

Designguide til PDA-brugergrænseflader

Julie Krogh



1. Summary	2
2. Forord	3
3. Indledning	4
4. Struktur af designguide	7
5. Styleguide	8
5.1. Tap eller tap-and-hold	8
5.2. Farver	8
5.3. 5-vejsnavigationsknap	10
5.4. Soft keys	10
5.5. Pop-up menu	10
5.6. Objektmenu	11
5.7. Hovedmenu (højre soft key)	12
5.8. Knapper (venstre soft key)	13
5.9. Scrollbar	13
5.10. Tekstfelter	14
5.11. Komboboks	14
5.12. Datofelt	15
5.13. Faneblade	15
5.14. Radiobuttons	15
5.15. Checkboks	16
5.16. Tabel	16
5.17. Hierarkisk tabel	17
5.18. Ledetekster	18
5.19. Overskrift	18
5.20. Dialogvindue	18
5.21. Meddelelsesboks	19
6. Kompositionsregler	20
6.1. Hoved- og underformular	20
6.2. Hoved- og underformular opdelt i faneblade	21
6.3. Søgning med flere kriterier	22
6.4. Tabel – detalje	23
6.5. Opret ny række	24
6.6. Søgning med hierarkisk data	24
7. Mangelliste	26

8. Udviklingsproces	27
8.1. Arbejdsopgavebeskrivelse	27
8.2. Datamodel	30
8.3. Databeskrivelse	31
8.4. Virtuelle vinduer	32
8.5. Menu og knapper	34
8.6. Usability	35
9. Smartphones	37
10. Refleksioner og fornyelser	38
11. Litteraturliste	43
12. Bilag	46
12.1. Databeskrivelse	46
12.2. Arbejdsopgaver	49
12.3. Eksemplariske løsningsforslag	55
12.4. Eksempel: Tidsregistrering	55
12.5. Eksempel: Vælg medarbejder	56
12.6. Eksempel: Vælg lønkode	57
12.7. Eksempel: Vælg ordre	58
12.8. Eksempel: Ordre – ordrehoved	59
12.9. Eksempel: Ordre – ordrelinie	60
12.10. Eksempel: Vælg vare	61
12.11. Eksempel: Vælg fakturakladde	62
12.12. Eksempel: Fakturakladde	63

1. Summary

For several decades HCI-experts have investigated usability for PC interfaces. In spite of that, many PC interfaces still suffer from severe usability problems. Standards for user-friendly PDA interfaces have not yet been developed. But there is a growing need for that because companies are starting to use PDA applications in their work processes. A company who develops these kinds of solutions has asked for a design guide for PDA applications. At present no extensive PDA design guide exists.

I have examined how it is possible to create a design guide for PDA user interfaces, which designers can use in practice. Part of my approach was to analyse other design guides for user interfaces such as PC's and smartphones. This is to take advantage of fertile usability experiences already made. The essential part of my approach was to develop a new design guide for PDA user interfaces.

This booklet is a design guide for PDA user interfaces with the aim of helping designers make user-friendly PDA solutions. This guide covers the following areas:

1. Styleguide with components
2. PC comparisons
3. Design principles
4. Ideal solution
5. Composition rules
6. Development method
7. Similarity between PDA and smartphones
8. Redesign

Most of these areas are rarely found in other guides.

Several usability tests of the redesigned PDA application were conducted. As a result of examining other design guides and my observations in several usability tests, new design rules were developed. The rules prevent common usability problems seen in PDA applications due to the special characteristics of PDA user interfaces.

2. Forord

Flere og flere virksomheder begynder at bruge PDA'er til at understøtte medarbejderne i at udføre deres arbejdsopgaver. Der bliver udviklet individuelle PDA-applikationer til den enkelte virksomhed. Applikationerne bliver designet til medarbejdernes specifikke arbejdssituation. Men i øjeblikket eksisterer der ingen omfattende designguide, som udviklere kan gøre brug af for at udvikle nogle gode PDA-brugergænseflader.

Dette skrift er et speciale, der er udformet som en designguide til PDA-brugergænseflader, der understøtter brugere i at løse arbejdsopgaver. Designguiden indeholder en styleguide, kompositionsregler og metoder til at udvikle en PDA-brugergænseflade. Designguiden henvender sig til udviklere af PDA-applikationer.

Baggrund for specialet

Mit speciale startede med følgende problemformulering:

Hvordan er det muligt at skabe en designguide til PDA-brugergænseflader, som PDA-udviklere kan drage nytte af i praksis.

For at komme frem til en løsning, har jeg analyseret og sammenlignet med designguides til PC'er PDA'er og smartphones. Jeg har anvendt deres eksisterende designregler og udviklet nye, hvor der er behov for det.

Det har været en udfordring for mig at bevæge mig ind på dette datalogiske område. Tidligere har jeg haft en langt mere humanistisk tilgang til design og interaktion. I øjeblikket er jeg studerende på linien design, kommunikation og medier på IT-Universitetet, og herudover har jeg en uddannelsesbaggrund som multimediedesigner og pædagog (bachelor).

3. Indledning

En PDA er en lille lommecomputer med en lille trykfølsom skærm. Man taster direkte på skærmen med en PDA-pen eller en finger. Det bliver kaldt at tappe. Den trykfølsomme skærm er så følsom, at den skelner imellem, hvilket bogstav man rammer. Berøringsfølsomheden er kun på nogle få pixels. Det afhænger af varemærket. PDA'en har den fordel frem for PC'en, at det er mere naturligt at bruge en pen end en mus. Med pennen bruger man finmotorikken i hånden, hvor man med musen belaster de større armmuskler med at udføre et finmotorisk arbejde. Alle PDA'er indeholder som minimum en 5-vejsnavigationsknap og et variabelt antal hardwareknapper. 5-vejsnavigationsknappen svarer til enterknappen og piletasterne på en PC.

Der er vist to eksempler på PDA'er i figur 1a, der har to meget forskellige kabinetter. Til venstre er vist en PDA med fire hardwareknapper udover 5-vejsnavigationsknappen. PDA'en til højre har herudover et hardwaretastatur. Det har de fleste nye PDA'er. Samtidig har de nyeste PDA'er som regel også en indbygget telefon, der bliver betjent ved hjælp af et keypad. Uanset, hvad kabinettet på PDA'en er udstyret med, har alle PDA'er som standard et skærmtastatur. Det er vist til venstre i figur 1a. En PDA har typisk en skærmopløsning på 240 x 320 pixels.



Figur 1a – Venstre billede: PDA med skærmtastatur. Højre billede: PDA med hardware tastatur.

For at udvikle en brugervenlig applikation til en PDA, skal en udvikler igennem mange af de samme overvejelser og problematikker, der gør sig gældende

under udviklingen af systemer til PC'er. Men pga. at PDA'en har en trykfølsom skærm, er der alligevel væsentlige forskelle imellem PDA- og PC-teknologiens brugergrænseflader. For at få et fuldt udbytte af PDA-skærmens potentiale og gøre det muligt at skabe en brugervenlig applikation, skal en udvikler have et godt kendskab til PDA-designregler. Denne designguide forsøger at opstille sådanne regler.

Nye designregler

Det har været en udfordring for mig at begive sig ud i at lave en designguide, når anerkendte virksomheder som Apple, Microsoft, IBM, Nokia og mange andre virksomheder og forfattere allerede har udviklet nogle. Der findes allerede et utal til PC'er og et par enkelte til PDA'er og smartphones. Spørgsmålet var, om jeg ikke bare ville gentage de eksisterende designguides.

Denne designguide beskæftiger sig med følgende områder:

1. Styleguide med komponenter
2. Sammenligninger med PC
3. Designprincipper
4. Eksemplarisk anvendelse
5. Kompositionsregler
6. Udviklingsmetode
7. Sammenhæng imellem PDA og smartphones
8. Redesign

Andre designguides dækker typisk kun nogle få af disse områder.

Når jeg i denne guide nævner PC, er Mac-brugergrænsefladen underforstået. Selvom Mac ikke er Windowsbaseret som PC'en er, er begge brugergrænseflader bygget op omkring mange af de samme designregler. Ordet PC anvender jeg for at skelne imellem GUI'en til en større computer og til en mindre computer som en PDA er.

Styleguide med komponenter

Designguides til IT-teknologier indeholder som regel altid en styleguide, der bl.a. beskriver et sæt af komponenter. På engelsk bliver de kaldt controls. Komponenter betyder i denne sammenhæng, de grafiske komponenter i skærbilledet, der skal opføre sig eller se ud på en bestemt måde, når brugeren interagerer med dem.

I denne designguide har jeg også udviklet en styleguide, der beskriver disse komponenter. Jeg har taget udgangspunkt i de grundlæggende Windowsbaserede komponenter til PC'er, men jeg har tilpasset dem til PDA-brugergrænsefladen. Det har resulteret i, at der er opstået nogle helt nye varianter af PDA-komponenter. Ændringerne er baseret på mine observationer

af PDA-brugere, flere usability-tests og sammenligninger med PC- og smartphone-brugergænsefladen.

Sammenligninger med PC

Jeg har sammenlignet med PC- og smartphones-teknologierne for at genbruge deres konventioner i PDA-brugergænsefladen, hvor det er muligt. I den traditionelle PC-brugergænsefladen er der allerede indført nogle begreber, der egner sig til komplekse anvendelser. Det handler fx om at bruge vinduer, menuer, faneblade etc. Fordelen ved at overføre disse konventioner til PDA'en er, at de fleste brugere allerede forstår at anvende dem, hvis de har det mindste kendskab til en PC.

Jeg har sat nogle af sammenligningerne med PC'en ind i styleguiden. Det giver udvikleren et indtryk af, hvornår PDA-brugergænsefladen adskiller sig fra PC'ens, og hvad der særlig kendetegner PDA-brugergænsefladen.

Designprincipper

Det er kutyme i de fleste designguides at nævne nogle designprincipper, som udvikleren skal følge, når han designer brugergænseflader. De hedder fx giv informativ feedback, skab visuel klarhed, skab konsistens, reducer belastningen af korttidshukommelsen etc. De samme designprincipper er også omtalt i mange bøger, der beskæftiger sig med brugervenlighed (Se fx Jordan, 2002; Schneiderman 1998.

Designprincipper er altid udtrykt i meget generelle vendinger, så de er gældende for alverdens typer af IT-teknologier eller produkter, som mennesker kan interagere med. Cuomo (1994) nævner, at designprincipper er meget vanskelige at anvende for en udvikler, fordi de ikke forklarer, hvor, hvornår og hvordan han skal anvende dem.

I følge Smith & Mosier (1886) skal designprincipperne være oversat til specifikke designregler. De fleste designguides beskriver først designprincipperne og derefter de forskellige komponenter, der kan indgå i brugergænsefladen. Men eftersom designprincipper ikke er operationelle, har jeg undladt at nævne dem som principper udvikleren bør følge. I og med at udvikleren anvender komponenterne, som de er beskrevet i designguiden, træder principperne alligevel i karakter i brugergænsefladen. Fx er kravet i en af komponentbeskrivelserne, at der skal indgå en overskrift i øverste venstre hjørne i hvert skærmbillede. En anden dikterer, at en bestemt farve kun viser elementer, der er inaktive. Disse regler bidrager begge til, at designet bliver konsistent, og at der bliver skabt visuel klarhed. Komponenterne giver udvikleren nogle objektive standarder, de kan holde sig til. Molich (2003) forklarer, at standarder er fordelagtige, fordi de gør det hurtigere og lettere for udvikleren at designe en brugergænseflade.

Eksemplarisk anvendelse

Hver regel i denne designguide er kort og skrevet i bydeform. Formålet er, at reglerne skal være lette forstå og fungere som en handlingsanvisning. Alligevel kan de sagtens være svære at tolke rigtigt, selvom de er mere specifikke end designprincipperne. Derfor bliver flere af reglerne eksemplificeret og illustreret i et skærmbillede. Det hjælper også de mange læsere, der nøjes med at kigge på billeder i stedet for at nærlæse teksten. De kan sammenligne illustrationen med den applikation, de selv arbejder med.

Flere af de andre designguides har langt færre eksempler og illustrationer. Desuden illustrerer de hver komponent enkeltvis. På dette område adskiller denne designguide sig også fra de andre. Ikke alene bliver hver komponent vist i et skærmbillede, hvert enkelte skærmbillede i hele designguiden er også en del af en større eksemplarisk anvendelse. Den eksemplariske anvendelse tager udgangspunkt i en case, for at læseren kan se reglerne blive udmøntet i en virkelig applikation.

Kompositionsregler

Designguiden har også nogle kompositionsregler, som ingen af de andre designguides, der er nævnt i dette skrift, omfatter. Kompositionsreglerne handler om, hvordan komponenter sættes sammen, afhængigt af hvilken type data, der skal indgå i skærmbilledet. I hver kompositionsregel bliver der vist et mønster for, hvordan dataene kan se ud. Mønsteret afspejler et udsnit af en samlet datamodel.

Udviklingsmetode

Når en udvikler designer en brugergænseflade skal han udvælge, hvilke komponenter og kompositionsregler, der er relevante at anvende i det enkelte skærmbillede. Det er op til udvikleren selv at afgøre, hvilke regler, der er vigtigst at bruge. Designguiden indeholder nogle udviklingsmetoder, der i stedet for kan støtte udvikleren i at opbygge skærmbillederne på en systematisk måde. Fx kan han ved hjælp af udviklingsmetoderne finde frem til, hvilke udsnit af datamodellen, der er relevant at afspejle i de enkelte skærmbilleder. Ved at bruge udviklingsmetoderne sikrer han sig også, at alle arbejdsopgaverne bliver understøttet i applikationen. Det hjælper designreglerne ikke udvikleren med, da de er ikke relaterede til arbejdsopgaverne.

Hensigten med denne designguide er, at designreglerne og udviklingsmetoderne tilsammen skal hjælpe udvikleren med at udvikle en brugervenlig applikation. Cuomo (1994) har lavet en undersøgelse, der viser, at designguides ikke er særlig effektive til at finde frem til de virkelige usability-problemer i brugergænsefladen. Det gør man igennem usability-tests. Derfor er budskabet i en del af designguiden, at det er essentielt at lave tidlige usability-test på PDA-applikationerne for at kunne skabe nogle brugervenlige brugergænseflader.

Sammenhæng mellem PDA og smartphones

Udviklerne og virksomhederne, der designer brugergrænsefladerne til, står i øjeblikket ofte og skal vælge imellem, om de skal udvikle og anvende PDA- eller smartphone-brugergrænseflader. Ifølge denne designguide er valget mindre vigtigt, da begge brugergrænseflader bør bygges op efter de samme principper.

Redesign

Soft-PDA (pseudonym) er en virksomhed, der udvikler begge slags mobile løsninger til virksomheder. De har udviklet den PDA-applikation som casen i denne designguide tager udgangspunkt i. Applikationen er udviklet til ISS som i foråret 2006 tog den i brug. Formålet med den er, at arbejdslederne i ISS skal anvende den til at notere medarbejdernes daglige tidsregistreringer og lønperiodens ordrebestillinger og fakturakladder.

Gennem observation af brugerne til deres oplæringskursus i denne applikation og under en usability-test har det vist sig, at der er en del usability-problemer med ISS-applikationen. Derfor har jeg lavet et redesign af den. Skærmbillederne i denne designguide viser nogle eksemplariske forslag til, hvordan PDA-applikationen skal se ud efter et redesign. Alle skærmbillederne i designguiden svarer til en realistisk skærmstørrelse på en PDA.

Usability-tests viser, at brugerne efter redesignet lettere kan navigere rundt i og forstå brugergrænsefladen. Det betyder, at hvis redesignet bliver implementeret, vil brugerne begå færre fejl og anvende applikationen mere effektivt.

4. Struktur af designguide

Designguiden er opdelt i følgende afsnit:

Styleguide

Styleguiden giver nogle grundlæggende regler for, hvordan de forskellige komponenter til en PDA-brugergrænseflade skal være udformet. Fx handler den om, hvordan checkboksene skal se ud i forskellige situationer, og hvordan en objektmenu indgår i skærbilledet.

Kompositionsregler

Dette kapitel beskriver nogle af de kompositionsregler, der kan anvendes i en PDA-applikation. De viser alle eksempler på, hvordan dataene bliver vist hensigtsmæssigt i skærbillederne. Fx viser de, hvordan en hoved- og underformular kan se ud.

Udviklingsproces

Dette kapitel forklarer de metoder, der er brugt til at udarbejde skærbillederne i denne designguide. Hensigten er, at udviklere selv skal anvende metoderne til udvikle deres egne PDA-applikationer. De er fundamentale for at skabe nogle brugervenlige løsninger. Fx skal de udføre usability-tests tidligt i udviklingsprocessen.

Smartphones

Dette afsnit handler om forskellene og lighederne imellem PDA- og smartphone-brugergrænseflader.

Refleksioner og fornyelser

Kapitlet forklarer nogle af de overvejelser, der ligger til grund for designguiden. Der er også en litteraturliste. I den er der bl.a. korte beskrivelser af, hvordan andre designguidelines er udformet og skiller sig ud fra denne designguide.

Bilag

I afsnittet udviklingsproces er der kun givet et par eksempler på arbejdsopgaver og databeskrivelsen. Bilaget viser alle arbejdsopgaverne og hele databeskrivelsen, som har været med til at danne basis for udarbejdelsen af skærbillederne. Endelig er prototypen på den fuldstændige ISS-anvendelse vist.

5. Styleguide

Det kan være frugtbart at gøre brug af de PC-konventioner som brugerne allerede kan have et kendskab til, så de let kan genkende og bruge PDA-brugergrænsefladens symboler og funktioner.

I denne styleguide bliver der sammenlignet med, hvordan det tilsvarende fungerer på en PC, så det er tydeligt, på hvilke områder PDA-brugergrænsefladen er anderledes. Nedenstående er en række af PDA-komponenter. Mange af komponenterne indgår også i en PC-brugergrænseflade, men ofte bliver de brugt lidt anderledes på PDA'en, når man følger denne styleguide.

5.1. Tap eller tap-and-hold

En tap-funktion betyder, at der sker en handling, når brugeren tapper en enkel let gang på skærmen.

a. Brug tap-funktionen til at vælge og aktivere et objekt.

Fx kan der komme en objektmenu til syne lige under det objekt brugeren har tappet på som vist i figur 5.2a (se også afsnit 5.6). Eller hvis brugeren allerede er inde i en menu, bliver menupunktet udført, når han tapper på det. Det sker, hvis han fx tapper på *slet medarbejder* under objektmenuen i figur 5.2a.

b. Lad brugeren kunne fortryde det, han har tappet på.

Hvis brugeren fx har tappet på en objektmenu, kan han altid lukke den igen uden at udføre en handling. Det gør han på menupunktet *fortryd* i objektmenuen. Eller hvis han har tappet sig ind i et skærbillede, kan han altid tappe sig tilbage til det forrige skærbillede vha. menupunktet *tilbage*.

En tap-and-hold-funktion betyder, at der først sker en handling, når brugeren holder pennen nede i lidt længere tid.

c. Brug en tap-and-hold-funktion til elementer, brugeren skal flytte.

Tap-and-hold-funktionen bliver bl.a. brugt til en slider i en scrollbar som vist i figur 5.2a. Brugeren tapper og holder pennen nede på elementet, mens han flytter det.

I en PC-brugergrænseflade bliver der skelnet imellem, om brugeren venstre- eller højreklikker på et element. Det gør der ikke på en PDA. Der skal brugeren anvende tap-funktionen for at aktivere et objekt.

5.2. Farver

En farve bliver brugt til at signalere en bestemt betydning eller funktion for et element. For at brugeren lærer at forstå betydningen, er det vigtigt at den samme farvebetydning er gældende, uanset hvilket skærbillede, brugeren er i.

I denne applikation er der brugt følgende betydninger for farverne:

a. Brug en sort farve til at fremhæve, at et element er aktivt.

Når brugeren tapper på de sorte elementer, sker der noget. Eksempelvis kommer der en objektmenu eller et tastatur til syne, når brugeren tapper i et tekstfelt. Den sorte farve bliver fx brugt til:

1. aktive tekstfelter
2. ikoner, der kan udvide og indskrænke en kolonne eller en hierarkisk tabel
3. trekkanter i scrollbaren, kombobokse eller hovedmenuen

b. Brug en mørk farve (ikke sort) til elementer, der på intet tidspunkt er aktive.

I denne applikation er der brugt en mørkeblå farve. Den er brugt til:

1. rammer og skillelinier, der opdeler elementerne
2. ledetekster og overskrifter

c. Brug en mørk farve til highlighting for at vise, at elementerne er valgt (markeret).

Highlighting bliver brugt til at vise det objekt i skærbilledet, der er markeret, når brugeren anvender op, ned, højre og venstre på 5-vejsnavigationsknappen til at vælge et objekt (se også afsnit 5.3). Highlighting bliver også anvendt til at vise, at brugeren har valgt og aktiveret, det element han tapper på.

Highlighting kan vises ved at bruge den mørke farve på følgende to måder:

1. som baggrundsfarve

Den mørke baggrund fremhæver tydeligt elementet i forhold til baggrunden på de øvrige elementer.

2. i en ramme omkring objektet

Rammen er hensigtsmæssig i de tilfælde, hvor farven på elementet skal forblive. Det er fx relevant, når brugeren markerer et inaktivt tekstfelt, så han kan se farven og ikke forsøger at aktivere det.

d. Brug en svag farve på elementer der kunne være aktive, men lige nu er inaktive.

I denne applikation bliver der brugt en gråblå farve. Den gråblå farve bliver brugt til:

1. tekst, der indeholder nogle beregnede tal, som brugeren ikke kan interagere med.

De gråblå tekstfelter med hvid baggrund skaber ro i billedet og tager ikke opmærksomheden fra de andre aktive elementer, som brugeren skal tappe på.

2. menupunktet for det igangværende skærbillede

Farven indikerer, at punktet ikke er aktivt, da brugeren befinder sig under netop dette skærbillede.

3. skillelinier

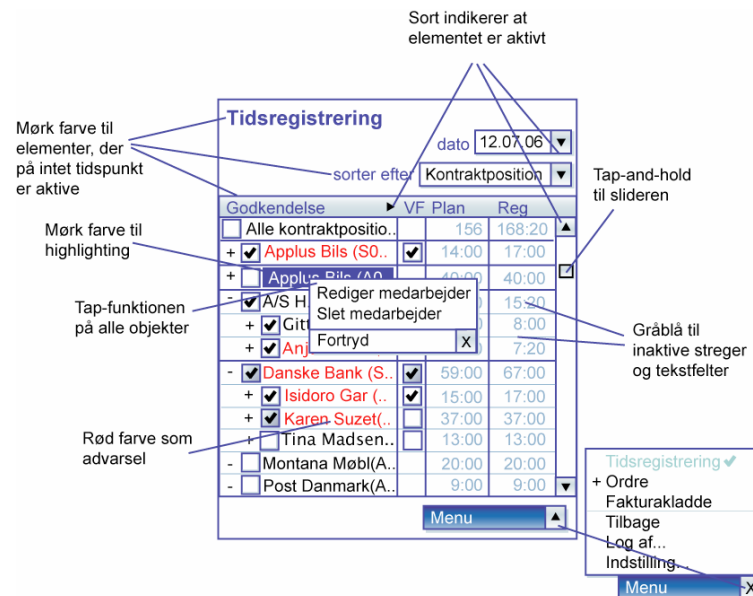
Figur 5.2a viser at skillelinierne både kan være i en svag og en mørkere farve (se også punkt b). Skillelinierne i den svage gråblå farve er mindre fremtrædende end de mørkeblå. De opdeler rækkerne uden at virke dominerende blandt de mange andre elementer i skærbilledet.

