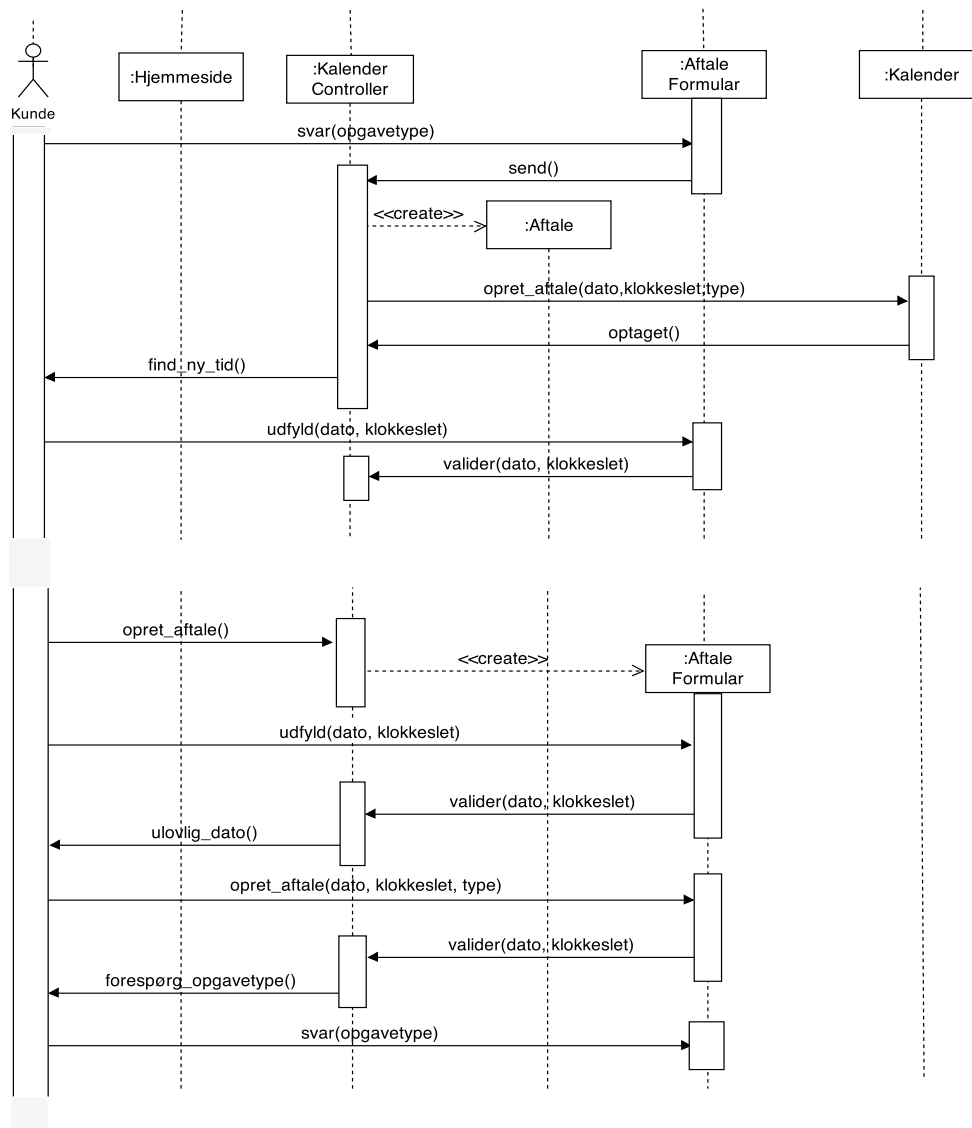
Tabel 5 “Extend” use case: “Optaget”.

Use case navn	Ulovlig dato
Deltagere	<ul style="list-style-type: none"> • Kommunikerer med KT's kunde.
Handlingsforløb	<ul style="list-style-type: none"> • Kunden oplyser kontrollen om, at vedkommende vil oprette en aftale. • Kontrollen opretter en formular til aftalen. • Kunden indtaster dato og klokkeslet for aftalen og bekræfter. • Formularen prøver at validere tidspunktet, men den fejler. Kontrollen beder kunden indtaste et nyt tidspunkt. • Kunden indtaster dato og klokkeslet for den nye aftale og bekræfter. • Formularen prøver at validere tidspunktet og godkender. Kontrollen spørger kunden om opgavetyper. • Kunden oplyser opgavetyper og bekræfter.
Indgangs betingelse	<ul style="list-style-type: none"> • Denne use case udvider "Opret aftale" samt "Aflys aftale" use cases. Den initieres, når formularen ikke kan validere tidspunktet for kundens aftale, fordi kunden har indtastet et ikke eksisterende tidspunkt.
Exit betingelse	...