4. checkbokse som brugeren ikke kan redigere i

e. Brug kraftige farver til applikationsafhængige ting.

I denne applikation er der fx brugt en rød farve til at signalere advarsel. Det betyder bl.a., at brugeren skal tjekke indholdet efter. Det kan fx være, hvis der er ændret i en lønkode, men den ikke er godkendt, eller hvis den registrerede tid er større end den normerede tid.

Farverne skal skabe sammenhæng og mening for brugeren. Det er fordelagtigt at gøre brug af de farvebetydninger, brugeren kender i forvejen. Det kan være fra virksomhedens eksisterende identitet, men også fra brugerens erfaring med PC-brugergrænsefladen. Fra PC'en kender de allerede betydningen af den grå farve som inaktiv, den sorte som aktiv og den røde farve, der signalerer fare eller advarsel. Betydningen af den røde farve er også kendt i andre sammenhænge fx i trafikken. I denne applikation er den mørkeblå og den gråblå farve valgt, fordi de indgår i den eksisterende grafiske identitet hos ISS.



Figur 5.2a – viser, hvordan farver, tap- og tap-and-hold-funktionen bliver brugt i PDA-brugergrænsefladen.

I PC-brugergrænsefladen bliver den grå farve anvendt som baggrund i inaktive tekstfelter i en tabel. Det betyder, at der i en tabel nogle gange vil fremkomme nogle gestalter på inaktive tekstfelter, der unødvendigt tiltrækker brugerens opmærksomhed som vist i figur 5.2b. Det undgår man i PDA-brugergrænsefladen, da der ikke er brugt en gråblå farve som baggrundsfarve i de enkelte felter i en tabel. Den er kun brugt til selve teksten.

59:00	67:00	59:00	67:00
15:00	17:00	15:00	17:00
37:00	37:00	37:00	37:00
13:00	13:00	13:00	13:00

Figur 5.2b - Venstre: Inaktive tekstfelter med gråblå tekst og hvid baggrund. Højre: Inaktive tekstfelter med sort tekst og grå baggrund.

5.3. 5-vejsnavigationsknap

5-vejsnavigationsknappen er en hardwareknap, brugeren kan anvende til at flytte markeringen i skærbilledet op, ned, til venstre og højre. For fx at flytte markøren op, skal han trykke øverst på knappen og for at komme til venstre skal han trykke på venstre side af knappen.

- a. Brug 5-vejsnavigationsknappen til at skifte imellem, hvilket element, der er valgt og derved highlighted i skærbilledet.

Centerknappen er placeret i midten af 5-vejsnavigationsknappen. På nogle PDA'er kan den også være en selvstændig knap og på andre er den en del af 5-vejsnavigationsknappen.

- b. Anvend centerknappen til at aktivere det valgte objekt.

Hvis brugeren har anvendt 5-vejsnavigationsknappen til at vælge et objekt, er det også muligt at anvende tap-funktionen til at aktivere objektet i stedet for centerknappen.

- c. Lad det øverste objekt være markeret, når brugeren anvender hardwareknapperne.

Det øverste objekt skal være markeret i:

1. et skærbillede, hvis brugeren har brugt centerknappen til at komme ind i skærbilledet

Han kan komme ind i et skærbillede med centerknappen vha. en knap (venstre soft key), objekt- eller hovedmenuen.

2. objektmenuen, hvis brugeren har aktiveret et objekt vha. centerknappen

Hvis der ikke er valgt noget objekt i skærbilledet, bliver objektet i det øverste venstre hjørne valgt, uanset om brugeren trykker på 5-vejsnavigationsknappen eller centerknappen.

Navigationsknapperne på en PDA svarer til piletasterne på en PC.

Anvendelsen af hardwareknapperne på en PDA, gør det muligt kun at bruge én hånd til at navigere. Det gør det lettere at rette blikket mod omgivelserne frem for, når man tapper, hvor brugeren skal ramme et præcist punkt i skærbilledet med pennen. Det vil typisk være den øvede bruger, der kender applikationen, som benytter sig af hardwareknapperne. Centerknappen fungerer på samme måde som enter-knappen eller venstre museknap på en PC.

5.4. Soft keys

Soft keys er to hardwareknapper, der typisk er placeret tæt på skærbilledet. De er forbundet med to skærmknapper, der er placeret i bunden af skærbilledet som vist i figur 5.5a. Disse skærmknapper hedder også soft keys. De viser de handlinger, der er knyttet til de to hardware soft keys. Brugeren kan også tappe direkte på de to soft keys i skærbilledet. Der bliver skelnet imellem venstre og højre soft key. De bliver beskrevet nærmere under afsnittet 5.7 hovedmenu og 5.8 knapper.

5.5. Pop-up menu

En pop-up menu kommer til syne, når der ikke er plads til at vise en liste af muligheder hele tiden.

- a. Anvend en pop-up menu til at vise en liste af muligheder.

Hver mulighed i listen hedder et menupunkt.

- b. Brug skillelinier til at gruppere menupunkter, der handler om det samme.

- c. Brug + og - i et menupunkt, hvis der er behov for at vise flere eller færre muligheder under et menupunkt.

- d. Vis ... i slutningen af et menupunkt, hvis brugeren kommer ind til et dialogvindue.

Dialogvinduet er nærmere beskrevet under afsnit 5.20.

- e. Lad et allerede aktiveret menupunktet være gråblå og have et gråblåt flueben i højre side, hvis menupunktet er midlertidigt inaktivt.

Det viser fx i en hovedmenu, at brugeren er i det igangværende skærbillede, og han kan ikke tappe på det. De andre menupunkter er normalt sorte og aktive.

- f. Lad altid en pop-up menu have et "lukke"-kryds.

Krydset kan være placeret forskellige steder som vist i figur 5.5a.

"Lukke"-krydset genkender mange brugere fra PC-brugergænsefladen.

På en PDA bliver handlingerne så vidt muligt placeret i pop-up menuer (objekt- eller hovedmenuen), så de ikke fylder op i skærbilledet som knapper. I PC-brugergænsefladen ligger handlingerne derimod ofte i en lang værktøjslinje.



Figur 5.5a – viser, hvordan 5-vejsnavigationsknappen, soft keys, pop-up menuer og objektmenuen indgår i PDA-brugergrænsefladen.

5.6. Objektmenu

En objektmenu er en pop-up menu, der kommer til syne, når brugeren har aktiveret et objekt.

a. Brug en objektmenu til at vise handlinger på et objekt.

Hvis brugeren fx aktiverer en af varerne i tabellen, der er vist i figur 5.5a, kommer der forskellige handlemuligheder frem for netop dette objekt. Brugeren kan vælge imellem forskellige menupunkter. Han kan fx vælge menupunktet *rediger vare*.

b. Tap: Lad objektet blive markeret og objektmenuen komme frem, når brugeren aktiverer objektet ved at tappe på det.

c. Centerknap: Lad objektmenuen komme frem, når brugeren aktiverer det markerede objekt med centerknappen.

d. Placer så vidt muligt objektmenuen lige under objektet, der er valgt.

Det er, for at brugeren samtidig med at han ser på menuen, også kan se objektet.

e. Lad objektmenuen forsvinde, når brugeren tapper på menupunktet *fortryd*.

Menupunktet *fortryd* har et kryds siden, der symboliserer, at menupunktet bliver lukket.

På en PC kommer der kun en objektmenu til syne, når brugeren højreklikker med musen på et objekt. Hvis ikke brugeren vælger en af menupunkterne i objektmenuen, skal han klikke uden for menu-området for at lukke objektmenuen igen. Det betyder, at brugeren kan komme til at ramme og aktivere et andet objekt udenfor menu-området idet han lukker.

For at undgå at brugeren kommer til at aktivere et objekt unødigt, når brugeren lukker objektmenuen i PDA-brugergrænsefladen, er der altid et "lukke"-menupunkt.

5.7. Hovedmenu (højre soft key)

En hovedmenu viser en pop-up menu, når den bliver aktiveret.

- Lad hovedmenuen være tilstede i alle skærbilleder.
På den måde kan brugeren altid veksle imellem arbejdsopgaverne.
- Placer hovedmenuen som højre soft key.
Så kan brugeren både anvende den vha. pennen eller hardwareknapperne.

- Kald hovedmenuen for menu.
- Lad hovedmenuen indeholde:
 - links til andre skærbilleder

Når hovedmenuen viser en liste af links til de andre skærbilleder i applikationen, giver det brugeren en oversigt over, hvilke andre skærbilleder han kan komme til. Så behøver han ikke først at tappe sig ud af det igangværende skærbillede.

- globale handlinger på tværs af skærbillederne

Globale handlinger gælder i alle skærbilleder. Det kan være log af, hjælp, indstilling og tilbage som figur 5.7a viser.

- handling, der er knyttet til et skærbillede, men ikke til et objekt i skærbilledet

De handlinger, der er knyttet til et skærbillede, men ikke til et objekt, kan fx være søg, ok, "ny ordre" etc. Disse typer menupunkter bliver kun vist i de skærbilleder, hvor de er relevante.

- Tap: Lad listen af menupunkter komme til syne, når brugeren aktiverer menuen ved at tappe på den.
- Centerknap: Lad listen af menupunkter komme frem, når brugeren aktiverer den markerede hovedmenu med centerknappen.
- Hav altid menupunktet *tilbage* i hovedmenuen.
Så kan brugeren altid vende tilbage til forrige skærbillede, hvis han har glemt, hvad det hedder.
- Afslut programmet via et menupunkt i hovedmenuen.

I dette skærbillede hedder menupunktet *log af*.

I en traditionel PC-brugergrænseflade indgår der forskellige typer af menupunkter i værktøjslinien på samme måde som i PDA'ens hovedmenu. Men på en PDA fylder de kun op som én knap (højre soft key) i skærbilledet.



Figur 5.7a – viser, hvordan hovedmenuen, knapper og scrollbaren bliver anvendt på PDA'en.

5.8. Knapper (venstre soft key)

I PDA-brugergrænsefladen kan man i princippet klare sig med de to menuer: objekt- og hovedmenuen. Men hvis man vil fremhæve en særlig handling vedrørende skærbilledet, kan man placere den som en knap i skærbilledet.

a. Brug så vidt muligt kun én knap i skærbilledet.

Man skal anvende knapperne i applikationen sparsomt. Det skal kun være til hyppige og kritiske handlinger.

b. Brug en knap til handlinger, der er knyttet til skærbilledet.

Det kan fx være en "søg"-knap til et søgevindue eller en "ny vare"-knap, hvis brugeren skal tilføje en ny vare.

c. Placer knappen i venstre soft key.

I en PC-brugergrænseflade indgår der ofte mange knapper i et skærbillede. Der er det udviklerens opgave at placere dem med gestalter, så de hører til de rigtige felter. I en PDA-brugergrænseflade fylder knapper meget mere op i skærbilledet end på en PC. Derfor er handlingerne så vidt muligt kun placeret i objekt- og hovedmenuen i stedet for på knapper.

5.9. Scrollbar

a. Brug vertikale scrollbarer i tabeller, hvor der er behov for at vise mere information end der er plads til i skærbilledet.

Undgå så vidt muligt at bruge horisontale scrollbarer. Ellers kan der være nogle kolonner brugeren aldrig får øje på. Vælg hellere at opdele dataene i flere skærbilleder eller at bruge udvid og indskrænk komponenterne til kolonnerne (se også afsnit 5.16).

b. Lad venstrehåndede flytte scrollbarerne hen i venstre side af en tabel under menupunktet *indstillinger*.

Det kan være problematisk for venstrehåndede personer at bruge en scrollbar på en PDA. De skygger for tabellen med deres venstre hånd, imens de scroller, fordi scrolleren sidder i højre side. Derfor skal brugeren have mulighed for at flytte scrollbaren til den modsatte side.

c. Tap: Lad brugeren flytte på slideren med en tap-and-hold-funktion.

Dvs. at han holder pennen nede, imens han flytter på slideren.

a. 5-vejsnavigationsknap: Lad brugeren anvende denne hardwareknap til at flytte markeringen op og ned i en tabel.

På en PC skygger venstrehåndede ikke for skærbilledet, fordi de bruger musen til flytte på scrollbaren.

5.10. Tekstfelter

Et tekstfelt er et inputfelt, brugeren kan udfylde tegn for tegn.

- a. Brug hardwaretastaturet, hvis det er tilstede.
- b. Lad brugeren anvende et skærmtastatur, hvis der ikke er et hardwaretastatur.
 1. Lad tastaturet blive aktiveret, når brugeren har tappet på og dermed valgt et tekstfelt.
 2. Vis kun de relevante taster i skærmtastaturet.

Hvis det fx kun er tal brugeren skal anvende, skal der ikke indgå bogstaver i tastaturet og omvendt som vist i figur 5.12a.

3. Brug skillelinier med en svag farve imellem tasterne.

Farven på skillelinierne skal være svag, så det er tallene eller bogstaverne, der er fremtrædende.

4. Lad brugeren se tekst- eller talfeltet, imens der bliver redigeret i det.

5. Brug en streg som markør i skrivefeltet.

Det markerer, hvilket tal eller bogstav brugeren redigerer, når han vælger en af knapperne i skærmbilledet.

6. Lad skærmtastaturet forsvinde, når brugeren tapper i "lukke"-krydset.

På en PC skal brugeren anvende en mus eller piletasterne på tastaturet til at vælge et tekstfelt. Hvis PDA'en ikke har et hardware tastatur skal brugeren tappe på tastaturet på den trykfølsomme skærm. Det er langt hurtigere at taste på et almindeligt tastatur til en PC end på PDA'ens skærmtastatur.

5.11. Komboboks

En komboboks viser en liste af muligheder. Komboboksen indeholder et inputfelt, der kan udfyldes med en af mulighederne fra listen.

Medarbejder

- a. Lad komboboksen have en nedadgående trekant i højre side, før den er valgt.

Trekanten signalerer, at der er flere data i den retning, den peger.
- b. Tap: Lad en pop-up menu med en liste af muligheder komme frem, når brugeren tapper på komboboksen.
- c. Centerknap: Lad en pop-up menu med en liste af muligheder komme frem, når brugeren trykker på den markerede komboboks med centerknappen.
- d. Tap: Lad muligheden, brugeren vælger i komboboksens liste, udfylde inputfeltet.
- e. 5-vejsnavigationsknap: Lad muligheden i listen, være highlighted, når brugeren har markeret det.
- f. Centerknap: Sørg for at muligheden i listen bliver vist i inputfeltet, når brugeren trykker på den markerede mulighed med centerknappen.
- g. Lad komboboksens inputfelt have et "lukke"-kryds i højre side, når den er valgt.

Det symboliserer, at komboksen bliver lukket, når brugeren vælger inputfeltet med krydset. Det kan han bruge, hvis han fortryder og ikke vil vælge et af menupunkterne alligevel.



- h. Tap: Lad listen af muligheder forsvinde, når brugeren tapper i inputfeltet med krydset i siden.
- i. Centerknap: Sørg for at listen af muligheder forsvinder, når brugeren med centerknappen trykker på det markerede inputfelt med krydset i siden.
- k. Tillad brugeren at flytte trekanten eller "lukke"-krydset i komboboksen over i venstre side.

Det kan brugeren gøre under menupunktet *indstillinger*. På den måde skygger han ikke for listen med sin venstre hånd, når han tapper på trekanten, der sidder i højre side.

Komboboksen i PDA'en fungerer på samme måde som i en PC-brugergrænseflade bortset fra, at der i PC-brugergrænsefladen ikke vises et "lukke"-kryds.

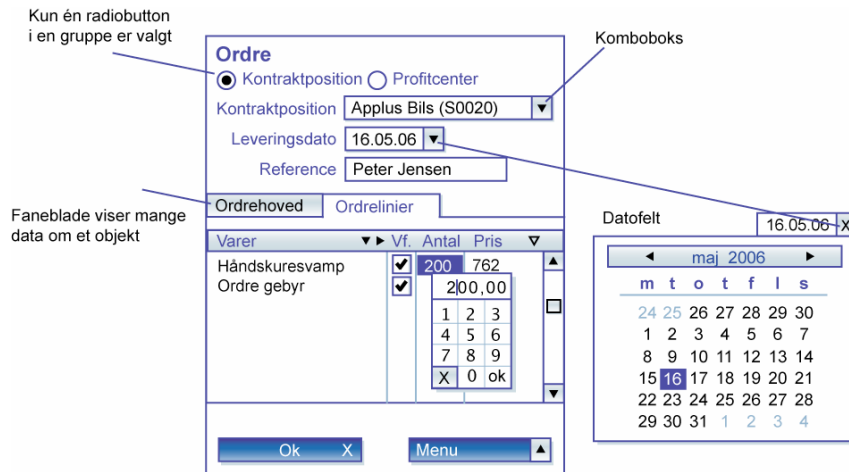
5.12. Datofelt

Et datofelt er et inputfelt som brugeren kan udfylde ved at vælge en dato fra kalenderen.

- Anvend en komboboks til at indikere, at brugeren kan vælge imellem flere datoer.

Kalenderen viser som standard dags dato, med mindre brugeren har valgt noget andet. Når brugeren tapper i inputfeltet, kommer der en liste af datoer frem. I dette eksempel er de opstillet i en tabel.

- Tap: Lad brugeren vælge og aktivere en dato ved at tappe på den.
- Centerknappen: Brug centerknappen til at aktivere den valgte dato.



Figur 5.12a– viser, hvordan tekstfelter, kombobokse, datofelter, faneblade, radiobuttons bliver brugt i PDA-brugergrænsefladen.

5.13. Faneblade

- Brug faneblade til at vise mange data om det samme objekt.

Fanebladene er gode til at gruppere mange data.

- Giv hvert faneblad en overskrift.

På den måde bevarer brugeren overblikket over det resterende indhold. Han kan se på overskrifterne i de øvrige faneblade, når han er inde under et faneblad.

- Lad altid overskrifterne i fanebladene være placeret over indholdet.

Så lægger brugeren mere mærke til dem, fordi selvom skærmen er lille på en PDA, kan brugeren sagtens overse noget information.

I en PC-brugergrænseflade er der ikke enighed om, hvor fanebladene er placeret. I Excel fx er de placeret i bunden, mens de i Word altid er i toppen.

5.14. Radiobuttons

- Lad kun én radiobutton i en gruppe være valgt ad gangen.

Undgå så vidt muligt at bruge radiobuttons. De fylder al for meget i skærbilledet, fordi alle mulighederne bliver vist samtidigt. Brug hellere en komboboks med en ledetekst. Den beskriver, hvad gruppen af muligheder handler om.

I en PC-brugergrænseflade er der mere plads til at vise radiobuttons i forhold til en på en PDA, hvor skærmplassen er lille, og hvor det gælder om at spare på pladsen.

5.15. Checkboks

En checkboks er et felt, der indeholder værdien ja eller nej.

a. Brug checkbokse til at vælge noget til eller fra.

Det kan som i figur 5.17a give brugeren mulighed for at sætte eller fravælge godkendelsen.

Vis en checkboks på følgende måde:

Checkboksene under punkt 1-3 er alle nogle, der kan aktiveres. Dvs. brugeren kan ændre på dem.

1. med en hvid baggrund, en mørkeblå ramme og ingen flueben i.

Værdien er nej. Det betyder, at muligheden ikke er valgt. I figur 5.17a betyder det, at rækken ikke er godkendt.

2. med en hvid baggrund, mørkeblå og et flueben i.

Værdien er ja. Det betyder, at muligheden er valgt. I figur 5.17a betyder det, at rækken er godkendt.

3. med en gråblå baggrund, en mørkeblå ramme og et flueben i til at vise et beregnet flueben.

Denne tilstand kommer frem, hvis mindst et flueben og ikke alle fluebenene i en checkboks' underordnede checkbokse er sat. Den gråblå farve som baggrund indikerer, at det er en beregnet størrelse. Det sorte flueben viser, at den er aktiv. Værdien er delvist ja.

4. med en mørkeblå ramme uden om en checkboksen.

Det betyder, at checkboksen er markeret. Det er muligt at markere alle typer af checkbokse. Brugeren kan kun markere den vha. 5-vejsnavigationsknappen. Undtagelsesvis bliver checkboksen ikke markeret, når man tapper på den. Der bliver værdien kun ændret.

Checkboksene under punkt 5-7 kan ikke aktiveres. Dvs. brugeren kan ikke ændre på dem. Men han kan markere dem. Det er relevant, når der er behov for at vise en hjælpetekst.

5. med en hvid baggrund og en gråblå ramme.

Muligheden er ikke valgt. Dvs. værdien er nej.

6. med en hvid baggrund, en gråblå ramme og gråblåt flueben.

Muligheden er valgt. Det betyder, at værdien er ja.

7. med en lys gråblå baggrund, en gråblå ramme og gråblåt flueben.

Værdien er delvist ja.

Checkbokse er som regel ikke relaterede indbyrdes, men det kan de være, hvis de indgår i en hierarkisk tabel som vist i figur 5.17a.

Checkboksene bliver brugt på samme måde som på en PC.

5.16. Tabel

En tabel bliver brugt til at vise en liste af ensartede emner med ét emne pr. række.

a. Opdel eventuel tabellen i kolonner.

b. Lad hver kolonne have en header.

c. Skriv så vidt muligt hele kolonnens navn i headeren.

Headeren i en tabel med kolonner behøver ikke have nogle skillelinier. Pladsen skal være reserveret til overskrifterne, som sagtens kan fylde mere end kolonnen.

d. Brug en svag farvestyrke til elementer, der ikke er aktive.

Der indgår ofte mange elementer i en tabel. Det er vigtigt, at de er afstemt i forhold til hinanden. Det bliver de blandt andet ved at følge farvereglerne fra afsnit 5.2.

e. Anvend skillelinier eller rammer til at opdele elementerne i en tabel.

Skillelinierne kan blive brugt imellem rækkerne eller kolonnerne i en tabel. En tabel kan fx have en top- og en bundlinie, der adskiller den fra de øvrige elementer i skærmbilledet. Headeren og kolonnerne skal hver især optræde som en gestalt. Derfor er de også indrammet.

f. Brug objektmenuen til at vise flere detaljer end der er plads til at vise i smalle kolonner.

Fx står der kun VF i kolonnen for viderefakturering i figur 5.17a. Hvis brugeren tapper på VF kommer der en objektmenu frem med hele ordet.

- g. ▼ Brug en lukket sorteringstrekant til at sortere rækkerne i en tabel efter indholdet af den kolonne trekanten er placeret i.

Den lukkede trekant betyder, at brugeren har valgt og aktiveret den.

- h. ▽ Anvend en åben sorteringstrekant for at indikere, at der ikke er sorteret efter den kolonne, trekanten er placeret i.

Den betyder samtidig, at brugeren kan vælge at sortere efter denne kolonne.

- i. ► Brug trekanten i kolonneheaderen, hvis en kolonne kan blive udvidet.

Trekanten viser, at der er mere data i den retning, som trekanten peger.

De fleste af elementerne i en tabel er brugt på samme måde i PDA-brugergrænsefladen som PC'en. Men på PC'en ændrer markørens tilstand sig fra en lodret streg til en pil, når brugeren har markøren hen over kolonnekanten på en kolonne, der kan udvides eller indskrænkes. Det indikerer, at brugeren kan trække i kanten på kolonnen og ændre dens størrelse. Problemet er, at han først kan se det, når han har markøren hen over kanten.

På PDA'en bliver der ikke vist nogen markør, når brugeren tapper i skærbilledet. Derfor anvender man udvid og indskrænk trekanten. Trekanten viser hele tiden, hvilke kolonner, der er mulige at udvide og indskrænke.

5.17. Hierarkisk tabel

- a. Brug indrykning til at vise niveauer af data.

Det visualiserer dataenes indbyrdes hierarkiske forhold.

- b. Brug + og – til at indskrænke eller udvide et hierarki i en tabel.

På den måde kan brugeren selv vælge, om han vil se flere overordnede rækker eller nogle af de underordnede rækker.

Brug udvid og indskrænk til kolonner og hierarki

Checkboks med beregnet flueben

Hierarkisk tabel med indrykning

Tidsregistrering					
		dato	▼ 12.07.06		
		sorter efter	▼ Kontraktposition		
Godkendelse		VF	Plan	Reg	
▲	<input type="checkbox"/>	Alle kontraktpo	Viderefakturering	X 1:20	
+	<input checked="" type="checkbox"/>	Applus Bils (S0..	<input checked="" type="checkbox"/>	14:00	17:00
▣	<input type="checkbox"/>	Applus Bils (A0..		40:00	40:00
-	<input checked="" type="checkbox"/>	A/S H.C.J (A001		14:00	15:20
+	<input checked="" type="checkbox"/>	Gitte Rasm (..		7:00	8:00
+	<input checked="" type="checkbox"/>	Anja Willer (..		7:00	7:20
-	<input checked="" type="checkbox"/>	Danske Bank (S..	<input checked="" type="checkbox"/>	59:00	67:00
+	<input checked="" type="checkbox"/>	Isidoro Gar (..	<input checked="" type="checkbox"/>	15:00	17:00
+	<input checked="" type="checkbox"/>	Karen Suzet(..	<input type="checkbox"/>	37:00	37:00
+	<input type="checkbox"/>	Tina Madsen..	<input type="checkbox"/>	13:00	13:00
-	<input type="checkbox"/>	Montana Møbl(A..		20:00	20:00
▼	<input type="checkbox"/>	Post Danmark(A..		9:00	9:00

▲ Menu

Figur 5.17a– viser, hvordan checkbokse og tabeller heriblandt hierarkiske bliver brugt i PDA-brugergrænsefladen.

5.18. Ledetekster

En ledetekst forklarer, hvad et element handler om.

Reference

- Placer ledetekster tæt ved felterne.

De elementer, der er placeret tæt på hinanden, bliver også opfattet som hørende sammen. I figur 5.20a er alle ledeteksterne i ordrehovedet højrestillet, så de er nærmere de enkelte inputfelter, end hvis de var venstrestillet. Hvis de var venstrestillet ville de også flugte med ordreoverskriften og overskriften i ordrehovedet, og der bør ikke være en særlig forbindelse til dem.

5.19. Overskrift

- Brug en overskrift i hvert skærbillede.

Overskriften hjælper brugeren med at skelne imellem de forskellige skærbilleder.

- Lad overskriften beskrive, hvilke data brugeren kan se i skærbilledet.

Den hjælper brugeren til at vide, hvad han skal bruge skærbilledet til.

- Giv helst overskriften et navneord.

Overskriften kan fx hedde "Ordre". Men der er undtagelser. Fx er ordet tidsregistrering både et navneord, der beskriver, at listen indeholder en række af tidsregistreringer, og det er samtidig et udsagnsord, der beskriver at brugeren skal tidsregistrere i dette skærbillede. Det er hensigtsmæssigt, så vidt muligt at undgå udsagnsord i overskriften, da der kan være flere handlinger i et skærbillede. Der kan fx både være rediger og tilføj.

I en PC-brugergrænseflade indgår overskriften i en titelbar i toppen af vinduet. Brugeren overser den ofte, da den er adskilt fra det øvrige data i skærbilledet pga., at titelbaren har en anden farve end resten af skærbilledet. Derved optræder den som en selvstændig gestalt. Ved at bruge en overskrift i PDA-skærbilledet bliver der sparet på pladsen. Desuden står teksten på den samme hvide baggrund som resten af elementerne i skærbilledet, og den bliver derfor opfattet som hørende sammen med dem.

5.20. Dialogvindue

Et dialogvindue er et vindue, man kan komme retur fra og som afleverer et resultat, der hvor man kom fra. Det kan fx være i form af en ny række eller en ny tekst i et eksisterende felt.

- Lad brugeren komme ind til dialogvinduet via:

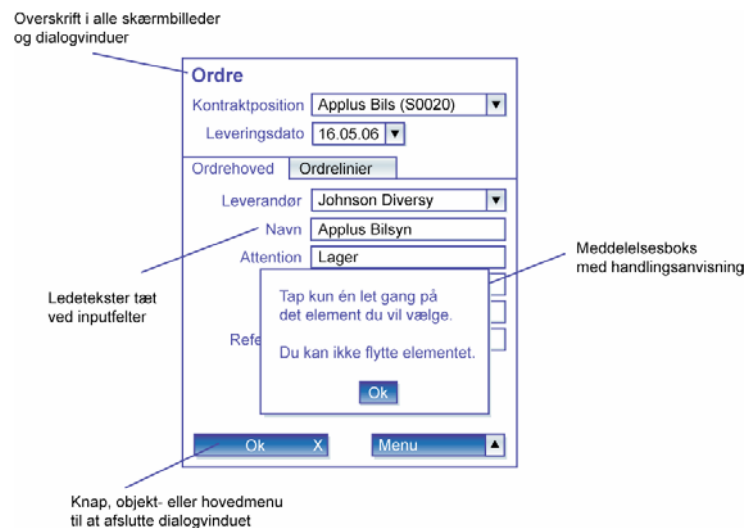
- en objektmenu

Det sker eksempelvis, når brugeren vil redigere en række i en tabel.

- et menupunkt i hovedmenuen eller venstre soft key

Det er relevant, når brugeren vil tilføje en ny række.

- Lad dialogvinduet have en overskrift som andre vinduer.



Figur 5.20a – viser, hvordan ledetekster, overskrifter, dialogvinduer og meddelelsesbokse bliver anvendt i PDA-brugergrænsefladen.

- Lad altid brugeren afslutte dialogvinduet. Det kan ske via:

- en objektmenu

Det sker, når han vælger en af handlingerne i objektmenuen.

2. et menupunkt i hovedmenuen eller venstre soft key.

Det kan fx være en ok- tilbage- eller fortryd-knap. Ok-knappen kan være hensigtsmæssig at anvende i stedet for tilbage i de tilfælde, hvor det er vigtigt at brugeren ikke tror, at han mister dataene. Ok-knappen som vist i figur 5.20a har et kryds, der indikerer at brugeren afslutter vinduet.

d. Sørg for, at brugeren vender tilbage til det skærbillede, han kom fra.

I en PC-brugergrænseflade har dialogvinduet ofte en mindre størrelse end hele skærbilledet, så de vinduer, dialogvinduet har indflydelse på, er synlige i baggrunden. Det er der ikke nødvendigvis plads til på en PDA, da skærbilledet i forvejen er meget lille. Dialogvinduet på en PDA kan derfor sagtens fylde et helt skærbillede.

5.21. Meddelelsesboks

a. Lad en meddelelsesboks optræde som en mindre boks, der bliver vist foran det igangværende skærbillede.

b. Brug en handlingsanvisning, der forklarer brugeren, hvad han skal gøre for at komme videre.

c. Brug kun en overskrift, hvis det er relevant.

I en fejlmeddelelse som i figur 5.20a er der fx ingen overskrift.

d. Lad altid brugeren afslutte meddelelsesboksen vha. en knap.

Når brugeren aktiverer den, forsvinder dialogboksen. Der kan være op til flere knapper i meddelelsesboksen, som brugeren kan vælge imellem for at lukke boksen. Det kan fx være en ok- og fortryd-knap. Det er kun i en meddelelsesboks, at der undtagelsesvist kan være andre knapper end venstre soft key i skærbilledet.

En meddelelsesboks i en PC-brugergrænseflade har ofte en overskrift som en header i toppen af dialogboksen. I en fejlmeddelelse fx kan der også være nogle tekniske forklaringer på, hvad årsagen til fejlen er. Ingen af delene hjælper brugeren til at undgå at gentage fejlen. Men det gør handlingsanvisningen ligesom PDA-brugergrænsefladen anvender.

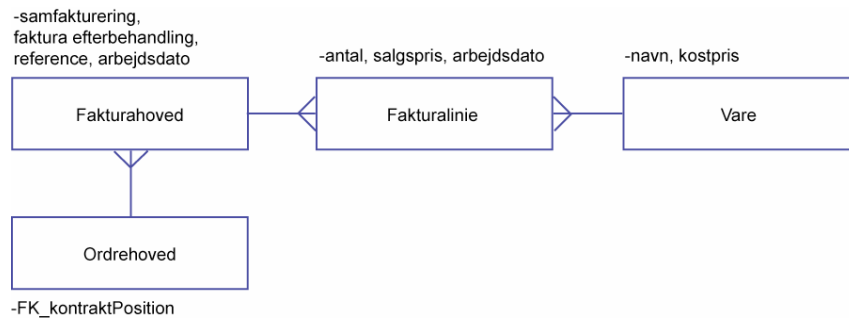
6. Kompositionsregler

Kompositionsreglerne beskriver nogle mønstre for, hvordan data kan indgå i et skærbillede. Mønstrene kaldes også patterns. Samtidig viser reglerne, hvordan de forskellige komponenter kan sammensættes i skærbillederne for at understøtte disse mønstre.

6.1. Hoved- og underformular

- Lad en hovedformular vise en række felter med ledetekster.
- Placer hovedformularen øverst i skærbilledet.
- Lad underformularen være en tabel.
- Placer underformularen under hovedformularen.
- Lad en hovedformular indeholde en entitet og dens attributter.
- Brug underformularen til at vise en liste af relaterede entiteter.

Der er en eller flere 1:m relationer, der forbinder entiteten i hovedformularen med de andre entiteter. Der er vist en 1:m relation imellem Fakturahoved og Fakturalinie i figur 6.1a.



Figur 6.1a – Hoved- og underformular, der indeholder en 1:m relation.

Variant:

Afhængig af anvendelsen kan man vise andre m:1 relaterede entiteter i hovedformularen. I dette eksempel er det Kontraktposition, idet, at der kun er ét fakturahoved.

Eksempel: Fakturakladde

Skærbilledet i figur 6.1b viser en fakturakladde. Øverst er fakturakladdehovedet, som er hovedformularen i skærbilledet. Det er muligt for brugeren at redigere i alle disse typer af felter.

Varer	Stk	Pris	Kost pris
Ordre gebyr..	1	100,00	100,00
Gummihand	20	200,00	90,00
IX55 Rediger vare		200,00	21,56
I alt		500,00	211,56

Figur 6.1b – Skærbillede af et hoved- og underformular mønster.

Nedenunder er en underformular, der viser fakturakladdelinierne i en tabel med kolonner. Desuden er der knyttet følgende komponenter til tabellen:

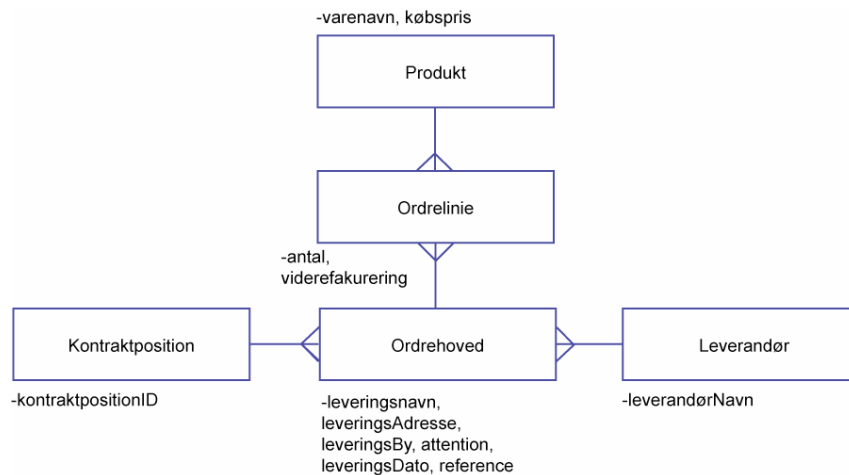
- en objektmenu til at redigere og slette rækkerne
- en knap (venstre soft key), så brugeren kan tilføje en ny række i tabellen

6.2. Hoved- og underformular opdelt i faneblade

- Opdel hoved- og underformularen i faneblade.
- Lad hovedformularen vise en række felter med ledetekster.
- Lad en hovedformular indeholde en entitet og dens attributter.
- Lad nogle faneblade vise yderligere attributter fra hovedentiteten.
- Lad nogle faneblade vise en liste af relaterede entiteter.
- Kald fanebladet for entitetens navn eller et andet ord, der beskriver den.

Opdelingen i faneblade er hensigtsmæssigt, hvis der er mere data, end der kan blive vist i ét skærbillede.

Der er placeret to felter indirekte i hovedformularen kontraktposition og leveringsdato. De betegner tilsammen den enkelte ordre, da den ikke har et naturligt navn. Disse felter hører indirekte til hovedformularen som det også ses af figur 6.2a, hvor kontraktpositionID fx er fremmednøgle i Ordrehoved.



Figur 6.2a – Hoved- og underformularen indeholder en 1: m relation.

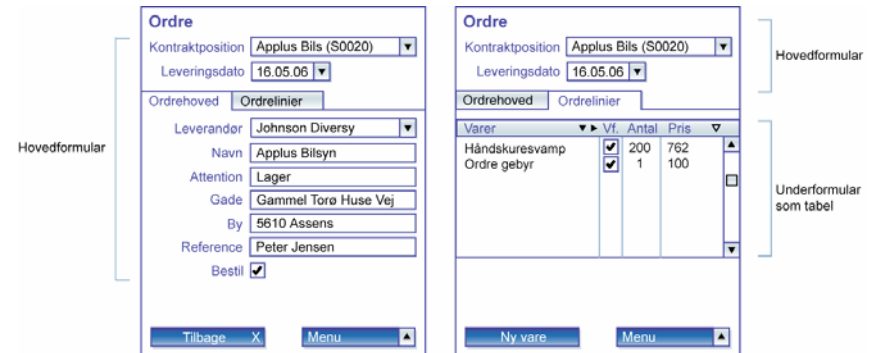
Variant

Hvis der er flere 1:m relaterede entiteter, kan de få hver sit faneblad og hovedformularen bliver vist i felter over fanebladene.

Eksempel: Ordre

Skærbilledet i figur 6.1b viser en ordre. Til venstre er ordrehovedet, der består af det meste af hovedformularen. Til højre er underformularen. Her er ordrelinierne vist i en tabel.

Der er brugt kombobokse i felterne over fanebladene, så brugeren har mulighed for at søge efter andre ordrer uden at forlade skærbilledet.



Figur 6.2b – Mønster med hoved- og underformular opdelt i faneblade.

6.3. Søgning med flere kriterier

Søgevinduet er bygget op efter samme princip som kompositionsreglen hoved- og underformular i afsnit 6.1. Men denne kompositionsregel adskiller sig funktionelt fra den grundlæggende hoved- og underformular, fordi brugeren kan søge i vinduet. Følgende regler handler om søgning:

a. Lad hovedformularen vise forskellige søgekriterier.

Brugeren kan frit vælge, hvor mange af dem han vil udfylde. Det er væsentligt kun at vise søgekriterier og ikke nogle datafelter, fordi der opstår der forvirring hos brugeren, hvis man blander dem.

b. Brug underformularen til at vise søgeresultaterne i en tabel.

c. Anvend live search, hvis det er muligt.

Live search viser nogle matchende resultater, så snart brugeren begynde at indsætte tekst i et af felterne. Hvis der ikke er live search, er det relevant at vise en søg-knap i venstre soft key som vist i figur 6.3b. Søg-knappen tydeliggør at det er et søgevindue.

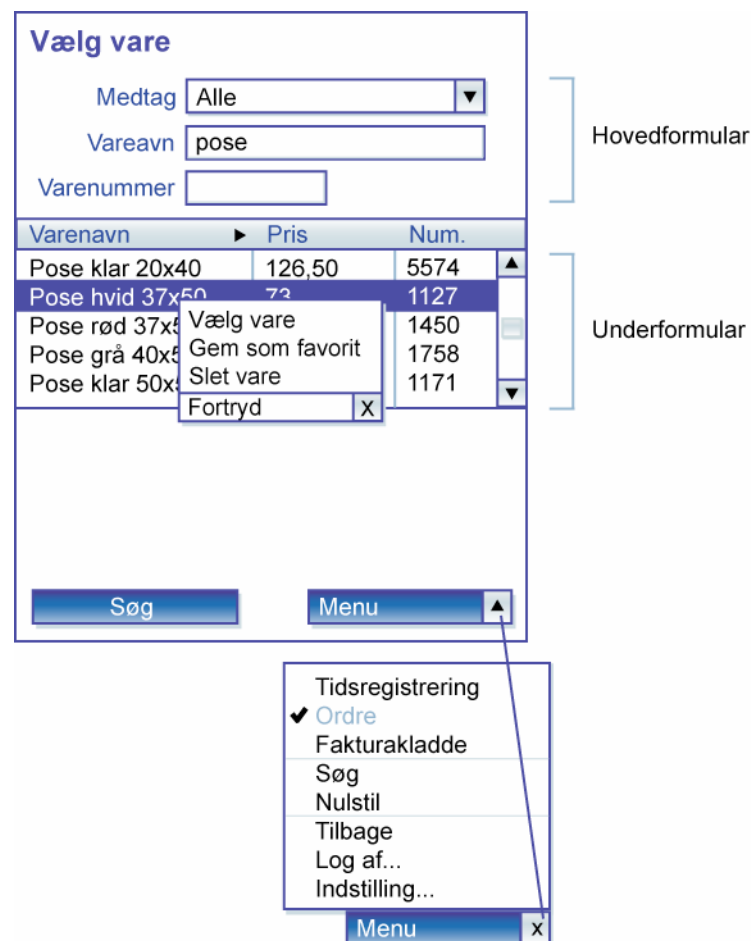
-vaareID, navn,
leverandørVarenummer



Figur 6.3a – Hoved- og underformular der indeholder en 1: m relation.

Eksempel: Vælg vare

Skærbilledet i figur 6.3b viser et søgevindue for varer. For at nulstille søgekriterierne kan brugeren gå ind under nulstil hovedmenuen som vist i figur 6.3b.



Figur 6.3b – Søgevindue med flere kriterier.

6.4. Tabel – detalje

Når der ikke er plads til at vise alle detaljer i en tabel, kan man vise dem i et selvstændigt vindue.

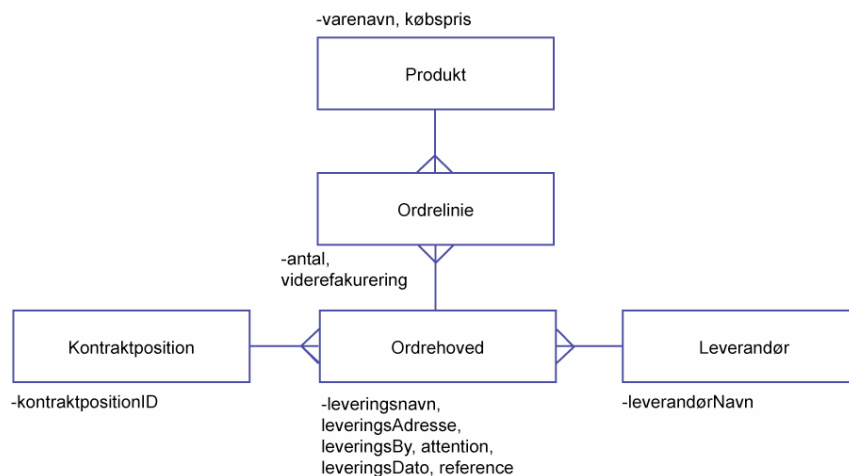
a. Vis en tabel i et vindue.

I tabellen bliver der vist en række entiteter.

b. Brug et dialogvindue til en rækkes tilhørende detaljer.

Den aktiverede entitet og de relaterede entiteter blive vist i detaljevinduet.

Entiteten Ordrehoved har to m:1 relationer. Det giver mulighed for at vise hver af disse relaterede entiteter én gang i detaljevinduet. Desuden er der en 1:m fra Ordrehoved til Ordrelinie, og der kan derfor også vises en række af ordrelinier i detaljevinduet. Kompositionen i detaljevinduet er allerede beskrevet under hoved- og underformular opdelt i faneblade i afsnit 6.2.

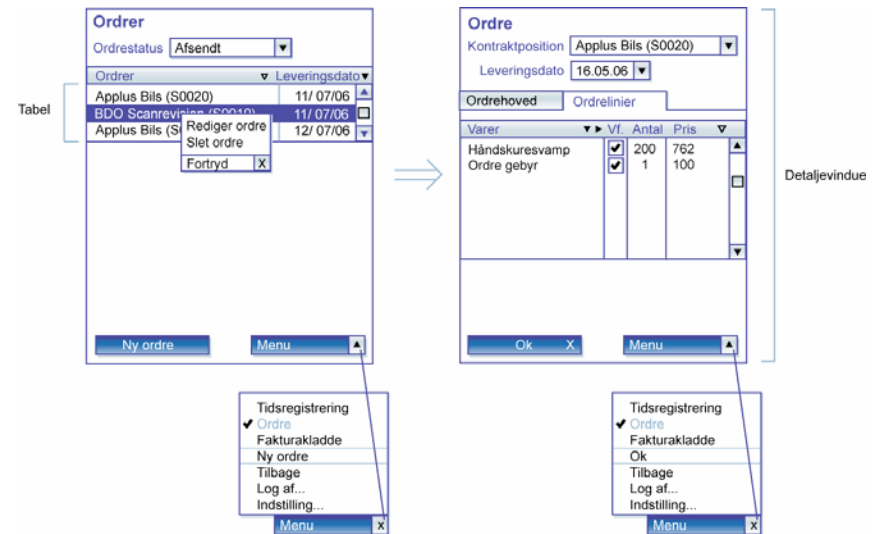


Figur 6.4a – Hoved- og underformular, der indeholder en 1: m relation.