Tabel 6 "Extend" use case: "Ulovlig dato".

Grænseflade-, kontrol- og entitetobjekterne i de to "extend" use cases vil være magen til objekterne i de oprindelige use cases, der udvides med disse undtagelser, som det også fremgår af de medfølgende sekvensdiagrammer. Se figur 6 for begge sekvensdiagrammer.

Vores arbejde med disse use cases og sekvensdiagrammer har betydet, at vi har været tvunget til at se systemet fra brugerens synsvinkel, og at vi har overvejet flere desingrelaterede problemstillinger. F.eks har identifikationen af entitet-, grænseflade- og kontrolobjekterne betydet, at vi har lagt os fast på en systemarkitektur, "Model-View-Controller", samt et framework i det MVC-baserede Django. Det vil yderligere hjælpe os, når vi i netop Django skal til at definere vores modeller, templates og viewfunktioner, at vi har bestemt og afgrænset objekternes opførsel, så de hurtigt kan sættes ind i en MVC kontekst. Derudover har vi med "extend" use cases set, hvorhenne i systemet undtagelser og exceptionel opførsel kan blive et problem, der skal håndteres.



Figur 6: Sekvensdiagram for “Optaget” samt “Ulovlig dato”.

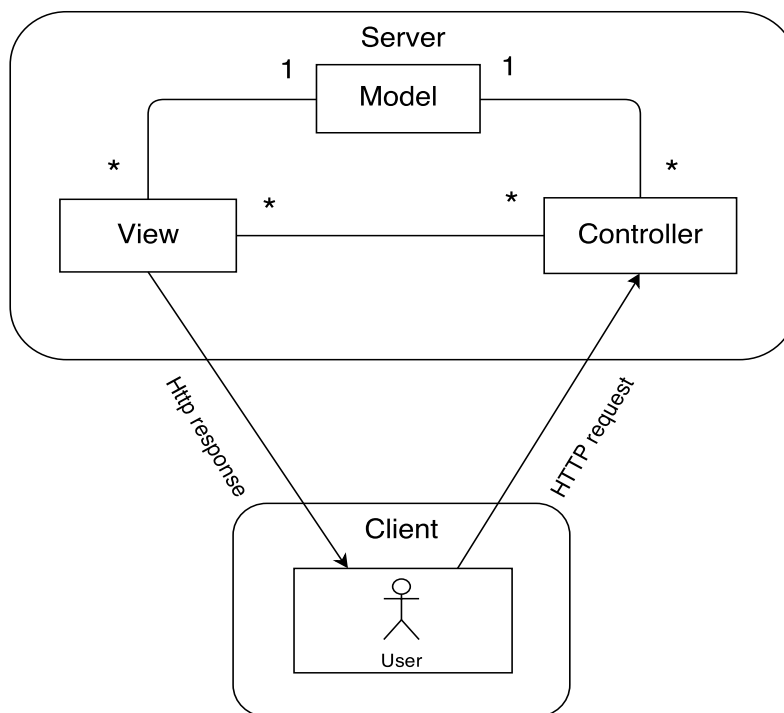
7 Softwarearkitektur

Det kan være en stor udfordring, at finde den rigtige softwarearkitektur i et systemudviklingsprojekt. Vi har selv overvejet flere forskellige arkitekturer og vil

i dette afsnit argumentere for vores valg og fravalg. Først overvejede vi en multilagdelte arkitektur i form af 3-tier arkitekturen. Her kunne vi i datalaget gemme de oprettede brugere og bookede aftaler i en database. Forretningslogikken kunne placeres i mellemlaget og kodes med PHP. Brugerinterfacet ville ligge i præsentationslaget og tilgås gennem brugerens browser. Vi fravalgte dog denne løsning af flere grunde. Vi fandt det ikke strengt nødvendigt med tre lag, da det tredje lag ikke ville betyde nævneværdige forbedringer i forhold til en almindelig client-server model. Derudover kunne vi også uforvarent komme til at introducere flere sikkerhedsbrister, hvis vi havde kodet mellemlaget i PHP, da dette kræver, at man er ekstrem opmærksom på validering af brugerinput. Én maliciøs SQL-injection kan slette en hel database og alle aftaler, hvilket ville være katastrofalt for KT. Da vores kalendersystem ikke kræver andet for at fungere end en bruger med en browser, der kan logge på KT's server, besluttede vi derfor, at holde arkitekturen så overskuelig som mulig ved at bruge client-server modellen. Dernæst valgte vi det Model-View-Controller (MVC) baserede web framework Django til at understøtte client-server arkitekturen. Se figur 7.