Eksempel: Ordrer - ordre

Figur 6.4b til venstre viser en ordreliste. Til højre er et detaljevindue, der viser en ordre. Detaljevinduet er et dialogvindue. Derfor skal brugeren altid afslutte det på et tidspunkt og vende tilbage til det skærm billede, han kom fra. Det kan gøres på forskellige måder afhængigt af, hvad der bliver vist i dialogvindue. Det

kan ske via en objektmenu, en hovedmenu og via venstre soft key. I dette tilfælde bliver venstre soft key brugt som en ok-knap, der afslutter detaljevinduet. Det kan også ske fra menupunktet *ok* i hovedmenuen.



Figur 6.4b –Venstre: en ordreliste. Højre: En ordre vist som detaljevindue og dialogvindue.

6.5. Opret ny række

Mønsteret er bygget op på samme måde som mønsteret for tabel-detalle i afsnit 6.4. Forskellen er, at denne regel beskriver, hvordan brugeren opretter en ny række frem for at redigere i en eksisterende.

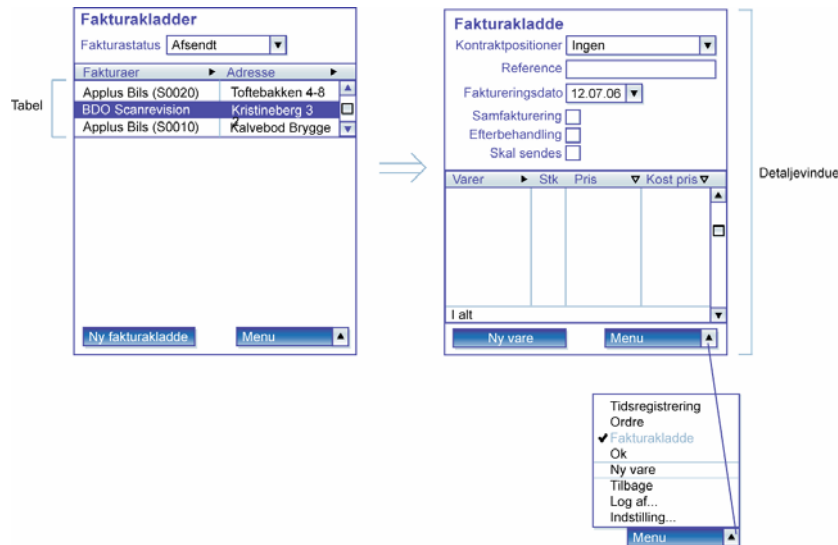
- Lad brugeren komme ind til detaljevinduet via hovedmenuen eller venstre soft key.
- Vis en ny række i tabellen, når felterne i detaljevinduet er udfyldt og lukket.

Komponenterne, der skal være tilstede for at kunne oprette en ny række, er de samme som i afsnit 6.4 bortset fra følgende komponent:

- En knap (venstre soft key), til at oprette en ny række.

I dette eksempel hedder knappen "ny fakturakladde". Det er væsentligt at bruge venstre soft key til at gøre brugeren opmærksom på, at han kan tilføje en ny række, da skærbilledet ellers kun viser eksisterende fakturakladder.

For at lukke detaljevinduet kan brugere gå i hovedmenuen og vælge ok.



Figur 6.5a - Venstre: en ordreliste, Højre: En ordre vist som detaljevindue og dialogvindue.

6.6. Søgning med hierarkisk data

Når søgningen viser hierarkisk data, er dataene inddelt og præsenteret i niveauer. Mønsteret for dette søgevindue er bygget op efter de samme grundlæggende principper som andre søgevinduer. Det er allerede forklaret i afsnit 6.3 søgning med flere kriterier. Men med følgende kompositionsregel skiller denne søgning sig ud fra de andre:

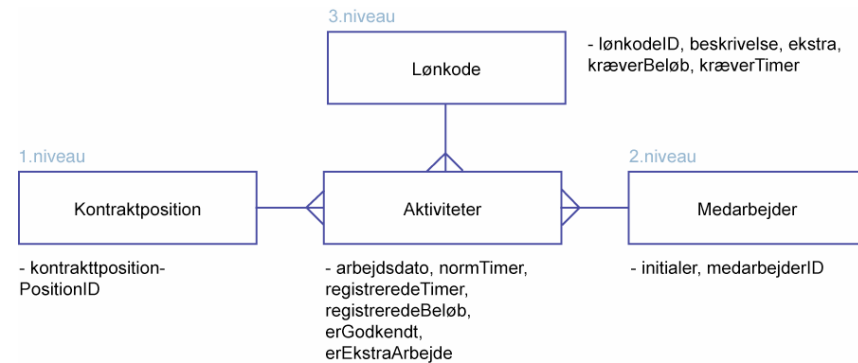
- Vis søgeresultaterne i en hierarkisk tabel.

Det viser brugeren dataenes indbyrdes hierarkisk forhold.

- Brug underformularer til at vise en hierarkisk tabel af relaterede entiteter.

Denne hierarkiinddeling vil typisk finde sted, når datamodellen indeholder en kaskade. Men dette tilfælde er lidt usædvanligt. Her er der en stjerne med tre m:1 relationer.

Attributten ErGodkendt og ErEkstraArbejde bliver vist som et flueben i en checkboks ud for hver række i listen.



Figur 6.6a – Datamodellen viser et eksempel på hierarki med flere 1: m relationer.

Eksempel: Tidsregistrering

Skærbilledet i figur 6.6b viser en liste over alle arbejdslederens kontraktpositioner og medarbejdere. En kontraktposition er en aftale om, at et antal ISS servicemedarbejdere skal udføre noget fastsat arbejde og sørge for et bestemt antal varer indenfor et bestemt fysisk område ude hos kunden.

Tidsregistrering			
		dato	12.07.06
sorter efter		Kontraktposition	
Godkendelse		VF Plan	Reg
<input type="checkbox"/>	Alle kontraktpositio..	143	155:20
+ <input checked="" type="checkbox"/>	Applus Bils (S0..	<input checked="" type="checkbox"/>	14:00 17:00
+ <input type="checkbox"/>	Applus Bils (A0..	40:00	40:00
- <input checked="" type="checkbox"/>	A/S H.C.J (A001..	14:00	15:20
+ <input checked="" type="checkbox"/>	Gitte Rasm (..	7:00	8:00
+ <input checked="" type="checkbox"/>	Anja Willer (..	7:00	7:20
- <input checked="" type="checkbox"/>	Danske Bank (S..	<input checked="" type="checkbox"/>	46:00 54:00
+ <input checked="" type="checkbox"/>	Isidoro Gar (..	<input checked="" type="checkbox"/>	15:00 17:00
+ <input checked="" type="checkbox"/>	Karen Suzet(..	<input type="checkbox"/>	37:00 37:00
+ <input type="checkbox"/>	Normal 05.	<input type="checkbox"/>	37:00 37:00
- <input type="checkbox"/>	Montana Møbl(A..	20:00	20:00
- <input type="checkbox"/>	Post Danmark(A..	9:00	9:00
Menu			

Hovedformular
med søgekriterier

Underformular
som tabel med
hierarkisk data

Figur 6.6b – Skærbillede af søgning med hierarkisk data.

Figur 6.6b viser en hierarkisk tidsregistreringstabel. Tabellen viser de forskellige aktiviteter, der har været på en dag. Som standard er det dags dato, der bliver vist. Hver række i tabellen repræsenterer en tidsregistrering. Det niveau, den enkelte række tilhører i hierarkiet, er vist vha. indrykning. I denne figur viser 1. niveau de forskellige kontraktpositioner. 2. niveau viser de medarbejdere, der udfører arbejdet på den enkelte kontraktposition den pågældende dag. På 3. niveau er vist den enkelte medarbejders aktiviteter ude på den enkelte kontraktposition. Hver aktivitet viser en lønkode. En lønkode betegner typen af arbejde, en medarbejder kan udføre. Tiderne i de overordnede rækker er altid beregnede på baggrund af de underordnede rækker. Kontraktposition og medarbejdere er begge overordnede rækker. Dvs. arbejdslederen skal kun redigere i tidsregistreringerne i de rækker, der viser lønkoder.

Arbejdslederen kan også vælge at sortere efter medarbejder eller lønkode oppe i hovedformularen. Hvis han fx vælger medarbejderen, indgår den som 1.niveau i hierarkiet. De tilhørende kontraktpositioner bliver vist under hver enkelt medarbejder som 2.niveau i hierarkiet. De aktiviteter, der er udført af den

enkelte medarbejder ude på den enkelte kontraktposition, vil stadig indgå som 3.niveau i hierarkiet.

I dette skærbillede er det muligt for arbejdslederen at godkende alle tidsregistreringerne for alle kontraktpositionerne på én gang. Det kan være aktuelt, hvis han ved, når dagen er omme, at der ikke har været nogen afvigelser fra den normerede plan. Hvis der er afvigelser, kan han rette i timerne under den enkelte lønkode. I denne situation kan arbejdslederen vælge at godkende medarbejderne i en kontraktposition enkeltvis, eller han kan vælge samlet at godkende alle medarbejdernes tidsregistreringer i en kontraktposition. Det er også muligt at fravælge en godkendelse, hvis arbejdslederen fortryder sin handling.

7. Mangelliste

Den ideelle designguide ville have taget højde for alle komponenter og kompositionsregler.

Komponenter

Men der eksisterer flere komponenter, som denne designguide ikke dækker over. Grunden er, at der er lagt vægt på de komponenter, der er relevante for denne case. I andre applikationer kan der være nogle helt andre komponenter, der spiller en afgørende rolle. Lyd kan fx være væsentlig at anvende i en applikation, hvor det er meget vigtigt at brugeren registrerer noget på bestemte tidspunkter. Lyden i applikationen minder brugeren om at se på skærmen. Genveje, indikatorer, animationer er eksempler på andre komponenter, der heller ikke er omfattet af denne designguide.

Desuden vil der være nogle komponenter, der i andre designguides optræder som selvstændige komponenter, hvor de i denne, er beskrevet under en anden komponent. Det gælder fx komponenterne header og skillelinje. De er fx forklaret under tabel i denne designguide. Slidderen er heller ikke nævnt som en selvstændig komponent. Den er beskrevet under scrollbaren og tap-and-hold komponenterne.

Med tiden kan der også opstå nogle nye designregler, som bliver vigtige. Fx spiller komponenten hierarkisk tabel en afgørende rolle i denne og i mange andre applikationer i dag. Men engang var denne komponent slet ikke en del af Microsofts guidelines.

Kompositionsregler

Kompositionsreglerne tager udgangspunkt i de redesignede skærbilleder til ISS-applikationen. Derfor findes der også skærbilleder med andre mønstre, som jeg ikke er kommet omkring. Det kunne fx være følgende:

1. en matrix
2. et detaljevindue i samme skærbillede som en tabel
3. et hierarkisk vindue med et detaljevindue ved siden af

8. Udviklingsproces

Metoderne i dette afsnit kan udviklerne anvende til at designe PDA-brugergrænsefladerne på en systematisk måde. Afsnittet viser derfor eksempler på, hvordan metoderne er anvendt til at udvikle skærbillederne i ISS-applikationen.

8.1. Arbejdsopgavebeskrivelse

En PDA-applikation skal understøtte brugeren i at løse nogle arbejdsopgaver bedst muligt. Derfor er det væsentligt at få en god beskrivelse af, hvilke arbejdsopgaver brugergrænsefladen skal understøtte.

ISS har allerede beskrevet arbejdsopgaverne i en kravspecifikation. Men det er skrevet som use cases og de fokuserer mest på, hvad systemet skal kunne. En use case lyder fx *håndter fakturakladder og bestil materialer*. En arbejdsopgavebeskrivelse skal derimod forklare brugerens opgaver set ud fra de forskellige arbejdssituationer, der kan opstå for brugeren. Arbejdsopgaverne kan fx hedde *en kunde henvender sig, en medarbejder henvender sig* eller *kontrol af varelager*. På den måde fokuserer udvikleren på brugssituationen.

Nedenfor er en arbejdsopgavebeskrivelse, der er udarbejdet til denne case. Man nummerer arbejdsopgaverne T1, T2, T3 osv. Der hører nogle delopgaver til hver af arbejdsopgaverne. De er nummeret 1, 2, 3. De er vist i venstre kolonne i hver tabel med delopgaver. Alle nummereringerne er kun af hensyn til læseren, fordi brugerne vil løse arbejdsopgaverne i nogle individuelle og forskellige rækkefølger. Hvis der er nogle nuværende problemer, der er væsentlige at bemærke står de under den enkelte delopgave. Højre kolonne viser, hvis der er eksempler på løsninger. Der er også lange delopgaver, som fylder for meget til at kunne være i en række i tabellen. De lange delopgaver for en selvstændig tabel. De indgår typisk i forskellige delopgaver.

I dette afsnit er der vist eksempler på to arbejdsopgaver T1 – Daglig tidsregistrering og T5 – En kunde henvender sig. Begge to indeholder lange delopgaver. Der er givet et eksempel på en af de lange delopgaver. Den hedder lang delopgave 1 - vælg medarbejder. Den indgår i både i delopgave T1 og T5.

T1 – Daglig tidsregistrering

Formål

At kontrollere medarbejdernes normerede timer i forhold til de faktisk forbrugte timer og inddatere bekræftelser eller afvigelser.

Start: Ved lejlighed eller hvis arbejdslederen ikke har lavet nogen registreringer den pågældende dag.

Slut: Når arbejdslederen har kontrolleret det, der kan blive kontrolleret nu.

Hyppighed

1 par gange om dagen.

Svært

Hvis arbejdslederen ikke har registreret medarbejdernes arbejde og fravær de øvrige dage i lønperioden, eller hvis der er mange samtidige sygemeldinger.

	Delopgaver	Eksempel på løsning
1	Se tidsregistreringstabellen over a) kontraktpositioner b) medarbejdere c) lønkoder	Applikationen viser alle kontraktpositionerne med de medarbejdere, der arbejder under de enkelte kontraktpositioner. Dags dato bliver vist som standard.
2	Se, hvornår, der mangler godkendelser	Applikationen viser kun de tidsregistreringer, hvor der mangler godkendelser.
3	Spørg medarbejder	Applikationen viser medarbejders telefonnummer.
4	Spørg kunde	Applikationen viser kundens telefonnummer.
5	Ret timer	
6	Rediger medarbejder på en kontraktposition	Applikationen viser en medarbejderliste.
7	Sæt ny medarbejder på en kontraktposition	Applikationen viser en medarbejderliste. Den ny medarbejder bliver vist i en ny række.
8	Vælg medarbejder (Lang delopgave 1)	

9	Slet medarbejder på en kontraktposition	
10	Rediger lønkode for en medarbejder	
11	Sæt ny lønkode på	
12	Vælg lønkode (Lang delopgave 2)	
13	Godkend registreringer	
14	Fravælg godkendelse	

	Vælg medarbejder (Lang delopgave 1)	Eksempel på løsning
1	Søg efter medarbejder	Søgekriterier som navn, type osv. bliver vist i applikationen.
2	Vælg medarbejderstatus a. gem b. slet	
3	Vælg medarbejder <i>Problem:</i> Medarbejderen bliver valgt, men den bliver ikke gjort til en favorit.	Applikationen viser tydeligt handlemulighederne. (vælg medarbejder, gem som favorit) Applikationen viser medarbejderlisten med eller uden favoritsymbol afhængig af den valgte status.

T5 – Kunde henvender sig

Formål

At sørge for at medarbejderne arbejder som aftalt i kontrakten, varerne bliver bestilt til lageret og de ekstra ydelser bliver faktureret.

Start

Kunden ringer, fordi arbejdet ikke er udført af medarbejderne, kunden gerne vil have medarbejderne til at lave noget ekstra arbejde, der mangler nogle varer eller han vil høre om de ekstra ydelser, der bliver faktureret.

Slut

Når arbejdslederen har ordnet kundens forespørgsel.

Hyppeghed

1-2 om måneden.

Svært

Hvis flere medarbejdere ikke er mødt op, eller der mangler de varer på lageret, de skal bruge nu.

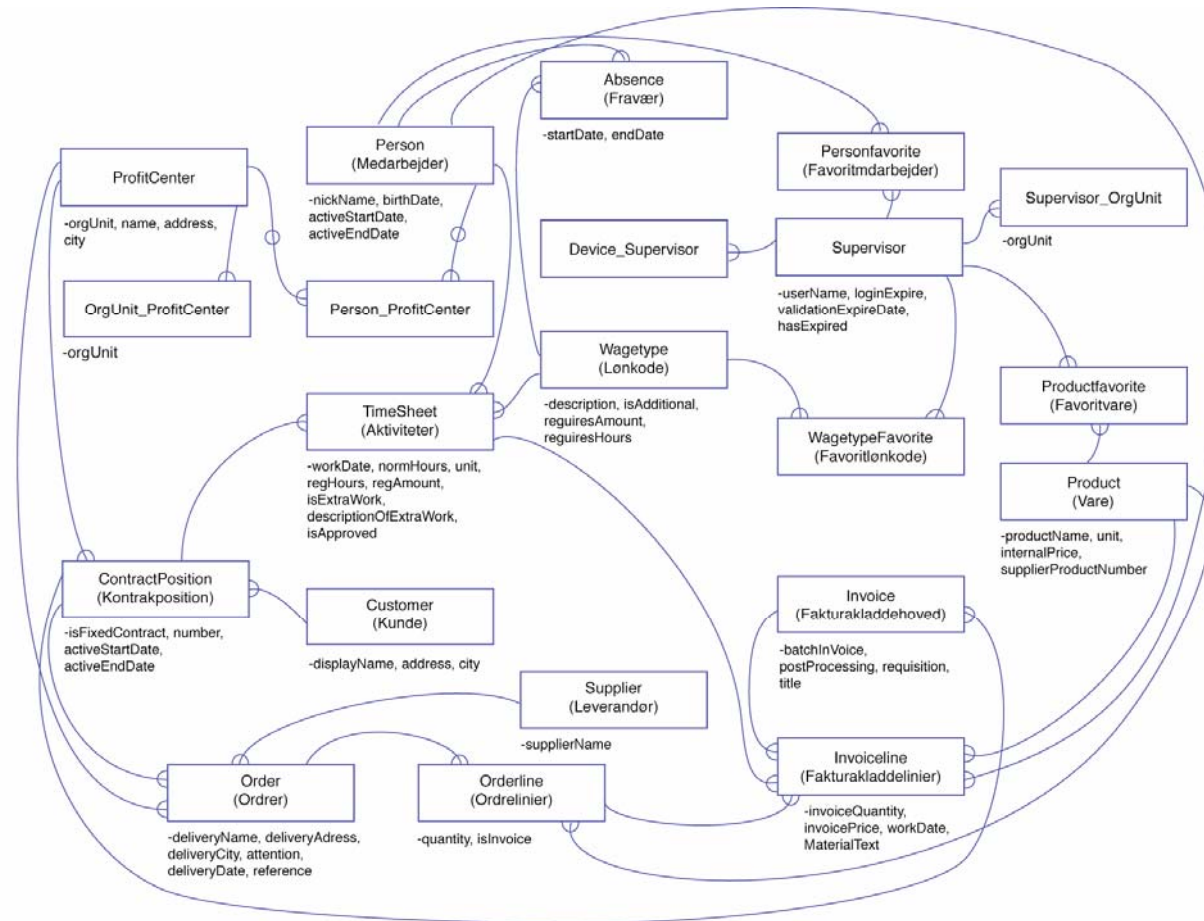
	Delopgaver	Eksempel på løsning
1	Se tidsregistreringstabellen over a) kontraktpositioner b) medarbejdere c) lønkoder	Applikationen viser alle kontraktpositionerne med de medarbejdere, der arbejder under de enkelte kontraktpositioner. Dags dato bliver vist som standard.
	Vælg dato	Applikationen viser en kalendertabel
2	Se, hvornår, der er afvigelser	Applikationen viser søgekriterier (manglende godkendelser, ekstra timer, fravær, over normeringen)
3	Spørg medarbejder	Applikationen viser medarbejdernes telefonnummer.
5	Ret timer	
6	Rediger medarbejder på en kontraktposition	Applikationen viser en medarbejderliste. Medarbejderændringen bliver vist i samme række.
7	Sæt ny medarbejder på en kontraktposition	Applikationen viser en medarbejderliste. Den nye

		medarbejder bliver vist i en ny række.
8	Vælg medarbejder (Lang delopgave 1)	
9	Slet medarbejder på en kontraktposition	
10	Rediger lønkode for en medarbejder	
11	Sæt ny lønkode på	
12	Vælg lønkode (Lang delopgave 2)	
13	Godkend registreringer	
14	Fravælg godkendelse	
	Se hvilke ordrebestillinger, der er a) Opret ordre b) Vælg ordre c) Slet ordre	
	Se, hvilke varer, der er bestilt	
	Vælg produkt (Lang delopgave 3)	Applikationen viser det i et selvstændigt skærmbillede.
	Slet produkt i ordrelisten	
	Se hvilke fakturakladder, der er a) Opret fakturakladde b) Vælg fakturakladde c) Slet fakturakladde	
	Se fakturakladde med ydelser der bliver faktureret	Applikationen viser bl.a. kontraktposition, reference, dato, produktnavn, antal, salgspris, købspris
	Rediger fakturakladde	Applikationen giver mulighed for at redigere i kontraktposition, reference, dato, produkt, antal, salgspris
	Sæt nyt produkt på fakturakladden	
	Vælg produkt (Lang delopgave 3)	
	Slet produkt på fakturakladde	

8.2. Datamodel

Datamodelen beskriver de data, der skal opbevares i systemet. Desuden viser den, hvilke relationer der er imellem de forskellige entiteter. Fx viser den, at en kunde kan have flere kontraktpositioner. Men den beskriver ikke, hvad en kontraktposition er. Det bliver forklaret i en databeskrivelse (se afsnit 8.3)

Figur 8.2a viser datamodelen for den PDA-applikation Soft-PDA har lavet til ISS. De engelske betegnelser på entiteterne og attributter er taget fra Soft-PDA's datamodel. Af hensyn til læseren har jeg givet de fleste af dem en dansk betegnelse. De danske betegnelser står i parentes.



Figur 8.2a– Datamodel over ISS-applikationen.

8.3. Databeskrivelse

En datamodel kan ikke fortælle alt om data. Resten skal man forklare i en databeskrivelse. Fx er det vigtigt for alle at vide, hvad kontraktposition betyder, da det er et fagudtryk, der er relateret til domænet. I databeskrivelsen beskriver man de enkelte entiteter og de tilhørende attributterne, hvis de særlig relevante at nævne.

Følgende er et par eksempler på databeskrivelser for nogle af entiteterne fra ovenstående datamodel (afsnit 8.2).

Entitet: ProfitCenter (Profitcenter)

ISS betegner en slags afdeling som et profitcenter. En arbejdsleder er ofte ansvarlig for flere profitcentre. Et profitcenter har som regel flere medarbejdere tilknyttet, men det behøver ikke at have det.

Eksempel:

Profitcenteret i København er bl.a. ansvarlig for arbejdet, der bliver udført hos fx Post Danmark og TDC.

Entitet: Person (Medarbejder)

En medarbejder skal være tilknyttet et profitcenter, før at arbejdslederen kan registrere løn til medarbejderen. En medarbejder udfører noget arbejde som bliver registreret på tid (tidsregistrering). Medarbejderen kan udføre noget forskelligt arbejde på den samme kontraktposition og også på forskellige kontraktpositioner.