Django kommer med et enkelt og praktisk administratorinterface, der kan blive særdeles nyttigt for os under systemudviklingen og for indehaveren af KT på længere sigt. Desuden får vi mulighed for at benytte Django's mange indbyggede applikationer. Vi kommer til at bruge moduler, der understøtter implementering af html formularer, og som også er i stand til at validere brugerinput i disse, og moduler for brugeroprettelse og autentifikation. Det betyder for os, at der er færre muligheder for at introducere fejl og sikkerhedsmangler til systemet. En af Djangos helt store styrker, som udspringer af MVC arkitekturen, er den løse kobling og strenge adskillelse mellem de forskellige dele af modellen. Det betyder, at vi let kan ændre, slette eller tilføje i eksisterende dele uden at bekymre os om afhængigheder mellem delene.

Fordi views i Django terminologi består af templates, og controllers består af viewfunktioner, er det måske mere rigtigt at kalde Django for en Model-View-Templates (MTV) arkitektur, men vi bibeholder den normale konvention og skriver MVC. Vores model kommer til at bestå af de aftaler, som KT's kunder booker ind i kalenderen. D.v.s at domænerne i den bagvedliggende database, som modellen kortlægges til og fra, udgøres af datoen og klokkeslettet for aftalen, opgavetypen samt navnet på kunden. Django's templates står som sagt for præsentationen, og vi påtænker at bruge en basisskabelon til hjemmesiden, der kan udvides med tilpassede templates, når logikken kræver det. Selve forretningslogikken bliver implementeret i Django's viewfunktioner. (Controller i MVC). Det er bindeleddet



Figur 7: Model-View-Controller arkitektur superimoseret på client-server.

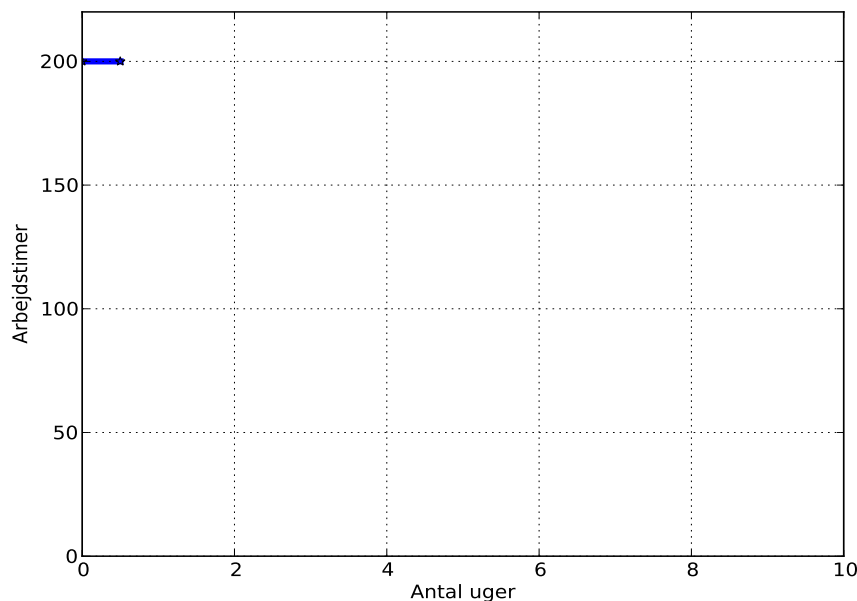
mellem modellen og præsentationen, og det er her kernefunktionaliteten kommer til at sidde. Eftersom Django i virkeligheden er en samling Python biblioteker, vil vi kode systemet i programmeringssproget Python. Det er også et godt valg, fordi det ene medlem i vores tomandsgruppe har erfaring med Python, og det andet medlem ikke har. Python kan læres relativt hurtigt, så det ene medlem får muligheden for at lære det undervejs i projektet, mens det andet medlem kan lære det fra sig evt. gennem pair-programming.