Eksempel:

Fx kan han en dag arbejde 5 timer hos TDC og 3 timer hos Post Danmark.

Attributter:

-nickname (initialer)

Initialer betyder at medarbejderen bliver betegnet med fornavn, efternavn, forkortelser af dem eller initialer.

-birthday (fødselsdag)

Fødselsdatoen bliver fx brugt til at minde arbejdslederen om, når en medarbejder har fødselsdag.

-activeStartDate (StartDato)

Startdatoen bliver brugt, så en medarbejder kan indgå i en tidsregistrering, selvom han ikke er ansat endnu.

-activeStartDate (SlutDato)

Slutdatoen er for, at medarbejderen stadig kan blive tidsregistreret, selvom han har en opsigelsesdato.

Entitet: TimeSheet (Tidsregistrering)

En tidsregistrering er det arbejde, der bliver udført af en medarbejder i et bestemt tidsrum. Arbejdet bliver udført på en bestemt kontraktposition.

Eksempel:

Hvis en medarbejder fx har arbejdet 5 timer mere end planlagt, skal arbejdslederen registrere det samlede antal timer for det faktiske arbejde.

Attributter:

-normHours (normtid)

På hver kontraktposition bliver der indgået en aftale om, hvor mange timer de enkelte medarbejder skal arbejde inden for en bestemt tidsperiode. Disse planlagte timer hedder normtid.

-regHours (registrerede timer)

Arbejdslederens opgave er, at indføre det faktiske antal timer, som hver medarbejder forbruger.

-isApproved (godkendte registreringer)

Arbejdslederen skal sørge for at godkende alle registreringerne.

-isExtraWork (ekstra arbejde)

Ekstra arbejde er det arbejde, der bliver udført udover det, der er skrevet i abonnementskontrakten. Det ekstra arbejde, der bliver udført, bliver overført til sagskontrakten og derved fakturakladden.

8.4. Virtuelle vinduer

Inden man udvikler skærbillederne til en brugergrænseflade, skal man lave nogle virtuelle vinduer. De virtuelle vinduer er en grafisk præsentation af de data, der skal indgå i brugergrænsefladen.

For at udarbejde de virtuelle vinduer kan man lave en plan over dem. Fx kan man lave et skema eller en skitse over dem. Skemaet giver et overblik over, hvilke arbejdsopgaver hvert virtuelle vindue skal understøtte som vist i figur 8.4a.

	Aktivitetsliste	Søg medarbejder	Søg lønkode	Ordreliste	Ordre	Søg produkt	Fakturakladdeliste	Fakturakladde	Kalender
T1 - Daglig tidsregistrering	v	v	v						v
T2 - Tjek varelageret og bestil varer				v	v	v			v
T3 - Kontroller ekstra ydelser							v	v	v
T4 - Medarbejder henvender sig	v	v	v	v	v	v			v
T5 - Kunde henvender sig	v	v	v	v	v	v	v	v	v
T6 - Kontroller afvigelser i lønperioden	v	v	v						v

Figur 8.4a – Skema over hvilke virtuelle vinduer arbejdsopgaverne kan blive løst i.

Skitsen giver et overblik over, hvilke data, der skal indgå i det enkelte virtuelle vindue som vist i figur 8.4b. Både skemaet og skitsen hjælper én med at danne et overblik over antallet og indholdet af de virtuelle vinduer.

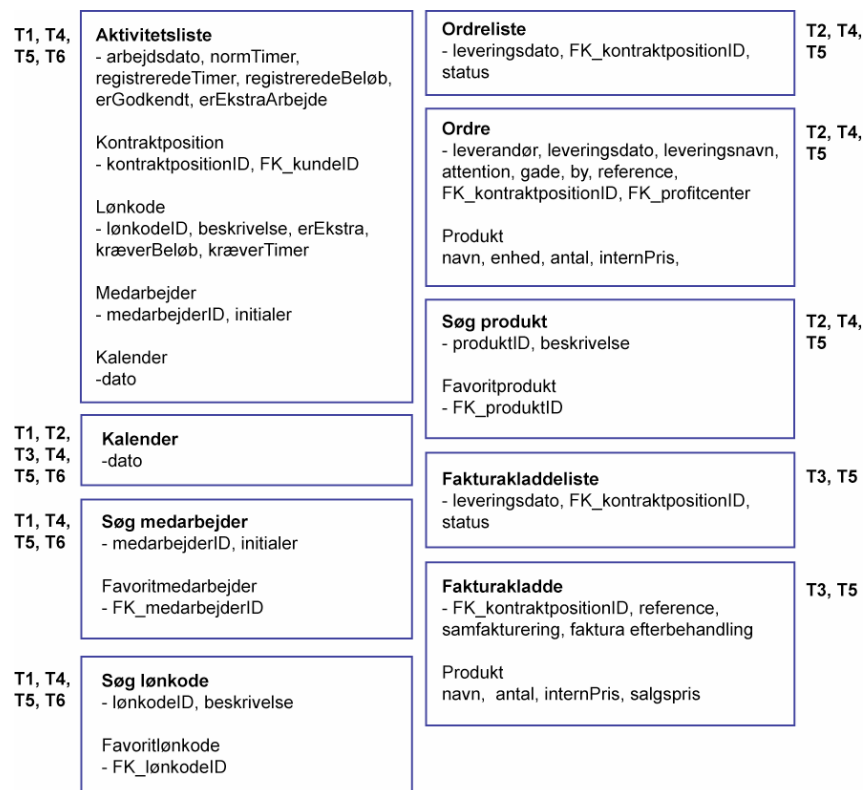
Den vigtigste arbejdsopgave

For at udarbejde denne plan, starter man med at se på en af de væsentligste opgaver. I denne case er det fx *daglig tidsregistrering*. Man finder frem til, hvilken data, der skal blive vist i de virtuelle vinduer for at løse opgaven.

Grupper data

Det er godt at gruppere dataene i få virtuelle vinduer. Så får brugerne et bedre overblik over dataene og ser dem i en sammenhæng. Derfor er arbejdsopgaven *daglig tidsregistrering* fx lavet, så brugerne kan se kontraktpositionerne, de

tilhørende medarbejdere og deres lønkoder i en samlet tabel. Det betyder, at der bliver samlet flere entiteter i ét virtuelt vindue. Det er vist i figur 8.4b under aktivitetsliste.



Figur 8.4b – skitse, der viser de entiteter og attributter, der skal indgå i de virtuelle vinduer, og hvilke opgaver, der kan blive løst i hver af dem.

Genbrug data

Skemaet i figur 8.4a viser, at det også er nødvendigt med andre vinduer for at kunne løse arbejdsopgaven *daglig tidsregistrering*. Skemaet viser, at alle arbejdsopgaverne breder sig over flere virtuelle vinduer. Men det er stadig vigtigt at holde antallet af vinduer nede til et minimum, så brugeren kan bevare overblikket over hele applikationen. Derfor er det vigtigt at genbruge dataene ved at bruge de samme virtuelle vinduer til forskellige arbejdsopgaver. Fx

understøtter det virtuelle vindue Aktivitetsliste udover T1 også arbejdsopgaverne T4, T5 og T6 som vist i figur 8.4a og 8.4b.

Navngivning

Det ene virtuelle vindue hedder foreløbigt aktivitetsliste, fordi det er baseret på at vise forskellige slags aktiviteter. Man kalder det virtuelle vindue for liste, når det skal vise en tabel. Et virtuelt vindue skal helst hedde et navneord, da der kan være flere handlinger, der optræder i samme vindue. De virtuelle vinduer indeholder ikke handlinger. Dog er det tilladt at kalde et søge vindue for søg foran navneordet fx søg medarbejder som vist i figur 8.4B. Overskriften i de virtuelle vinduer hjælper udvikleren til at skelne imellem, om det er et søgevindue, en liste etc.

Virtuelle vinduer

For hvert af de virtuelle vinduer i skitsen kan man lave en grafisk præsentation af dataene, der skal indgå i det. Den kan være håndtegnet såvel som computeroptegnet.

Tidsregistrering			
dato		12.07.06	
sorter efter		Kontraktposition	
Godkendelse	VF Plan	Reg	
<input type="checkbox"/> Alle kontraktpositio..	229	293:20	
+ <input checked="" type="checkbox"/> Applus Bils (SO..)	<input checked="" type="checkbox"/>	14:00	17:00
+ <input type="checkbox"/> Applus Bils (AO..)		40:00	40:00
- <input checked="" type="checkbox"/> A/S H.C.J (A001..)		14:00	15:20
+ <input checked="" type="checkbox"/> Gitte Rasm (..)		7:00	8:00
+ <input checked="" type="checkbox"/> Anja Willer (..)		7:00	7:20
- <input checked="" type="checkbox"/> Danske Bank (S..)	<input checked="" type="checkbox"/>	59:00	67:00
+ <input checked="" type="checkbox"/> Isidoro Gar (..)	<input checked="" type="checkbox"/>	15:00	17:00
+ <input checked="" type="checkbox"/> Karen Suzet(..)		37:00	37:00
+ <input type="checkbox"/> Tina Madse(13:00	13:00
- <input type="checkbox"/> Montana Møbl(A..)		20:00	20:00
- <input type="checkbox"/> Post Danmark(A..)		9:00	9:00

Figur 8.4c – Computeroptegnet virtuelt vindue, der viser en hierarkisk tabel over aktivitetslisten.

Aktivitetsliste			
date		12.07.06	
sorter efter		Kontraktposition	
Godkendelse	VF Plan	Reg	
<input type="checkbox"/> Alle kontraktpos.	229	293:20	
+ <input checked="" type="checkbox"/> Applus Bilsyn		14:00	17:00
+ <input type="checkbox"/> Applus Bilsyn		40:00	40:00
- <input checked="" type="checkbox"/> A/S H.C.J (A0		14:00	15:20
+ <input checked="" type="checkbox"/> Gitte Rasm.		7:00	8:00
+ <input checked="" type="checkbox"/> Anja Will..		7:00	7:20
- <input checked="" type="checkbox"/> Danske Bank		59:00	67:00
+ <input checked="" type="checkbox"/> Isidoro G..		15:00	17:00
+ <input checked="" type="checkbox"/> Karen Suz2		37:00	37:00
+ <input type="checkbox"/> Tina Mads.		13:00	13:00
+ <input type="checkbox"/> Montana M..		20:00	20:00
+ <input type="checkbox"/> Scanlines ..		33:00	45:00
+ <input type="checkbox"/> TDC(Accolo..		40:00	51:00

Figur 8.4d – Håndtegnet virtuelt vindue, der viser hierarkisk tabel over aktivitetslisten.

Figurene 8.4c og 8.4d viser, at der ofte ikke er langt imellem håndtegningerne til den computeroptegnede prototype.

Erfaringen viser, at folk udvikler de virtuelle vinduer på forskellig vis. Derfor kan man fx sagtens arbejde på skema, skitse og grafiske vinduer parallelt.

Tabel og detaljevindue

Der er forskellige mønstre for, hvordan dataene i et virtuelt vindue kan blive præsenteret. Mønsteret afhænger af, hvilken data, der er væsentlig at fremhæve i forhold til opgaven, og hvordan datamodellen ser ud. Når der er valgt et mønster til det enkelte virtuelle vindue, skal man indsætte ekstrem og realistisk data for at kunne vurdere, om vinduesmønsteret er holdbart.

Man kan fx også vælge at opdele det virtuelle vindue, så det indeholder en overordnet liste med et underordnet detaljevindue som vist i figur 8.5c. Detaljevinduet indeholder en lønkodeliste over en medarbejder på en bestemt kontraktposition afhængig af, hvad brugeren vælger i den overordnede liste. Dataene i detaljevinduet kommer først til syne, når brugeren har valgt en af rækkerne i den overordnede kontraktpositionstabel.

Aktivitetsliste

dato 16.07.06

sorter efter Kontraktposition

Godkendelse	VF	Plan	Reg
Alle kontraktpositio..	229	293:20	
+ <input checked="" type="checkbox"/> Applus Bils (S0..	<input checked="" type="checkbox"/>	14:00	17:00
+ <input type="checkbox"/> Applus Bils (A0..		40:00	40:00
+ <input checked="" type="checkbox"/> A/S H.C.J (A001..		14:00	15:20
- <input checked="" type="checkbox"/> Danske Bank (S..	<input checked="" type="checkbox"/>	59:00	67:00
+ <input checked="" type="checkbox"/> Isidoro Gar (...	<input checked="" type="checkbox"/>	15:00	17:00
+ <input checked="" type="checkbox"/> Karen Suzet(..	<input type="checkbox"/>	37:00	37:00

Kontraktposition: Danske Bank (S0010)
Medarbejder Isidoro Gardner

Godkendelse	VF	Plan	Reg
<input checked="" type="checkbox"/> 130 Præstation (...	<input checked="" type="checkbox"/>	15:00	17:00
<input checked="" type="checkbox"/> 102 Akkord	<input checked="" type="checkbox"/>	37:00	37:00

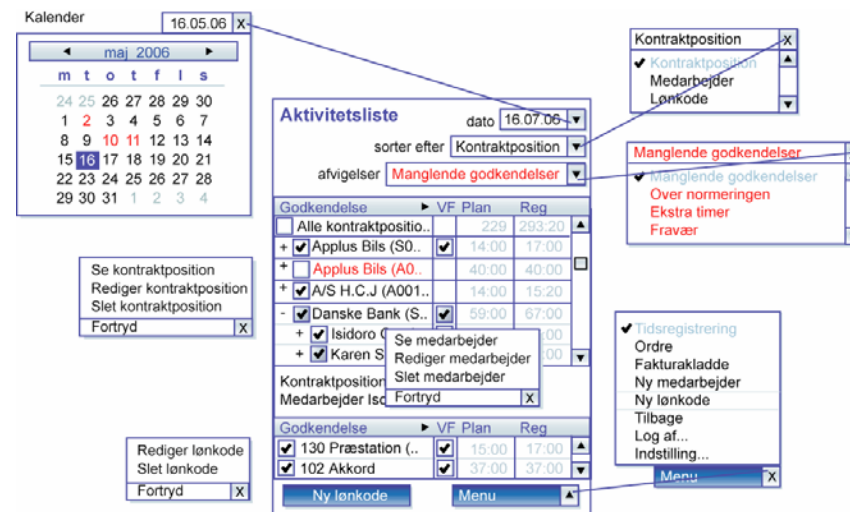
Figur 8.4e - Aktivitetslisten opdelt i en overordnet liste og et detaljevindue med en underordnet liste.

Skærmplassen på en PDA er lille. Derfor er der ikke plads til at vise flere vinduer i et skærmbillede. Det virtuelle vindue svarer som regel til et skærmbillede.

For at fokusere på datapræsentationen og ikke på funktionerne, viser man ingen knapper i de virtuelle vinduer med mindre de er essentielle for at forstå skærmbilledet. Det kan en komboboks fx være, fordi dataene i en tabel afhænger af, hvad der er valgt i komboboksen.

8.5. Menu og knapper

Når de virtuelle vinduer er udarbejdede, er det tid til at sætte knapper og menuer på. Det er særlig let i en PDA-brugergrænseflade, fordi det i styleguiden allerede er bestemt, at de skal være placeret i soft key baren. Udvikleren undgår at gøre nogle overvejelser om at anvende gestalter for at få knapperne til hænge sammen med de rigtige felter.



Figur 8.4f – Virtuelt vindue med knap og objekt- og hovedmenu.

Man skal gennemgå alle arbejdsopgaverne og tjekke efter om de kan blive udført. Fx er det ikke muligt at udføre T5 –kunde henvender sig delopgave 2 (se, hvornår der er afvigelser) i skærmbilledet i figur 8.4e. Derfor er der indsat et ekstra søgekriterium i figur 8.4f. Samtidig med at man gennemgår arbejdsopgaverne, opbygger man objekt- og hovedmenuen for hvert skærmbillede. Til sidst gennemgår man hvert vindue for at se, om der mangler en knap til en hyppigt anvendt eller vigtig handling, der allerede eksisterer i hovedmenuen. Det kan fx være en "ny lønkode"-knap som vist i figur 8.4f. Det er allerede bestemt i styleguiden, at sådanne knapper, skal placeres som venstre soft key.

8.6. Usability

Lav usabilitytests

Den ideelle brugervenlige applikation kræver ingen ekstra støtte, for at brugerne kan forstå den. Som udvikler gælder det om at lave en applikation, brugerne ikke har problemer med at anvende. Ved at afholde usability-tests under designforløbet får man indsigt i, hvordan brugerne oplever applikationen. Formålet med usability-tests er at finde de brugsproblemer, som de virkelige brugere vil få. Testpersonerne skal derfor svare til de brugere, applikationen er rettet mod.

Usability-testen skal sammen med udviklerens professionelle vurdering og sunde fornuft danne grundlaget for at kunne forbedre applikationen. Det centrale er ikke kun at finde usability-problemerne, men det er efterfølgende at implementere forbedringerne. Testene skal foregå igennem hele forløbet, så ændringerne i applikationen også kan blive testet. Det er afgørende at starte med at teste tidligt i forløbet, fordi det er lettere og mindre omkostningsfuldt at ændre på et ufærdigt produkt. Som udvikler er man mere åben for ændringer i starten af forløbet, før man er blevet sporet ind på en bestemt løsning. For at udvikle skærmbillederne til denne designguide, er der lavet en usability-test med en papirudgave af skærmbillederne. Den ligger i plastikklommen. En papirudgave er hurtig at udbedre, hvorimod det er langt mere omfangsrigt at lave forbedringerne, når programmeringen først er startet. Man kan fange de fleste usability-problemer med en papirudgave.

Prototype

Indholdet i plastikklommen viser en prototype af applikationen, der er optegnet på computeren. Prototypen kan have mange former. Det kan være papir mock-ups tegnet i hånden eller på computeren, det kan være rigtige skærmbilleder eller det kan være en funktional prototype. Fælles for dem alle er, at de ikke er lavet til rigtig brug, men med henblik på at afklare de brugsproblemer, der kan være i en applikation. Det skal være let at videreudvikle dem og fjerne problemerne i dem. Fx afslører den papirudgave, der ligger i plastikklommen også, at det er en udgave, der er lavet langt før, at ideen om de to soft keys var indarbejdet i skærmbillederne.

Testopgaver

Som udgangspunkt for at kunne lave en usability-test skal man have indblik i, hvilke type brugere, der skal bruge applikationen, og hvilke opgaver, de skal udføre. Testen skal indeholde nogle realistiske opgaver som en rigtig bruger vil kunne opleve. Nedenfor er eksempler på to af de testopgaver, jeg brugte til usability-testen af skærmbillederne, der indgår i denne designguide.

Opgave 1

Peter Jensen ringer dig op og siger, at han meget gerne vil holde fri i morgen og i overmorgen (d.13.juli – 14.juli). Han siger også, at Sidsel Hansen ikke har noget arbejde i den uge, så hun kan godt arbejde i stedet for ham. Sørg for at notere det.

Opgave 2

Du havde glemt Sidsel Hansen, men du kommer i tanke om, at du har brugt hende for nogle måneder siden. Egentlig var du meget glad for at bruge hende. Du vil sørge for at blive mindet om hende næste gang, så kan du bruge hende fremover, hvis der er andre der er syge eller der skal på ferie og hun alligevel står til rådighed. Hvordan gør du det?

Det er vigtigt, at opgaverne ikke indeholder nogle ord, der er brugt i applikationen for ikke at guide testpersonerne. Fx kan man se på papirstykkerne i plastiklomme, at ordene medarbejder og afløser optræder flere steder. Men i de to eksempler på testopgaver er de omhyggeligt udeladt.

Man kan bruge ens arbejdsopgavebeskrivelse (afsnit 8.1) til at finde frem til nogle gode arbejdsopgaver, der kan indgå i usability-testen.

2. Introduktionskursus og miniguide afklarer restproblemerne

Det er også godt at lave en usability-test, når applikationen er udviklet, for at ændre små usability-problemer. Men nogle brugsproblemer må man opgive at rette. Det kan derfor være nødvendigt, at give brugerne en mindre startguide eller et kortvarigt introduktionskursus til brugergrænsefladen. Målet er dog altid at applikationen er så gennemarbejdet og -testet, så en støtte bliver holdt til et minimum.

Applikationen

En usability-test er med til at afklare, hvad brugerne ikke kan løse intuitivt. Den kan bl.a. danne grundlaget for, hvad en startguide eller et introduktionskursus skal handle om. Begge dele skal handle om applikationen, men også om PDA'ens funktionalitet, da mange brugere er ikke vant til at betjene en PDA. Usabilitytesten viste, at testpersoner gør rigtig meget brug af deres eksisterende erfaringer, når de skal prøve et nyt medie. En af testpersonerne sagde: "jeg skal lige vænne mig til at klikke, der hvor man ville ændre på noget...At bruge pennen er ligesom at bruge enter-knappen på computeren."

Opslagsbog

En startguide kan bl.a. introducere brugerne for, hvordan tap-funktionen og de to soft keys fungerer. Den kan være udformet som en lille opslagsbog, brugeren kan anvende, når han står ude i den enkelte arbejdssituation. Guiden bør derfor fylde så lidt, at den ikke er mere besværlig at bære rundt på end PDA'en er.

Superbrugere

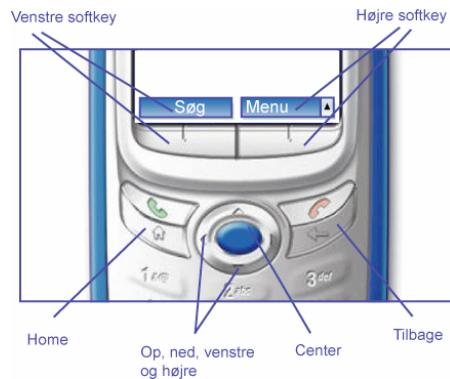
Et introduktionskursus skal laves for alle brugerne. Hvis der er nogle brugere, der kommer til på et senere tidspunkt kan de blive lært op af de nogle såkaldte superbrugere. Superbrugere er de kollegaer, der er rigtig dygtige til at bruge applikationen. De er nyttige at gøre brug af, fordi de har kendskab til arbejdsområdet og erfaring med at bruge applikationen i de forskellige arbejdssituationer.

9. Smartphones

Flere virksomheder begynder at anvende smartphones til arbejdsbrug i stedet for PDA'er, når de bevæger sig ud på det mobile marked. Smartphones-applikationer kan på samme måde som PDA-applikationer understøtte brugere i at løse deres arbejdsopgaver.

En af fordelene ved at bruge smartphones er, at det er en teknologi flere brugere mere eller mindre kender til i forvejen, fordi de fleste efterhånden er udstyret med en mobiltelefon til privat forbrug. En anden fordel er, at smartphones er lidt mindre end PDA'er at tage med rundt. Til gengæld er ulempen ved dem, at skærbilledet på en smartphone er mindre, selvom skærmopløsningen er den samme. Det gør, at det kan være lidt sværere at se komponenterne i en smartphone-brugergrænseflade, der er bygget op på samme måde som en PDA-brugergrænseflade.