8 Projektplan

Adskillige forelæsninger i Systemudviklingskurset har handlet om agil projektledelse og systemudvikling. Vi har fundet en sådan iterativ og inkremental tilgang til projektet spændende og kunne derfor godt tænke os at systemudvikle inden for rammerne af de agile principper, som vi bl.a. har stiftet bekendskab med i

artiklen “Jeff Sutherland’s Scrum Handbook”[2]. Det vil dog ikke være muligt, at gennemføre projektet i komplet overensstemmelse med Scrum og alle de agile regler. For det første vil det betyde, at vores kunde skal afse betydelig mere tid til projektet, end hun umiddelbart har planlagt, hvis hun løbende skal opdate “Product Backlog” og deltage i prioriteringsmøder ved hver sprints begyndelse. Derudover vil det ikke være realistisk, at vi selv holder daglige Scrum møder, og at vi kan levere al den dokumentation et virkeligt Scrum forløb forudsætter som f.eks. de daglige overslag over vores egne fremskridt i forhold til opgaverne i den aktuelle sprint. Derfor vil vi slække på nogle af reglerne, og vi håber at kunne gøre det uden at bevæge os alt for langt væk fra den virkelige agile Scrum systemudvikling.

I stedet for de daglige estimeringer over projektets fremadskriden, har vi valgt at nøjes med et overordnet burndown diagram for hele projektet. Se figur 8. (Et burndown diagram for en enkelt sprint vil være magen til, men værdierne på førsteaksen vil være dage i stedet for uger, og værdierne på andenaksen vil være mindre).



Figur 8: Burndown diagram over projektforløbet

Vi har som udgangspunkt afsat mellem 8 og 10 uger til det agile projektforløb og bedømt den påkrævede arbejdsindsats til at være 200 timer, hvilket vil sige 100

timer til hver, da vi er to mand i gruppen. Dette overslag er dog yderst usikkert, men vi har aldrig prøvet at arbejde på denne måde før, så det bliver spændende at se, om vores estimationer bliver mere præcise undervejs. Vi har planlagt at udvikle i sprints af 14 dages varighed, men vi kan udvide dette til 3 uger, hvis et af punkterne i produkt backloggen forekommer mere omfangsrigt.

Indehaveren af K. Translation har ofte meget travlt og kan som sagt ikke deltage i hvert nyt sprintmøde. Derfor har vi besluttet at simulere disse møder ved, at vi selv skriver og opdater produkt backloggen og gør det med udgangspunkt i kravspecifikationen. Vi bliver herved in effect vores egen proxykunde ! Den indledende produkt backlog kan ses i tabel 1.

Punkt	Prioritet	Værdi	Indsats
Som bruger af KT's hjemmeside bliver man præsenteret for en kalender, hvori man kan booke en aftale med KT.	1	Høj	50
Som KT's kunde møder man et login interface, når man navigerer til hjemmesiden.	2	Høj	15
KT skal have muligheden for løbende at tilføje kunder til databasen.	3	Høj	15
Man skal som kunde modtage en bekræftende email efter at have lavet en aftale i kalenderen. KT skal ligeledes modtage en email med aftalen.	4	Middel	10
Som kunde bliver man præsenteret for en lille menu, hvor man skal vælge typen på arbejdet.	5	Lav	20
Som kunde skal man kunne søge i kalenderen ved hjælp af dato eller klokkeslet.	6	Middel	25
Indehaveren af KT vil gerne kunne synkronisere sin eksterne kalender med hjemmesidens kalender og på den måde overføre sine private aftale.	7	Lav	35
KT ønsker en hjemmeside med kontaktinformation, billeder og et enkelt design.	8	Middel	12

Tabel 1 Produkt Backlog

KT's ønsker står i prioriteret rækkefølge, og vi har yderligere tilføjet en kolonne, hvor vi kan estimere nytteværdien af punktet med Høj, Lav eller Middel. Sidste

kolonne viser vores bedømmelse som udviklere af den påkrævede arbejdsindsats. Ofte vil punkterne i produkt backloggen være formuleret som små brugerhistorier eller endda som deciderede use cases. Dernæst har vi valgt ud, hvilke punkter vi koncentrerer os om i den første sprint. Dette fremgår af tabel 2, som er Sprint Backloggen. Punkterne bliver yderligere delt op i sprint opgaver, og hver udvikler påtager sig et antal opgaver og kommer igen med en bedømmelse af den påkrævede arbejdsindsats i timer. Sprint backloggen bliver dermed udgangspunktet for systemudviklingen i den efterfølgende sprint.