Der er endnu en forskel imellem de to teknologier. PDA'en har både en trykfølsom skærm og ofte også et tastatur, hvor smartphones kun er udstyret med et mobilfontastatur også kaldet et keypad. Dvs. på en smartphone har brugeren ikke mulighed for at trykke på skærmen. Derfor er hardwareknapperne fundamentale for brugerens interaktion med applikationen. Fordelen ved denne interaktionsform er, at brugeren kan nøjes med at bruge én hånd til at interagere med applikationen. Smartphones er hensigtsmæssige at anvende i arbejdssituationer, hvor brugeren skal anvende den ene hånd til andre ting. Det er lettere at betjene en smartphone med én hånd end det er på en PDA, fordi en smartphone er mindre.



Figur 9a - viser hardwareknapperne, der bliver brugt til en smartphone-applikation.

Styleguide til smartphones

Styleguiden til PDA-brugergrænseflader forklarer bl.a., hvordan det er muligt at skabe en brugergrænseflade, hvor brugeren kan nøjes med at interagere vha. hardwareknapperne. Eftersom smartphones har samme skærmopløsning, 5-vejsnavigationsknap og soft keys som en PDA har, kan styleguiden i princippet også anvendes på smartphones.

Flere overvejelser

Pga. at skærbilledet på en smartphone er mindre end på en PDA, kan det være relevant at vise færre komponenterne ad gangen. De skal til gengæld vises større. Fx kan der på en PDA vises fire kolonner i en tabel, men hvis den samme tabel bliver vist i en smartphone-brugergrænseflade vil det ulæseligt for brugeren, fordi det bliver alt for småt. Det betyder også, at der skal være flere skærbilleder i en smartphone-applikation end i en tilsvarende PDA-applikation. Jo flere skærbilleder der er, jo sværere bliver det for brugerne at danne sig et overblik over applikationen. Hvordan det kan løses, har jeg ikke diskuteret nærmere i denne designguide.

I smartphone-brugergrænsefladen er der altid en home- og en tilbageknap. Dem er der heller ikke taget stilling i designguiden, da de ikke altid er tilstede på en PDA. Der er endnu mange faktorer, der skal overvejes før hele denne designguide også kunne gælde for en smartphone-brugergrænseflade.

10. Refleksioner og fornyelser

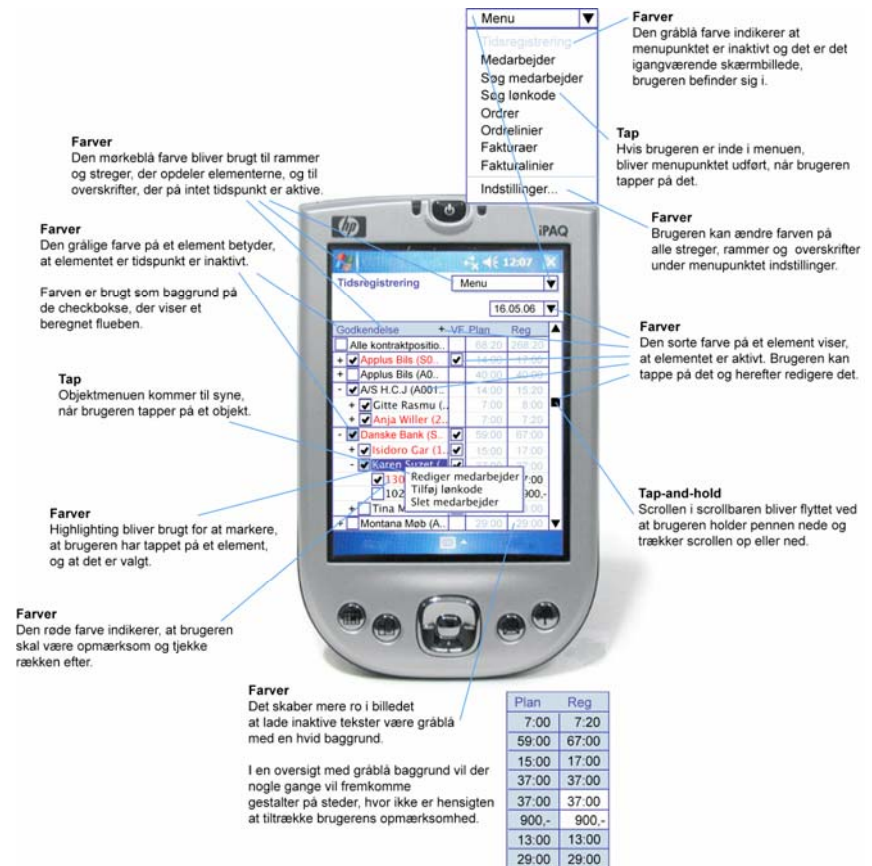
I dette afsnit viser jeg eksempler på de overvejelser, jeg har gjort under udarbejdelsen af denne designguide. Jeg forklarer nogle af de problemer, der er opstået undervejs, og hvordan de er blevet løst.

Tidligere versioner

Designguiden har haft mange udseender undervejs. I illustrationerne har der fx tidligere været et PDA kabinet omkring skærbillederne. Det var for at få dem til at fremtræde virkelighedstro som vist i figur 10a. Men da, der er mange væsentlige detaljer at fremhæve i skærbillederne, bliver de vist så store som muligt og i de fleste tilfælde uden et PDA-kabinet.

På et tidspunkt var hver regel udover at være beskrevet i teksten også gengivet som tekst ved siden af skærbilledet i alle figurerne. Men det er overflødigt. For de brugere, der læser designguiden, vil det blot være en gentagelse. De udviklere, der foretrækker kun at se på figurerne, er alligevel ikke interesserede i at læse en masse tekst. Så nu indeholder figurerne kun et par enkelte tekster ved siden af hvert skærbillede.

Når brugeren anvender billedet til at supplere indholdet i teksten, er det afgørende at han kan huske, hvad han har læst, når han ser på billedet. Teksten henviser derfor kun til en figur, der er på en af de to sider, han har slået op.



Figur 10a - Et skærbillede med al for meget tekst omkring.

Problemer i den eksisterende PDA-løsning

Som udvikler er det vanskeligt at vide, hvordan man laver en simpel brugergrænseflade. Det er fx svært at afgøre, hvor meget eller lidt af konventionerne fra PC'en, man kan overføre til PDA'en, hvis ikke man har en designguide med nogle konkrete handlingsanvisninger.

I den PDA-brugergrænseflade, som Soft-PDA har udviklet til ISS, veksler de fx imellem at bruge tap-funktionen og tap-and-hold-funktionen på rækkerne i en tabel. Nogle gange kan man tappe på begge måder på det samme objekt. Dvs. i nogle tabeller kommer der en objektmenu eller et detaljevindue til syne, når

brugeren tapper på en række i tabellen i længere tid ad gangen, som vist i figur 10b. Men hvis brugeren kun tapper kortvarigt på samme række, kommer han direkte ind til næste skærmbillede. Det viste sig at skabe meget forvirring hos brugerne. Det så jeg, da jeg observerede brugerne, da de blev lært op i applikationen, og til en usability-test jeg lavede på den eksisterende applikation.

ISS EALH

Kontraktpos:

Dato:

Lås	Norm	Reg
	110,5	122,0
<input type="checkbox"/> Attec Danmark (S0020)	0	0
<input type="checkbox"/> Lis Nielsen (200356)	0	Syg
<input type="checkbox"/> Attec Danmark (A0010)	8,0	4,0
<input type="checkbox"/> Lis Nielsen (200356)	4,0	Syg
<input type="checkbox"/> Ulla Nygaard (010481)	4,0	4,0
<input type="checkbox"/> Attec Danmark (A0020)	3,5	1,5
<input type="checkbox"/> Lis Nielsen (200356)	1,5	Syg
<input type="checkbox"/> Ulla Nygaard (010481)	2,0	2,0
<input type="checkbox"/> Energiselska (A0010)	11,5	10,5
<input type="checkbox"/> Ulla Nygaard (010481)	1,5	1,5
<input type="checkbox"/> Vera Berggren- (311041)	6,0	6,0
<input type="checkbox"/> Yngvar Jönsson (140379)	4,0	3,0

Lås alle

Kontrakt Medarbejdere Måned

Figur 10b – En problematisk PDA-brugergrenseflade, hvor man kan tappe på to forskellige måder på samme objekt.

I det hele taget var brugerne meget usikre på, hvordan de skal bruge de forskellige handlemuligheder. De var i tvivl om, hvad "tilføj"-knappen og "luk"-knappen i øverste højre hjørne skulle blive brugt til. De forvekslede dem ofte og brugte "tilføj"-knappen som en slags "ok"-knap. "Luk"-knappen anvender man til at komme tilbage til et skærmbillede med en hovedmenu. Det betyder, at brugeren lukker vinduet for at komme hen til en anden opgave. "Tilføj"-knappen

bliver brugt til at tilføje en ny række. Brugernes forvirring skyldes sandsynligvis, at der ikke er konsistens imellem skærmbillederne. Det er forskelligt, hvornår øverste højre knap er en "luk"-knap og en "ok"-knap.

Målsætninger for PDA-brugergrensefladen

Disse observationerne gav mig flere forskellige ideer til, hvilke designregler en PDA-brugergrenseflade skal overholde. Jeg fandt frem til følgende overordnede målsætninger som designreglerne følger.

1. Brugere skal frit kunne veksle imellem, hvilke opgaver, de vil løse.

Der skal fx være en synlig hovedmenu i alle skærmbillederne, så brugere kan komme til hovedmenuerne rundt imellem skærmbillederne. En af komponenterne hedder derfor hovedmenu.

2. Brugere skal vide, hvad de kan anvende skærmbilledet til.

Det skal en overskrift i hvert vindue hjælpe brugeren med. Derfor hedder en af komponenterne overskrift.

3. Brugere skal tappe direkte på det, de vil ændre.

Tap-funktionen og objektmenuen er fx med til at sikre at brugere kan tappe direkte på det de vil ændre i PDA-brugergrensefladen. Desuden er "Lukke"-krydset i pop-up menuerne og komboboksen med til at tydeliggøre overfor brugeren, hvad der sker, når han tapper det.

4. Handlinger skal så vidt muligt være adskilt fra navigeringen.

Alle handlinger der er tilknyttet et objekt, optræder i objektmenuen. De andre optræder i hovedmenuen sammen med links'ne til de andre skærmbilleder.

5. Brugere skal ikke lede for mange steder.

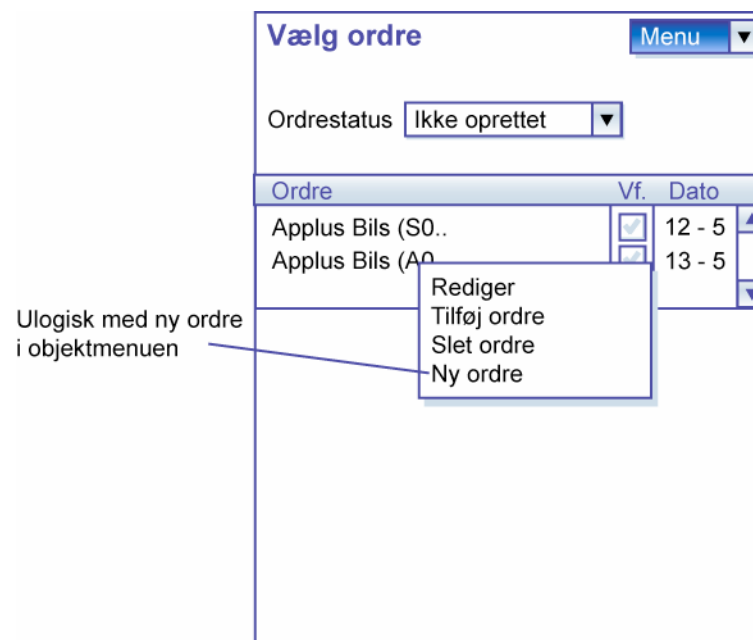
Det betyder fx, at antallet af skærmbilleder i en PDA-applikation skal være så få som mulige. Desuden skal der være få typer af handlemuligheder. Det er blevet til to menuer; en objekt- og en hovedmenu. Desuden kan der være én knap i hvert skærmbillede til en handling fra hovedmenuen, der ofte bliver anvendt eller er meget vigtige, at brugeren lægger mærke til.

Stadig et problem

Min ide var at skabe forudsigelighed i brugergrænsefladen ved at differentiere tydeligt imellem handlings- og navigationsmuligheder over for brugeren. Navigationen foregår fra en hovedmenu, der hele tiden er synlig. Alle handlingerne blev til at starte med samlet i en objektmenu, hvor brugeren kan tappe direkte på objektet som vist i figur 10c. Denne ide virkede til at være holdbar og give nogle rigtig gode skærmbilleder, fordi brugeren tapper direkte på det, han ville ændre.

Jeg lavede en usability-test af de redesignede skærmbilleder til ISS-anvendelsen, jeg havde lavet. Objektmenuen viste sig også at være noget, testpersonerne hurtigt lærte at bruge under usability-testen. Men ingen af testpersonerne fandt frem til at vælge en ny ordre igennem objektmenuen som vist i figur 10c. De ledte alle kun efter ny ordre i hovedmenuen. Usability-testen gav stof til eftertanke, fordi brugernes reaktioner pr. definition er logiske for dem. Det virkede ulogisk for testpersonerne at tappe på en eksisterende ordre for at få en ny ordre frem. Grunden er, at *ny ordre* er en handling, der ikke er knyttet til objektet, brugeren tapper på. Den er kun knyttet til skærmbilledet. Efter mange overvejelser er jeg endt med at placere handlinger, der ikke er knyttet til et bestemt objekt i hovedmenuen. Det har været en svær beslutning, fordi jeg til at starte med havde lagt mig fast på, at hovedmenuen kun var reserveret til navigering.

Jeg har erfaret, at mine egne designprincipper til at starte med faktisk afholdt mig fra at lytte til brugerne. Men omvendt har jeg også erfaret fordelene ved at bruge nogle konventioner. Sammenligningerne med PC- og smartphones-brugergrænsefladerne fik mig til at overføre nogle af disse principper til PDA-brugergrænsefladen. Et eksempel på det er fx anvendelsen af soft keys.



Figur 10c – Problematisk skærmbillede, fordi ny ordre ligger i objektmenuen.

Soft keys i PDA-brugergrænsefladen

Soft keys er som sagt centrale i smartphones applikationer, men jeg fandt frem til at, de også bør indgå i en PDA-brugergrænseflade. De giver brugeren mulighed for at have en tappefri dialog, hvor han også kan nøjes med at bruge én hånd på PDA'en. Til gengæld skal han trykke mange gange for fx at vælge en række i en liste. Men ved at bruge hardwareknapperne kan brugeren lettere fokusere på omgivelserne, imens han interagerer. Han behøver ikke at se på skærmen for at ramme rigtigt. Hardwareknapperne kan han bruge, når han er blevet mere trænet i brugergrænsefladen og kan huske, hvor tingene er placeret i den.

Med beslutningen om at PDA-brugergrænsefladen skal indeholde en soft key bar, var det oplagt at placere den i bunden af skærmbilledet på samme måde som den er i smartphone-brugergrænsefladen. Så er skærmmknapperne så tæt på hardwareknapperne som muligt. Før havde jeg placeret hovedmenuen i øverste højre hjørne og handlingsmenuen var en objektmenu. Men efter disse nye overvejelser, placerede jeg efterfølgende handlings- og hovedmenuen i de to soft keys. Denne ide blev dog hurtig ændret igen, da det er oplagt at bruge

objektmenuen i en brugergrænseflade med trykfølsom skærm. Objektmenuen eksisterer nu uanset om brugeren anvender tap-funktionen eller en 5-vejsnavigationsknappen. Hovedmenuen var udmærket at placere i bunden, så den kan være forbundet med en soft key og ikke fylder op andre steder i skærbilledet. Da objekt- og hovedmenuen var fastlagt, fandt jeg frem til at udnytte den venstre soft key til at vise handlinger, der er knyttet til skærbilledet og ikke til et objekt. Denne knap er væsentlig for at brugeren ikke overser en vigtig handling.



Figur 10d – Traditionel mobiltelefon-brugergrænseflade, hvor hovedmenuen har et selvstændigt skærbillede og højre soft key forsvinder.

Nye designregler til smartphone-brugergrænsefladen

Efter at have færdiggjort styleguiden til PDA-brugergrænsefladen, var tiden inde til at se på, hvordan mine designregler kunne blive overført til smartphone-brugergrænsefladen.

Til at starte med var mit ønske at lave et selvstændigt afsnit, der beskrev de komponenter og kompositionsregler, der skal anvendes i smartphone-brugergrænsefladen. Men efterhånden som processen skred frem, blev det mindre vigtigt at tage med i designguiden. For ved at anvende konventionerne fra mobiltelefonen i PDA-brugergrænsefladen, kunne styleguiden allerede anvendes til smartphone-brugergrænsefladen. Ikke alene tager styleguiden udgangspunkt i hardwareknapper, der eksisterer i begge brugergrænsefladerne. Men den tager også højde for, hvordan man udelukkende kan interagere ved hjælp af hardwareknapperne i brugergrænsefladen.

Men det denne styleguide anbefaler, adskiller sig væsentligt fra, hvordan smartphone-brugergrænseflader er ofte opbygget. De er typisk opbygget på følgende måde:

- a. Hovedmenuen er placeret som et selvstændigt skærbillede.

Det betyder, at det er omstændeligt for brugeren at veksle imellem opgaverne. Han skal flere niveauer eller skærbilleder tilbage for at bruge hovedmenuen, hvis han er i gang med en opgave. Det betyder, at brugeren risikerer at miste overblikket over applikationen.

- b. Venstre soft bliver nogle gange brugt til aktivere en objektmenu.

Den er ofte navngivet vælg, men den kan også indeholde en anden handling end vælg.

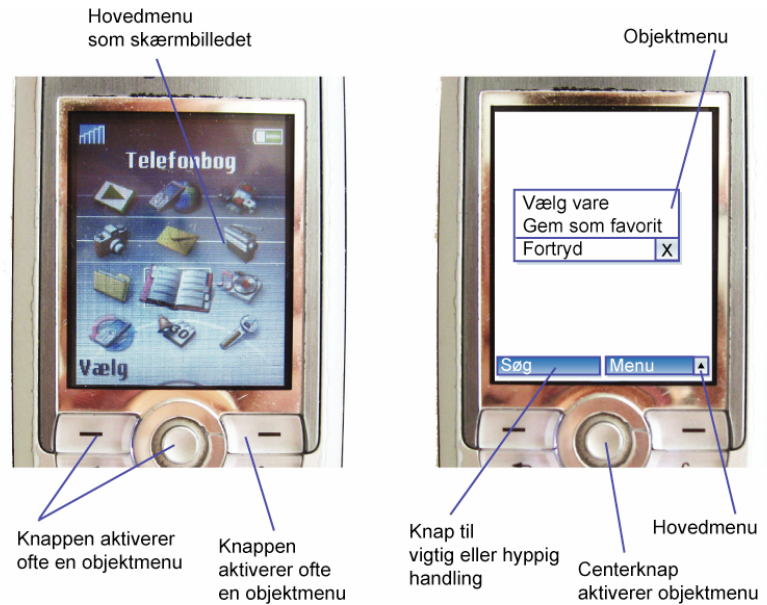
- c. Centerknappen bliver brugt til det samme som venstre soft key. Det kan virke forvirrende, at to knapper har samme funktion.

- d. Højre soft key indeholder ofte en objektmenu med flere handlinger på et objekt.

Men knappen forsvinder, så snart popupmenuen er aktiveret som vist i figur 10d. Desuden er det ikke altid, at der eksisterer en højre soft key.

De eksisterende smartphone-brugergrænseflader virker mindre konsistente sammenlignet med, hvordan brugergrænsefladen skal opbygges ifølge denne styleguide. Brugen af hardwareknapperne og menuerne i denne styleguide adskiller sig både fra andre PDA- og smartphone-brugergrænseflader på følgende områder:

- Det er kun centerknappen, der bliver brugt til at aktivere et objekt.
- Der er altid en objektmenu til alle handlinger på et objekt.
- Der altid en synlig hovedmenu i højre soft key i alle skærbillederne.
- Venstre soft key indeholder kun én handling, der
 - vigtig eller hyppigt bliver anvendt
 - knyttet til skærbilledet og som også indgår i hovedmenuen



Figur 10e – Venstre: Traditionel mobiltelefon-brugergrænseflade, Højre: Menuer og knapper ifølge denne styleguide.

Terminologier

Det har været vanskeligt at lave designreglerne, fordi det er svært at skrive noget, der både er let forståeligt og samtidig meget detaljeret. Fx er det besværligt at henviser til en soft key, fordi det både er skærm- og hardwareknappen, der hedder det. Selvom begge typer soft keys repræsenterer de samme handlinger, er det vigtigt, at læseren er klar over, hvilken en af dem, det er, der bliver omtalt.

I de andre designguides har der heller ikke været nogle klare terminologier for, hvornår et objekt er valgt, og hvornår det er aktiveret. Men det har været vigtigt at skelne imellem i denne guide, fordi det kan ske på flere måder. Det kan fx enten ske via hardwareknapperne eller tap-funktionen. Men det er samtidig også muligt at veksle imellem dem. Det er der også taget højde for i denne styleguide.

Usability-test

Under udarbejdelsen af designguiden har jeg samlet set erfaret, at usability-tests og observation af brugerne er den største hjælp til at forstå, hvordan brugerne oplever brugergrænsefladen.

Jeg har observeret brugerne, da de blev lært op i PDA-applikationen og i flere usability-tests. Gennem disse observationer har jeg lagt mærke til, at der hurtigt tegner sig et billede af, hvordan brugerne oplever brugergrænsefladen. Det er ofte de samme usability-problemer, der opstår for alle, uanset i hvilken situation, de anvender applikationen. I designguiden har jeg derfor lagt meget vægt på at kommunikere, at udviklerne skal lave usability-tests på papir mock-ups så tidligt i forløbet som muligt. Det har også været særlig væsentlig for mig at pointere, fordi jeg selv har oplevet, hvordan udviklervirksomheden Soft-PDA, brugte deres mock-ups til et helt andet formål. Under det indledende møde med deres kunder laver de nogle flotte powerpoint-baserede mock-ups, der skal overbevise kunderne om, at Soft-PDA udvikler en professionel og rigtige løsning. Soft-PDA har dog været meget interesserede i at få en designguide. Med en guide håber de på, at få en bedre basis for at skabe nogle brugervenlige skærbilleder fra start. Fx til dette indledende kundemøde. Nu eksisterer der en designguide til PDA-brugergrænseflader, men spørgsmålet er så om, de er villige til at ændre på deres udviklingsproces for at skabe nogle mere brugervenlige løsninger. Det gælder ikke kun Soft-PDA, men også mange andre udviklervirksomheder.

11. Litteraturliste

Under hver reference i denne litteraturliste er en kort beskrivelse af, hvad den enkelte reference indeholder. Under hver designguide er der skitseret, hvorvidt den indeholder de samme emner som denne designguide. Ingen af de andre designguides benytter eksemplariske anvendelser, hvor de fx viser komponenter i skærbillede-eksempler eller baserer deres eksempler på en case. Der er heller ingen, der viser nogle kompositionsregler.