Backlog punkt	Sprint opgave	Frivillig	Indsats
Som KT's kunde møder man et login interface, når man navigerer til hjemmesiden.	Oprette en Django ap- plikation	Omar	2
	Skriv login interfacet	Morten	6
	Test login interfacet	Omar	3
	Integrer interfacet med resten af hjemmesiden	Morten og Omar	4
KT ønsker en hjemmeside med kontaktinformation, billeder og et enkelt design.	Skrive basisskabelonen til Django	Morten	5
	Udvid basisskabelonen med Djangos "extend"- skabeloner	Morten	5
	Test hjemmesiden i fle- re forskellige browsere	Omar	2

Tabel 2 Sprint Backlog

9 Designing for usability: key principles and what designers think

Artiklen *Designing for usability: key principles and what designers think* [3] skrevet af Gould og Lewis handler om systemdesign set fra et brugervenligt perspektiv. Forfatterne begynder artiklen med at anbefale tre desingprincipper: tidlig fokus på brugere, empirisk analyse og iterativt design. De påpeger også løbende i artiklen det store spænd, der er mellem, hvad systemudviklere og programmører siger, og

hvad de rent faktisk gør, for selvom de alle kan tilslutte sig de tre designprincipper, og selvom de alle mener, at de overholder dem i deres egne projekter, viser forfatternes forskning, at dette ikke er tilfældet, som det også fremgår af tabel 1 i artiklen.

Dernæst kommer Gould og Lewis selv med en række bud på, hvorfor deres ellers oplagte principper ikke bliver fulgt i virkeligheden: at de ikke er værd at følge, at de bliver forvekslet med lignende men afgørende forskellige ideer, at værdien af brugerinteraktion er vurderet forkert, at de er upraktiske. Det viser, at principperne slet ikke er oplagte alligevel i virkelige systemudviklingsforløb, og at der er mange mentale samt praktiske forhindringer, hvis de skal føres ud i livet.

Forfatterne uddyber de tre principper ved at dele et projekt op i en indledende designfase og en iterativ udviklingsfase. Specielt er der i den indledende fase fokus på brugerne, på test af interfaces og på at opstille målbare adfærdsmæssige målsætninger. I den iterative udviklingsfase er fokus på fleksible prototyper og modular implementering, hvilket indebærer, at brugertests kan fortsætte så langt ind i udviklingen som muligt. Forfatterne afslutter artiklen med en konkret case study: et audio distribueringsystem fra IBM, der mest af alt minder om en mellemting mellem en sms, en email og en diktafon, hvor de tre designprincipper med succes blev fulgt. Artiklen fokuserer meget på at forstå brugerne i anvendelsesområdet, som også OOSE bogen og OOAD kapitlerne gør meget ud af. Vi synes dog, at artiklen går et skridt videre ved at kvantificere adfærdsmæssige aspekter og kræve empirisk, målbare beviser for brugertests. Ellers kan mange af forfatternes forslag genkendes fra andre af vores pensums artikler. Rolf Molich skriver i "User Testing, Discount User Testing" om Thinking-aloud processen: "It can be used to user test early paper prototypes of a new application for conceptual clarity, and it can be used to test late beta version of a new application interface for disasters." Dette er fint i tråd med Gould og Lewis, og Molich henviser da også til artiklen i litteraturfortegnelsen.

Artiklens fokus på fleksible prototyper kan også genkendes fra Ehn og Kyng artiklen: "Mocking it up". Begge artikler fremhæver vigtigheden af at kunne simulere brugerinterfacet på den ene eller anden måde. Det kan være så simpelt som tegninger af skærmen, menuerne eller interfacet, eller det kan være mere avanceret, hvor der er mulighed for at reagere realtime på brugerens input. Begge artikler indeholder også virkelige case studies, hvor mock-ups indgik som en integreret del af designfasen, og hvor dette resulterede i ændringer i produkterne: IBM's audiodistribuerings system og et computerstyret pakke sorteringssystem fra Sverige.

Forfatterne lægger også vægt på det iterative projektforsløb, som muliggør radikale ændringer selv langt inde i et udviklingsforløb evt. på grund af ny bruger-

forståelse. Dette er selve grundstenen i den agile systemudvikling, som vi kender det fra Jeff Sutherland's "Scrum Handbook" og i mindre grad fra Jim Highsmiths "Extreme Programming".

Vi synes, at de to obligatoriske artikler udgør et sjovt match. I den ene artikel hævder forfatterne, at de har fundet systemudviklingens tre vise sten. (Gould og Lewis' tre principper). I den anden artikel hævder forfatterne, at disse vise sten slet ikke eksisterer, hvorfor man må "snyde sig til dem".