Internettet

1. *Apple Human Interface Guidelines*;
<http://developer.apple.com/documentation/UserExperience/Conceptual/OSXHIGuidelines/index.html>; sidst besøgt d.15.august 2006

Denne designguide handler kun om brugergrænseflader til Mac's. Der er ikke noget om PDA'er og smartphones.

Styleguide med komponenter

Der er mange detaljerede komponenter. De har alle tilhørende billeder, hvor størrelsen på komponenterne er angivet.

Designprincipper

De nævner, at deres designguidelines fokuserer på at give udviklere mulighed for at skabe software produkter, der indeholder intuitive og attraktive brugergrænseflader.

Udviklingsmetode

De beskriver kort, at udviklerne skal analysere brugernes opgaver, og hvordan de bør udvikle prototyper og udføre usability-tests.

2. *Design guidelines, Microsoft Windows Mobile*;
<http://msdn.microsoft.com/library/default.asp?url=/library/en-us/mobilesdk5/html/mob5oridesignguidelines.asp>; sidst besøgt d.15.august 2006

Denne designguide giver et indblik i de faktorer, man skal tage højde for, når man designer brugergrænseflader til PDA'er eller smartphones. Den omtaler ikke noget om udviklingsmetoderne til at designe applikationer. Der er heller ingen sammenligninger med PC-brugergrænsefladen.

Styleguide med komponenter

Den beskriver en række af komponenterne til PDA'er og smartphones.

Designprincipper

Der er kun beskrevet meget lidt om designprincipper. De er skrevet op som en checkliste udvikleren kan bruge til at se, om applikationen er brugervenlig. Men det er svært at vurdere for udvikleren, da de ikke er særlig konkrete. Fx hedder det ene punkt, at brugeren skal have relevant feedback inden for et rimeligt tidsrum.

Sammenhæng imellem PDA og smartphones

Der bliver både beskrevet, hvordan PDA- og smartphones-brugergrænsefladerne skal være.

3. Molich, Rolf (2003); *Comparative Usability Evaluation - CUE*;
<http://www.dialogdesign.dk>; sidst besøgt d.04.08.09

Rolf Molich forklarer på dette website, om fordelene ved at overholde nogle standarder for en dialog. Det gør det lettere og mere trygt for brugere at lære en ny applikation at kende. Samtidig sikrer det, at løsninger ikke bliver baseret på udviklerens personlige meninger.

4. *Nokia 7710: Usability Guidelines*;
http://www.forum.nokia.com/info/sw.nokia.com/id/54b57360-4154-4de4-84f4-103888971c0a/Nokia_7710_usability_guidelines_v1_0_en.pdf.html;
sidst besøgt d.15.august 2006

Dette er en mindre designguide for en smartphone, der skiller sig ud fra andre smartphones ved at have en trykfølsom- og en widescreenskærm som en PDA har. Den handler mest om, hvordan navigationen bør være. Denne guide er interessant at læse for at få indblik i Nokia's designgrundlag. De står for en stor del af udviklingen af brugergrænsefladen til Symbian OS som flere af de andre mobiltelefonproducenter/smartphones benytter. Der er ingen sammenligninger med PC-brugergrænsefladen, og der er heller ikke nævnt noget om udviklingsmetoderne til at designe brugergrænsefladen. Selvom denne smartphone har en trykfølsom skærm som en PDA, er der heller ikke skrevet noget om PDA'er.

Styleguide med komponenter

Der er kun nævnt et par enkelte komponenter, som er beskrevet meget kortfattet.

Designprincipper

Der er opsummeret ti designprincipper i en liste. Nogle af dem indeholder nogle konkrete handlingsanvisninger. Fx at brugeren skal tappe på input-felterne. Men der er også nogle mere u håndgribelige som fx lyder; lav et simpelt layout.

5. *Official Guidelines for User Interface Developers and Designers*, Microsoft; <http://msdn.microsoft.com/library/default.asp?url=/library/en-us/dnwue/html/welcome.asp>; sidst besøgt d.15.august 2006

Denne designguide handler kun om at designe brugergrænseflader til PC'er.

Styleguide med komponenter

Det er en omfattende designguide med andre inddelinger end dem i denne designguide. Fx indgår menuer og dialogvinduer ikke under komponenter, som de gør i denne designguide.

Designprincipper

Der er en meget kort beskrivelse af nogle designprincipper, udvikleren bør følge.

Udviklingsmetode

Der bliver kun talt meget lidt om, hvordan udviklingsprocessen bør forløbe. Det er i samme forbindelse, som designprincipperne bliver nævnt.

6. Schmidts, S.L. and Mosier, J.N. (1986); *Guidelines for designing user interface software*, <http://www.dfki.de/~jameson/hcida/papers/smith-mosier.pdf>; sidst besøgt d.15.august 2006

Denne designguide er udviklet før den Windowsbaserede brugergrænseflade. Der er ikke nævnt nogle komponenter, men de overordnede emner hedder data entry, data display, sekvens kontrol, brugerkontrol, datatransmission og databeskyttelse.

Designprincipper

Den indeholder 944 designprincipper. Mange af dem er efterfølgende understøttet af et til flere teksteksempler.

Udviklingsmetode

Designguiden forklarer, at udviklerteamet bør oversætte designprincipperne til regler. Herudover berører den ikke emnet.

Bøger

7. Birkvig, Henrik (2004); *Sådan laver du smukkere grafisk design*, grundbog i grafisk formlære, Forlaget Grafisk Litteratur

Designreglerne i denne bog kan hjælpe en til at se på, hvordan elementer kan blive placeret i skærmbilledet, så det relevante bliver fremhævet og en bruger lettere kan overskue indholdet. Det handler fx om former, farver, kontraster etc. Det er nogle designregler, der især er vigtige at bruge, når det er besluttet, hvilket indhold, der skal være i det enkelte skærmbillede.

8. IBM (1989); *System Application Architecture, Common User Access, Advanced Interface Design Guide*; Nr. SC34-4390

Styleguide med komponenter

Denne guide beskriver mange af de grundlæggende komponenterne, der kan indgå i en brugergrænseflade fx menuer, dialogvinduer etc. Selvom dette er en ældre bog, er der udførlige og relevante beskrivelser af, hvordan komponenterne bør blive anvendt i en PC-brugergrænseflade. De fleste af komponenterne er de samme, der også indgår i en PDA-brugergrænseflade.

Designprincipper

Guiden omtaler, at der er to hovedprincipper brugergrænsefladen skal understøtte; brugerkontrol og brugerens mentale model.

9. Krug, Steve (2000); *Don't make me think, A common sense approach to web usability*; New Riders Publishing Indianapolis, Indiana USA

Om brugeren kan orientere sig og navigere rundt i brugergrænsefladen er en afgørende succes faktor. Det er centralt, at brugeren ved, hvor han er, hvor han kan gå hen og hvad han kan lave i et skærmbillede. Selvom denne bog handler om udviklingen af brugervenlige websites, er det også relevant for, hvordan brugeren orienterer sig i PDA-brugergrænseflader.

10. Jordan, Patrick W. (2002); *An Introduction to Usability*; Taylor & Francis Ltd

Begrebet usability bliver forklaret i denne bog. Det handler om generelle designprincipper, der gælder for både produkter og software. Desuden er det muligt at få indsigt i mange forskellige metoder til at evaluere usability.

11. Lauesen, Søren (2005); *User Interface Design, A Software Engineering Perspective*; Pearson Education

I denne bog kan man få et større kendskab til udviklingsmetoderne, der bliver beskrevet i denne guide. Den forklarer, hvordan man på en systematisk måde kan designe nogle konkrete og brugervenlige brugergrænseflader. Heri indgår også metoder som fx CREDO og state-diagrammer.

12. Lidwell, William et al. (2003); *Universal Principles of Design*; Rockport Publishers, Inc.; ISBN 1-59253-007-9

Denne designguide er rettet imod alle produkter og ikke kun computere, som de andre er. Derfor handler den fx ikke om komponenter.

Designprincipper

Bogen beskriver designprincipperne på en generel måde, så de er gældende for alle typer af produkter. Den er inspirerende at læse for at frigøre sig fra den eksisterende PC tankegang som ikke er endegyldig. I stedet for kan man tænke

på brugergrænsefladen ud fra, hvordan brugeren oplever det. Der er op til flere tekst- og billedeeksempler, der understøtter hvert princip.

13. Love, Steve (2005); *Understanding Mobile Human-Computer Interaction*; Elsevier Butterworth-Heinemann

Her kan man få indblik i mange af de forskellige psykologiske faktorer, der har indflydelse på, hvordan brugerne oplever mobile brugergrænseflader. Det handler fx om, at brugernes personlighed har indflydelse på, hvordan de opfatter en brugergrænseflade, og hvordan de håndterer mobilteknologien.

14. Mohageg, M.F. and Wagner, A.(2000); Design Consideration for Information Appliances. In: Bergman E. (ed): *Information Appliances and Beyond*, s.27-51, London Academic Press

Den forklarer, hvilke faktorer man skal tage højde for, når man udvikler applikationer. Den forsøger at tage afstand fra desktopmiljøet og fortæller, at pop-up menuer, scrollbarer etc. ikke nødvendigvis er logiske at bruge for den almindelige bruger.

15. Norman, D. (1998); *The Design of Everyday Things*; Basic Book

Norman fortæller om, hvordan mange mennesker har svært ved at bruge almindelige dagligdags ting som fjernbetjening, vaskemaskiner, kameraer etc., selvom produkterne er lavet med henblik på, at brugerne skal nyde. I stedet for bliver det irritationsmomenter, når brugergrænsefladerne ikke er udviklet godt nok.

16. Preece, Jennifer et. al. (2002); *Interaction Design – Beyond Human-Computer Interaction*, John Wiley & Sons, New York

Bogen beskriver, hvordan man udvikler interaktive produkter, der understøtter brugerne i deres arbejdsliv bl.a. Det handler fx om interaktive teknologier som mobilteknologien. Den fortæller også om designprocessen.

17. Raskin, Jef (2000); *The human Interface: New Directions for Designing Interactive Systems*; Addison Wesley Professional

Raskin taler om et modeless interface. Udvikleren bør ideelt set fx undgå at udvikle fejlspecifikationer. Han skal hellere redesigne brugergrænsefladen, så det ikke er nødvendigt med en fejlmeddelelse. Formålet er, at brugeren skal rette sin opmærksomhed på at løse opgaven i stedet for på systemets tilstand. Han kritiserer desktopmiljøet og fortæller, hvordan det skaber forhindringer for brugeren.

18. Shneiderman, B (1998); *Designing the User Interface – Strategies for Effective Human-Computer Interaction*, Addison-Wesley

Schneiderman beskriver en liste af designprincipper, der er væsentlige at tage hensyn til, når man udvikler en brugergrænseflade.

19. Weis, Scott (2002); *Handheld Usability*; John Wiley & Sons Ltd

Denne bog beskriver usability på mobile enheder. Samtidig er der forklaringer på det, der kendetegner de forskellige typer mobile brugergrænseflader fx tap-funktion til en PDA, soft keys på mobiltelefoner etc. Herudover er der en detaljeret forklaring af, hvordan man laver papirbaserede prototyper til mobile applikationer.

Artikel

20. Cuomo, Donna L. & Bowen (1994); *Understanding usability issues addressed by three user-system interface evaluation techniques*; *Interacting with Computers*, Volume 6, number 1

Denne artikel sammenligner, hvilke typer af usability problemer følgende tre evalueringsteknikker fandt: heuristisk evaluering, guidelines og kognitiv walk-through. Undersøgelsen viser, hvor svært det er at finde reelle usability-problemer i ens brugergrænseflade alene ved hjælp af guidelines. Ifølge undersøgelsen var det kun 22 % af de problemer som blev udpeget ved hjælp af guidelines, der viste sig at være virkelige usability-problemer.

12. Bilag

Bilagets viser hele data- og arbejdsopgavebeskrivelsen. Endelig er der også den fuldstændige prototype af ISS-anvendelsen. Det giver et helhedsindtryk af, hvordan metoderne er blevet brugt.

12.1. Databeskrivelse

Databeskrivelserne forklarer entiteterne fra datamodellen i afsnit 8.2. Der er kun beskrivelser af de attributter, der er udsædvanlige og relevante at forklare.

Entitet: ProfitCenter (Profitcenter)

ISS betegner en slags afdeling som et profitcenter. En arbejdsleder er ansvarlig for flere profitcentre. Et profitcenter har som regel flere medarbejdere tilknyttet, men det behøver ikke at have det.

Eksempel:

Profitcenteret i København er bl.a. ansvarlig for Post Danmark og TDC.

Entitet: Person (Medarbejder)

En medarbejder skal være tilknyttet et profitcenter, før at arbejdslederen kan registrere løn til medarbejderen. En medarbejder udfører noget arbejde som bliver registreret på tid (tidsregistrering). Medarbejderen kan udføre noget forskelligt arbejde på den samme kontraktposition og også på forskellige kontraktpositioner.

Eksempel:

Fx kan han en dag arbejde 4 timer i stueetagen og 1 time på 1.sal hos TDC og 3 timer hos Post Danmark.

Attributter:

-nickname (initialer)

Initialer betyder, at medarbejderen bliver betegnet med fornavn og efternavn, forkortelser af dem eller initialer.

-birthday (fødselsdag)

Fødselsdatoen bliver fx brugt til at minde arbejdslederen om, når en medarbejder har fødselsdag.

-activeStartDate (StartDato)

Startdatoen bliver brugt, så en medarbejder kan indgå i en tidsregistrering, selvom han ikke er ansat endnu.

-activeStartDate (SlutDato)

Slutdatoen er for, at medarbejderen stadig kan blive tidsregistreret, selvom han har en opsigelsesdato.

Entitet: ProfitCenter_Person (Profitcenter_Medarbejder)

Dette er en sammensat primærnøgle uden nogle ekstra attributter.

Et profitcenter har flere medarbejdere tilknyttet, men en medarbejder kan også være tilknyttet forskellige profitcentre. Det er fx tilfældet, hvis medarbejderen til daglig er tilknyttet et profitcenter, men også bliver brugt som afløser i et andet.

Entitet: Absence (Fravær)

En medarbejder kan have forskellige typer af fravær.

Eksempel:

Medarbejderen kan fx være syg, have fri eller have ferie.

Attributter:

-startDate (startdato)

-endDate (slutdato)

Hvis en medarbejder er syg eller har ferie, bliver perioden han er det i noteret som fravær.

-FK_WageTypeID

Fremmednøglen fra lønkoden bliver brugt til at registrere, hvilken type af fravær det er.

Entitet: ContractPosition (Kontraktposition)

Der bliver udfærdiget en kontrakt imellem ISS og hver af deres kunder fx TDC. Kontrakten indeholder en aftale om de forskellige ydelser ISS-medarbejderne skal udføre indenfor et bestemt fysisk område hos dem. Kunden kan have én eller en række af kontraktpositioner med ISS, der dækker over forskellige ydelser på forskellige fysiske områder også betegnet positioner.

Eksempel:

Der kan være vinduespolering til 1. og 2. sal og rengøring i stuen og 1. sal.

Attributter:

-number (nummer)

En kontraktposition har kundevirksomhedens nummer. Nummeret er vigtigt, fordi navnet kan være det samme på flere kontraktpositioner, hvis de hører til under samme kunde.

-activeStartDate (aktivStartDato)

-activeEndDate (aktivSlutDato)

Start og slutdatoen for en kontraktposition bliver registreret, for at arbejdslederen kan fakturere det yderligere forbrug af varer og ydelser.

Entitet: Customer (Kunde)

En kunde betyder en virksomhed som ISS servicerer. Kunden kan have én eller en række af kontraktpositioner med ISS, der dækker over forskellige ydelser på forskellige fysiske områder også betegnet positioner.

Eksempel:

Hos den samme kunde kan der fx være en kontraktposition, der dækker over rengøring, og anden en kontraktposition, der handler om kantinedriften hos kunden.

Entitet: TimeSheet (Tidsregistrering)

En tidsregistrering er det arbejde, der bliver udført af en medarbejder i et bestemt tidsrum. Arbejdet bliver udført på en bestemt kontraktposition.

Eksempel:

Hvis en medarbejder fx har arbejdet 5 timer mere end planlagt, skal arbejdslederen registrere det samlede antal timer for det faktiske arbejde.

Attributter:

-normHours (normtid)

På hver kontraktposition bliver der indgået en aftale om, hvor mange timer de enkelte medarbejder skal arbejde inden for en bestemt tidsperiode. Disse planlagte timer hedder normtid.

-regHours (registrerede timer)

Arbejdslederens opgave er, at indføre det faktiske antal timer, som hver medarbejder forbruger.

-isApproved (godkendte registreringer)

Arbejdslederen skal sørge for at godkende alle registreringerne.

-isExtraWork (ekstra arbejde)

Ekstra arbejde er det arbejde, der bliver udført udover det, der er skrevet i abonnementskontrakten. Det ekstra arbejde der bliver udført bliver overført til sagskontrakten og derved fakturakladden.

Entitet: WageType (Lønkode)

En lønkode beskriver den type ydelse medarbejderen anvender eller udfører.

Eksempel:

Lønkode kan fx være almindelig arbejde mellem 9-16, aftentillæg, akkord, arbejdstøj etc.

Entitet: WagetypeFavorite (Favoritlønkoder)

Det er muligt for arbejdslederen at skabe en personificeret liste, hvor han udvælger nogle favoritlønkoder.

Eksempel:

Favoritlønkoden bliver fx brugt, hvis en arbejdsleder ofte har brug for aftentillæg, så behøver han ikke lede efter den hver gang.

Entitet: Device_supervisor

Denne entitet bliver brugt til at spore, hvilken arbejdsleder der bruger enheden.

Eksempel:

Dvs. der eksisterer en record for hver device, der er i brug.

Entitet: Product (Vare)

Arbejdslederen skal bestille varer fra leverandørerne og fakturere kunderne for dem. En vare indgår både på en ordre og en fakturakladde.

Eksempel:

Fx er det muligt at tilføje en vare på fakturakladden, som ikke figurerer på ordren.

Attributter:

-internalPrice (købsPris)

Den interne pris betyder købsprisen, som arbejdslederen ikke kan ændre på.

-supplierProductNumber (leverandørVarenummer)
Hver vare har et leverandørnummer.

Entitet: ProductFavorite (Favoritvare)

Der bliver opbygget en varefavoritliste gradvist gennem brugen af applikationen, så den altid indeholder de varer som tidligere er bestilt. Samtidig er det muligt tilføje nye varer ud fra en liste.

Entitet: Supervisor (Arbejdsleder)

En arbejdsleder kan være ansvarlig for flere profitcentre. Arbejdslederen står for at registrere sine medarbejders arbejde, lave ordrebestilling og fakturakladder. Arbejdslederen skal logge på, så der kun bliver vist de data som er relevant for ham.

Eksempel:

Der bliver fx kun vist de medarbejdere, kontraktpositioner, lønkoder, han er ansvarlig for.

Entitet: Supervisor_OrgUnit (SupervisorOrganisationsEnhed)

Denne entitet bliver brugt til at ISS internt kan registrere, hvilke profitcentre de enkelte arbejdsledere er ansvarlige for.

Entitet: PersonFavorite (Favoritmedarbejder)

En arbejdsleder kan låne andre medarbejdere, som ikke tilhører hans profitcentre. Han kan gøre dem til favoritmedarbejdere (afløsere), hvis han ofte bruger dem. Så skal han kun lede efter en medarbejder blandt afløsere i stedet for at lede blandt alle medarbejderne. Det kan han fx gøre, hvis en af hans egne medarbejdere er syg.

Entitet: Order (Ordrehoved)

Denne entitet indeholder de oplysninger som skal indgå i ordrehovedet.

Eksempel:

Der skal være navnet, adressen og byen på det sted, varerne skal leveres til.

Attributter:

-deliveryAddress (leveringsadresse)

Leveringsadressen er væsentlig, så varerne bliver leveret til den korrekte dør i en virksomhed. Hvis virksomhedens hovedindgang er på en vej, kan vareindlevering sagtens være på en anden vej og derved en anden adresse.

-attention (attention)

Der kan også være behov for oplysninger som "hent nøglen i receptionen" eller "afleveres ved den blå dør".

Entitet: Orderline (Ordrelinie)

En ordrelinie beskriver en eller flere af den samme varer, som arbejdslederen sætter på ordren.

Eksempel:

En ordrelinie kan fx lyde på 5000 plastikposer til 1250 kr.

Attributter:

-isInvoice (erFaktureret)

Det er væsentligt for arbejdslederen, at kunne se en status på, om varen er faktureret, da han ellers skal skrive den på fakturakladden.

Entitet: Supplier (Leverandør)

Arbejdslederen skal vælge en leverandør, når han bestiller varer.

Entitet: Invoice (Fakturahoved)

Denne entitet og dens attributter svarer til de oplysninger der indgår i fakturahovedet. Samfakturering og faktura efterbehandling kan arbejdslederen selv vælge til eller fra.

Entitet: Invoiceline (Fakturalinie)

En fakturalinie beskriver en eller flere af den samme varer, som arbejdslederen sætter på fakturakladden.

Eksempel:

En fakturalinie kan fx lyde på 5000 plastikposer til en kostpris på 1250 kr. og en salgspris på 1800 kr.

Attributter

-invoicePrice (salgspris)

Arbejdslederen fastsætter selv salgsprisen

-FK_Orderline

Der er ingen produktoplysninger under Fakturalinie, da de ved hjælp af en fremmednøgle bliver hentet fra entiteten Ordrelinie.

12.2. Arbejdsopgaver

Alle de arbejdsopgaver, som PDA-applikationen skal understøtte ISS-arbejdslederen i at løse, er beskrevet i dette afsnit.

T1 – Daglig tidsregistrering

Formål

At kontrollere medarbejdernes normerede timer i forhold til de faktisk forbrugte timer og inddatere bekræftelser eller afvigelser.

Start: Ved lejlighed eller hvis arbejdslederen har ikke lavet nogen registreringer den pågældende dag.

Slut: Når arbejdslederen har kontrolleret det, der kan blive kontrolleret nu.

Hyppighed

Et par gange om dagen.

Svært

Hvis arbejdslederen ikke har registreret medarbejdernes arbejde og fravær de øvrige dage i lønperioden, eller hvis der er mange samtidige sygdommeldinger.

	Delopgaver	Eksempel på løsning
1	Se tidsregistreringstabellen over a) kontraktpositioner b) medarbejdere	Applikationen viser alle kontraktpositionerne med de medarbejdere, der arbejder under de enkelte kontraktpositioner. Dags dato bliver vist som standard.
2	Se, hvornår, der mangler godkendelser	Applikationen viser kun de tidsregistreringer, hvor der mangler godkendelser.
3	Spørg medarbejder	Applikationen viser medarbejders telefonnummer.
4	Spørg kunde	Applikationen viser kundens telefonnummer.