10 A rational design proces: How and why to fake it

Den anden artikel *A rational design proces: How and why to fake it* af David Parnas og Paul Clements argumenterer for, hvorfor software designprocessen altid vil være en tilnærmelse til det ideelle systemudviklingsforløb. Forfatterne begynder med at opliste, hvorfor er projektforsøg ikke kan foregå fuldstændig rationelt. Den vigtigste forhindring skal igen findes i brugerne af systemet. Som i den foregående artikel fremhæves det, hvorledes brugerne ikke altid ved, hvad de virkeligt vil have, og at dette kan føre til ændringer langt inde i designprocessen. Det betyder, at designere er nødt til at "backtracke", hvilket invaliderer det oprindelige, rationelle beslutningsforløb. En anden forhindring er designernes forudfattede ideer, som kan føre til, at ideer, software samt designmønstre fra tidligere projekter ønskes genbrugt, måske af økonomiske eller tidsmæssige hensyn, selvom de ikke passer til det pågældende projekt.

Selvom forfatterne hævder, at det ideelle projektforsøg ikke eksisterer, argumenterer de for, hvorfor designere skal "fake" det, og her er dokumentation alfa-omega. Dokumentationen af et projekt starter allerede med kravspecifikationen, som er et udgangspunkt, programmører altid kan gå tilbage til for at danne sig et overblik over systemets opførsel. Derudover skal hele modulstrukturen dokumenteres undervejs i projektet, og det samme skal modulernes interfaces. Alle designbeslutninger skal noteres, valg og fravalg, alternativer og rationalerne bagved beslutningerne beskrives. Dette har vi også læst om i OOSE bogens kapitel 12 "Rationale Management", men Parnas og Clements giver rationale management et twist ved at "fake" undervejs, når allerede truffede beslutninger skal ændres. Hvis ændringer har invalideret dokumentationen, skal man "fake" det således, at ændringen kommer til at fremstå, som var den en del af det oprindelige design. Hvis dette gøres konsekvent i projektet, vil man tilsidst stå med en (tilnærmet) ideel, rationel projektbeskrivelse.

Vi er fristede til at hævde, at denne artikel ligger sig et sted midt imellem forri-

ge artikel og Peter Naurs “Programming as theory building”. Peter Naur beskriver bl.a. kløften mellem programmeringsmetoder brugt i systemudviklingen og så teori bygning, som han mener er grundstenen i softwareprojekter. Der er et spring fra første artikels hands-on, praktiske tilgang, over anden artikels dokumenterende, “fakede” rationale management, til Peter Naurs opgør med programmeringsmetoder og fokusering på teori opbygning. Den lidt pessimistiske melding om, at systemudviklingen ikke har leveret nogen nævneværdig fremgang i produktivitet og simplicitet, går også igen i Frederick Brooks “No silver bullit”. Ligesom hos Peter Naur er abstraktionsniveauet en anelse højere; Brooks indlender med at skrive om Aristoteles og essens versus tilfældigheder. Her er det ikke kun tilfældigheder, der umuliggør designprocessen, men selve softwareudviklingens indbyggede kompleksitet. Vi vil også slutteligt nævne, hvordan alle disse forskellige overvejelser fra alle artiklerne, summeres i artiklen fra ugeseddel 8 “No silver bullit. Software engineering reloaded”. Her får vi en gennemgang af op- og nedture, succeer og fiaskoer for de mange tilgange til systemudviklingen igennem de sidste 25 - 30 år. (Artiklen er fra 2008). Der er en af deltagerne i artiklen (Frederick Brooks vareulv fra den oprindelige “No silver bullit”), der kommer ind på det umulige i at gennemføre gentagelige eksperimenter for at sammenligne softwareudvikling. Peter Naur skriver det samme i sin artikel. Det eneste man kan gøre er at diskutere til konferencer, siger varulven.

11 Literaturfortegnelse

Litteratur

- [1] Bernd Bruegge og Allen H. Dutoit, *Object-Oriented Software Engineering Using UML, Patterns and Java*, Pearson Education Limited, Edinburgh, Third Edition, 2014.
- [2] Jeff Sutherland, *Jeff Sutherland's Scrum Handbook*, Scrum Training Institute, Massachusetts, Årstal: ?.
- [3] J.D. Gould og C. Lewis, *Designing for usability: key principles and what designers think*, Commun. ACM 28, 1985.
- [4] D.L. Parnas og P.C. Clements, *A rational design proces: How and why to fake it*, IEEE Trans. Eoftw. Eng. 12, 1986.