5	Ret timer	
6	Rediger medarbejder på en kontraktposition	Applikationen viser en medarbejderliste. Medarbejderændringen bliver vist i samme række.
7	Sæt ny medarbejder på en kontraktposition	Applikationen viser en medarbejderliste. Den ny medarbejder bliver vist i en ny række.
8	Vælg medarbejder (Lang delopgave 1)	
9	Slet medarbejder på en kontraktposition	
10	Rediger lønkode for en medarbejder	
11	Sæt ny lønkode på	
12	Vælg lønkode (Lang delopgave 2)	
13	Godkend registreringer	
14	Fravælg godkendelse	

	Vælg medarbejder (Lang delopgave 1)	Eksempel på løsning
1	Søg efter medarbejder	Søgemulighed som navn bliver vist i applikationen. Filtrering af type medarbejder
2	Vælg medarbejderstatus a) gem b) slet	
3	Vælg medarbejder <i>Problem:</i> Medarbejderen bliver valgt, men den bliver ikke gjort til en favorit.	Applikationen viser tydeligt handlemulighederne. (vælg medarbejder, gem som favorit) Applikationen viser medarbejderlisten med eller uden favoritsymbol afhængig af den valgte status.

	Vælg lønkode (Lang delopgave 2)	Eksempel på løsning
1	Søg efter lønkode	Søgemulighed som lønkodenavn, nummer bliver vist i applikationen. Filtrering af type medarbejder
2	Vælg lønkodestatus a) gem b) slet	
3	Vælg lønkode <i>Problem:</i> Lønkoden bliver valgt, men den bliver ikke gjort til en favorit.	Applikationen viser tydeligt handlemulighederne. (vælg lønkode, gem som favorit) Applikationen viser lønkodelisten med eller uden favoritsymbol afhængig af den valgte status.

T5 – Kunde henvender sig

Formål

At sørge for at medarbejderne arbejder som er aftalt i kontrakten, varerne bliver bestilt til lageret og de ekstra ydelser bliver faktureret.

Start

Kunden ringer, fordi arbejdet ikke er udført af medarbejderne, kunden gerne vil have medarbejderne til at lave noget ekstra arbejde, der mangler nogle varer eller han vil høre om de ekstra ydelser, der bliver faktureret.

Slut

Når arbejdslederen har ordnet kundens forespørgsel.

Hyppeghed

1-2 om måneden.

Svært

Hvis flere medarbejdere ikke er mødt op eller der mangler de varer på lageret, de skal bruge nu.

	Delopgaver	Eksempel på løsning
--	------------	---------------------

1	Se tidsregistreringstabel over a) kontraktpositioner b) medarbejdere	Applikationen viser alle kontraktpositionerne med de medarbejdere, der arbejder under de enkelte kontraktpositioner. Dags dato bliver vist som standard.
	Vælg dato	Applikationen viser en kalendertabel
2	Se, hvornår, der er afvigelser	Applikationen viser en sorteringsmulighed (manglende godkendelser, ekstra timer, fravær, over normeringen)
3	Spørg medarbejder	Applikationen viser medarbejders telefonnummer.
5	Ret timer	
6	Rediger medarbejder på en kontraktposition	Applikationen viser en medarbejderliste. Medarbejderændringen bliver vist i samme række.
7	Sæt ny medarbejder på en kontraktposition	Applikationen viser en medarbejderliste. Den ny medarbejder bliver vist i en ny række.
8	Vælg medarbejder (Lang delopgave 1)	
9	Slet medarbejder på en kontraktposition	
10	Rediger lønkode for en medarbejder	
11	Sæt ny lønkode på	
12	Vælg lønkode (Lang delopgave 2)	Applikationen viser det i et nyt skærmbillede.
13	Godkend registreringer	
14	Fravælg godkendelse	
	Se hvilke ordrebestillinger, der er a) Opret ordre b) Vælg ordre c) Slet ordre	
	Se, hvilke varer, der er bestilt	
	Vælg produkt (Lang delopgave 3)	Applikationen viser det i et nyt skærmbillede.

	Slet produkt i ordrelisten	
	Se hvilke fakturakladder, der er a) Opret fakturakladde b) Vælg fakturakladde c) Slet fakturakladde	
	Se fakturakladde med ydelser der bliver faktureret	Applikationen viser bl.a. kontraktposition, reference, dato, produktnavn, antal, salgspris, købspris
	Rediger fakturakladde	Applikationen giver mulighed for at redigere i kontraktposition, reference, dato, produkt, antal, salgspris
	Sæt nyt produkt på fakturakladden	
	Vælg produkt (Lang delopgave 3)	
	Slet produkt på fakturakladde	

T2 – Tjek varelageret og bestil varer

Formål

At kontrollere beholdninger i profitcenteret eller ude hos kunderne og bestille varer.

Start

Ved lejlighed.

Slut

Når arbejdslederen har bestilt det, der manglede.

Hyppighed

2-3 om måneden pr. kunde.

Svært

Hvis arbejdslederen har glemt at skrive bestillinger ned, når kunderne eller medarbejderne har henvendt sig og han skal ordne flere ad gangen. Eller hvis der mangler mange varer, fordi kunderne, medarbejderne eller arbejdslederen selv ikke har kontrolleret lageret.

	Delopgaver	Eksempel på løsning
1	Se hvilke ordrebestillinger, der er a) Opret ordre b) Vælg ordre c) Slet ordre	
2	Se ordrehoved	Applikationen viser ordrehoved oplysninger bl.a. kontraktposition, leverandør etc.
3	Rediger ordrehoved	Applikationen viser en liste af kontraktpositioner og leverandører.
4	Se, hvilke varer, der er bestilt	
5	Vælg produkt (Lang delopgave 3)	
6	Slet produkt	

	Vælg produkt (Lang delopgave 3)	Eksempel på løsning
1	Søg efter produkt	Søgemulighed som varenavn, leverandør, varenummer bliver vist i applikationen. Filtrering af type medarbejder
2	Vælg produktstatus	

	a) gem b) slet	
3	Vælg produkt <i>Problem:</i> Produktet bliver valgt, men det bliver ikke gjort til en favorit.	Applikationen viser tydeligt handlemulighederne. (vælg produkt, gem som favorit) Applikationen viser produktlisten med eller uden favoritsymbol afhængig af den valgte status.

T3 – Kontroller ekstra ydelser

Formål

At lave fakturakladder på varer og ekstraarbejde, som ikke er dækket ind under den almindelige abonnementskontrakt.

Start

Afslutning af lønperioden, når der har været ekstra arbejde eller arbejdslederen har udarbejdet en ordre.

Slut

Når de ekstra ydelser er indskrevet.

Hyppighed

2-3 om måneden pr. kunde.

Svært

Hvis arbejdslederen har glemt at skrive bestillinger ned og heller ikke løbende har noteret ekstra arbejde.

	Delopgaver	Eksempel på løsning
1	Se hvilke fakturakladder, der er a) Opret fakturakladde b) Vælg fakturakladde c) Slet fakturakladde <i>Problem:</i> Der optræder fakturakladde med samme kontraktpositionsnavn og nummer.	Applikationen viser fakturadato og der er en filtreringsmulighed (ikke afsendt, venter...).

2	Se fakturakladde med ydelser der bliver faktureret	Applikationen viser bl.a. kontraktposition, reference, dato, produktnavn, antal, salgspris, købspris
3	Rediger fakturakladde	Applikationen giver mulighed for at redigere i kontraktposition, reference, dato, produkt, antal, salgspris
4	Sæt nyt produkt på	
5	Slet produkt	
6	Vælg produkt (Lang delopgave 3)	

T4 – Medarbejder henvender sig

Formål

At sørge for at medarbejderne får den rigtige løn og bestille de varer, medarbejderne mangler.

Start

En medarbejder ringer, fordi han er syg, skal have ferie, har arbejdet ud over normeringen eller, fordi han mangler nogle remedier ude hos kunden.

Slut

Arbejdslederen har ordnet medarbejderens forespørgsel.

Hyppighed

3-4 gange om ugen.

Svært

Hvis arbejdslederen ikke dagligt har indtastet registreringer og ændringer for alle medarbejderne.

	Delopgaver	Eksempel på løsning
--	------------	---------------------

1	Se tidsregistreringstabellen over a) kontraktpositioner b) medarbejdere	Applikationen viser alle kontraktpositionerne med de medarbejdere, der arbejder under de enkelte kontraktpositioner. Dags dato bliver vist som standard.
2	Se en bestemt dato i tidsregistreringstabellen	
3	Ret timer	
4	Rediger medarbejder på en kontraktposition	Applikationen viser en medarbejderliste. Medarbejderændringen bliver vist i samme række.
5	Sæt ny medarbejder på en kontraktposition	Applikationen viser en medarbejderliste. Den ny medarbejder bliver vist i en ny række.
6	Vælg medarbejder (Lang delopgave 1)	
7	Slet medarbejder på en kontraktposition	
8	Rediger lønkode for en medarbejder	
9	Sæt ny lønkode på	
10	Vælg lønkode (Lang delopgave 2)	
11	Godkend registreringer	
12	Fravælg godkendelse	
13	Se hvilke ordrebestillinger, der er a) Opret ordre b) Vælg ordre c) Slet ordre	
14	Se, hvilke varer, der er bestilt	
16	Vælg produkt (Lang delopgave 3)	
17	Slet produkt	

T6 – Kontroller afvigelser i lønperioden

Formål

At lave en opfølgning på de manglende godkendelser, der er inden for lønperioden eller kontrollere om medarbejderne afviger fra normtiden.

Start

Ved lejlighed eller før lønperioden er slut.

Slut

Når arbejdslederen har kontrolleret lønperiodens afvigelser og evt. godkendt nogle tidsregistreringer.

Hyppeghed

Hver uge eller hver måned.

Svært

Hvis arbejdslederen ikke har udført en løbende registrering af medarbejdernes arbejdstimer.

1	Se tidsregistreringstabellen over a) kontraktpositioner b) medarbejdere	Applikationen viser alle kontraktpositionerne med de medarbejdere, der arbejder under de enkelte kontraktpositioner. Dags dato bliver vist som standard.
2	Vælg dato	Applikationen viser en kalendertabel
3	Se, hvornår, der er afvigelser	Applikationen viser en sorteringsmulighed (manglende godkendelser, ekstra timer, fravær, over normeringen)
4	Spørg medarbejder	Applikationen viser medarbejders telefonnummer.
5	Spørg kunde	Applikationen viser kundens telefonnummer.
6	Ret timer	
7	Rediger medarbejder på en kontraktposition	Applikationen viser en medarbejderliste. Medarbejderændringen bliver vist i samme række.
8	Sæt ny medarbejder på en kontraktposition	Applikationen viser en medarbejderliste. Den ny medarbejder bliver vist i en ny række.
9	Vælg medarbejder (Lang delopgave 1)	

10	Slet medarbejder på en kontraktposition	
11	Rediger lønkode for en medarbejder	
12	Sæt ny lønkode på	
13	Vælg lønkode (Lang delopgave 2)	
14	Godkend registreringer	
15	Fravælg godkendelse	

12.3. Eksemplariske løsningsforslag

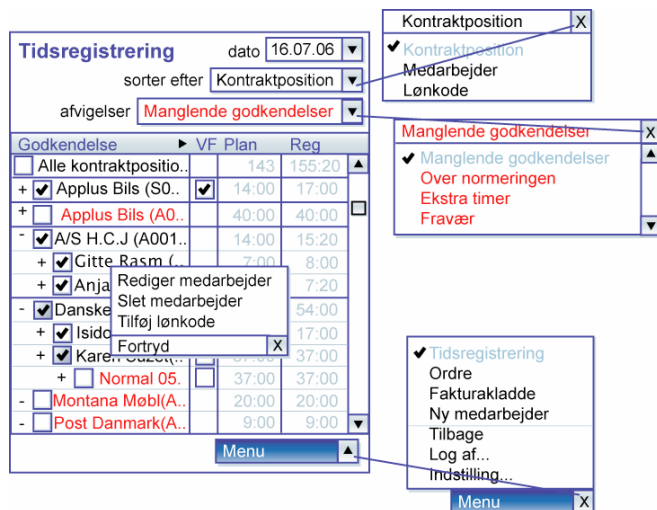
Dette afsnit viser en computeroptegnet prototype af applikationen efter redesignet. Prototypen giver et indtryk af, hvordan den samlede ISS anvendelse kan tage sig ud, når den er udarbejdet på baggrund af udviklingsmetoderne, styleguiden og kompositionsreglerne. Til hvert skærbillede er der også vist de entiteter og attributter, der indgår i det enkelte skærbillede.

12.4. Eksempel: Tidsregistrering

Arbejdslederen hos ISS skal flere gange dagligt godkende eller ændre mange medarbejders timeregistrering. Derfor skal han kunne udføre en hurtig godkendelsesprocedure. Samtidig skal han have rig mulighed for at redigere i den enkelte medarbejders timer og lønkoder uden at miste det samlede overblik over alle registreringerne.

Løsningsforslag

Skærbilledet i figur 12.4a viser en liste over alle arbejdslederens kontraktpositioner og medarbejdere. En kontraktposition er en aftale om, at et antal ISS servicemedarbejdere skal udføre noget fastsat arbejde og sørge for et bestemt antal varer indenfor et bestemt fysisk område ude hos kunden.

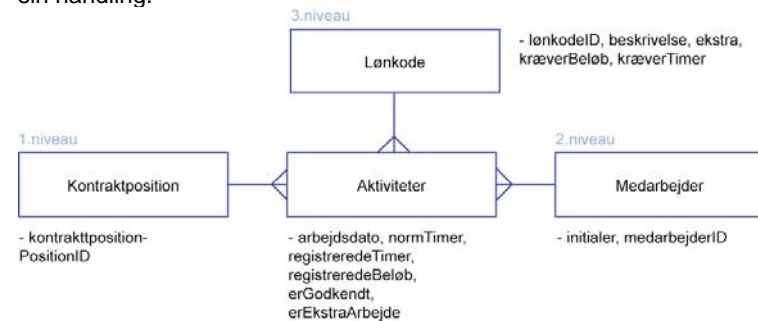


Figur 12.4a – Skærbillede af søgning med hierarkisk data.

Figur 12.4a viser en hierarkisk tidsregistreringstabel. Tabellen viser de forskellige aktiviteter, der har været på en dag. Som standard er det dags dato, der bliver vist. Hver række i tabellen repræsenterer en tidsregistrering. Det 1. niveau, den enkelte række tilhører i hierarkiet, er vist vha. indrykning. I denne figur viser 1. niveau de forskellige kontraktpositioner. 2. niveau viser de medarbejdere, der udfører arbejdet på den enkelte kontraktposition den pågældende dag. På 3. niveau er vist den enkelte medarbejders aktiviteter ude på den overordnede kontraktposition. Hver aktivitet viser en lønkode. En lønkode betegner typen af arbejde, en medarbejder kan udføre. Tiderne i de overordnede rækker er altid beregnede på baggrund af de underordnede rækker. Kontraktposition og medarbejdere er begge overordnede rækker. Dvs. arbejdslederen skal kun redigere i tidsregistreringerne i de rækker, der viser lønkoder.

Arbejdslederen kan også vælge at sortere efter medarbejder eller lønkode. Hvis han fx vælger medarbejderen, indgår den som 1. niveau i hierarkiet. De tilhørende kontraktpositioner bliver vist under hver enkelt medarbejder som 2. niveau i hierarkiet. De aktiviteter, der er udført af den enkelte medarbejder på den enkelte kontraktposition, vil stadig indgå som 3. niveau i hierarkiet.

I dette skærbillede er det muligt for arbejdslederen at godkende alle tidsregistreringerne for alle kontraktpositionerne på én gang. Det kan være aktuelt, hvis han ved, når dagen er omme, at der ikke har været nogen afvigelser fra den normerede plan. Hvis der er afvigelser, kan han rette i timerne under den enkelte lønkode. I denne situation kan arbejdslederen vælge at godkende medarbejderne i en kontraktposition enkeltvis, eller han kan vælge samlet at godkende alle medarbejdernes tidsregistreringer i en kontraktposition. Det er også muligt at fravælge en godkendelse, hvis arbejdslederen fortryder sin handling.



Figur 12.4b – Datamodel af skærbilledet Tidsregistrering.

12.5. Eksempel: Vælg medarbejder

Arbejdslederen skal have mulighed for at redigere i, hvilke medarbejdere, der skal arbejde på hver af kontraktpositionerne. Det kan fx være, at en af medarbejderne er syg, og han skal finde en afløser og sætte ind i stedet for. Arbejdslederen kan lave en personificeret liste af favoritafløsere, så han ikke skal lede efter de bedste afløsere blandt alle medarbejderne, hver gang han skal bruge en.

Løsningsforslag

Skærmbilledet i figur 12.5a er et søgevindue, hvor arbejdslederen kan søge efter medarbejdere, der er ledige inden for den periode arbejdslederen vælger. Arbejdslederen kan sortere i, hvilken type af medarbejdere, der skal komme frem efter søgningen, fx afløsere eller sine egne faste medarbejdere.

Navn	Tlf.nr.	Num.
Mads Jensen	2967 1784	75359
Malene Nielsen	2285 2124	35499
Margit Pedersen		0418
Marie Holm		5499
Martin Kvist		4708
Matilde Winther	2619 0908	79919

Figur 12.5a – Skærmbillede af Vælg medarbejder.

Datamodel : m-m relation

-medarbejderID, initialer,
telefonnummer



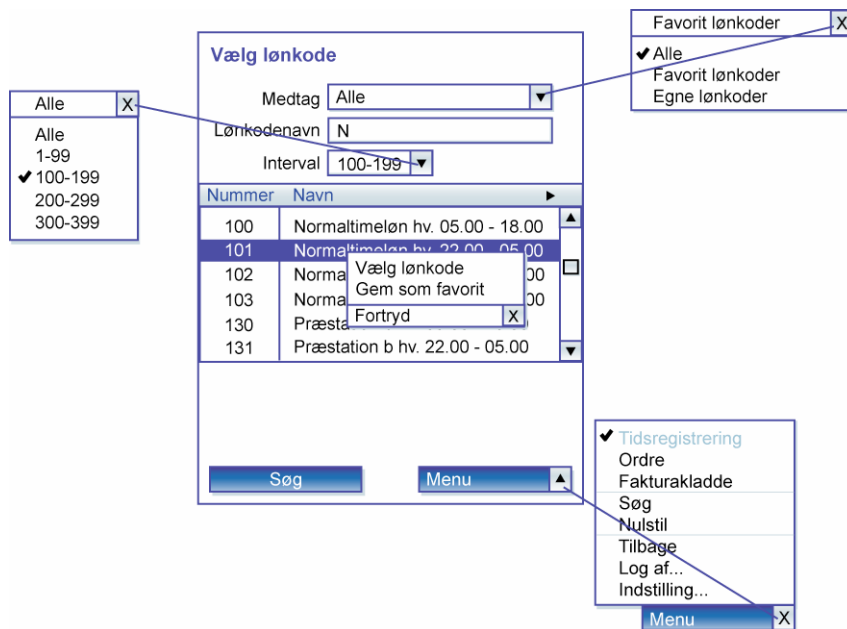
Figur 12.5b – Datamodel af skærmbilledet Vælg medarbejder.

12.6. Eksempel: Vælg lønkode

Arbejdslederen kan redigere i, hvilke lønkoder medarbejderne skal have sat på deres tidsregistrering. Han kan søge i en liste over hans egne lønkoder. Det er de lønkoder som systemet har registreret at hans faste medarbejdere bruger. Herudover vil der også være nogle lønkoder, han bruger til afløser. For at undgå at lede efter dem blandt alle lønkoderne, kan arbejdslederen selv lave en personificeret liste over sine favoritlønkoder.

Løsningsforslag

Skærbilledet i figur 12.6a er et søgevindue. Arbejdslederen kan søge efter en lønkode. Han kan sortere i, hvilken type af lønkoder, der skal komme frem efter søgningen fx alle lønkoder, sine egne lønkoder eller favoritlønkoder. Han kan søge på navn eller lønkodeinterval.



Figur 12.6a – Skærbillede af Vælg lønkode.

Datamodel : m-m relation

-lønkodelD, navn,
nummer



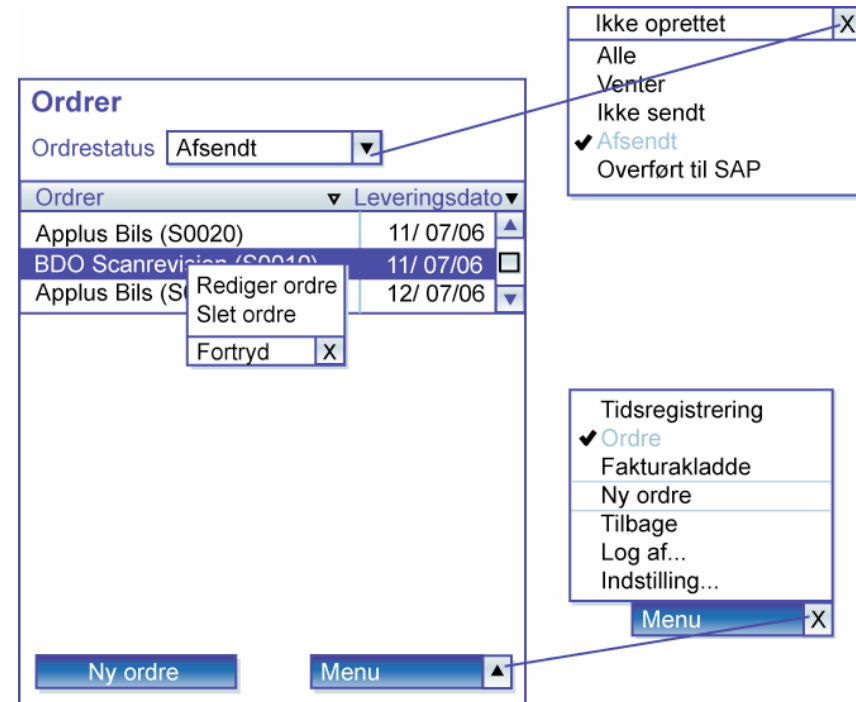
Figur 12.6b – Datamodel af skærbilledet Lønkode.

12.7. Eksempel: Vælg ordre

Arbejdslederen bestiller varer op til flere gange i løbet af måneden til de forskellige kontraktpositioner. Det er vigtigt, at arbejdslederen opretter så lidt ordre som muligt til den enkelte kontraktposition, da der er et ordregebyr på hver ordre. Derfor kan arbejdslederen se efter i en tabel, om der eksisterer nogle ordre, som ikke er sendt, før han opretter en ny ordre.

Løsningsforslag

Skærbilledet i figur 12.7a viser en liste over alle de ordre, der er oprettet. Arbejdslederen kan sortere i, hvilke slags ordre han vil se i listen fx ikke sendte eller afsendte. Hvis han vil oprette en ny ordre, kan han tappe ny ordre under venstre soft key. Arbejdslederen kan sortere rækkerne efter enten leveringsdato eller kontraktpositioner.



Figur 12.7a– Skærbillede af Ordrer.

Datamodel : m-m relation



Figur 12.7b – Datamodel af skærbilledet Ordrer.

12.8. Eksempel: Ordre – ordrehoved

Hvis arbejdslederen går ind i en eksisterende ordre vil den allerede være udfyldt. Udoover, at der kan være behov for at tilføje flere varer til ordrelisten, kan det også være nogle informationer i Ordrehovedet, han skal redigere i fx leveringsdatoen.

Løsningsforslag

Skærbilledet i figur 12.8a viser en ordre, der er opdelt i to faneblade. Det første faneblad er ordrehovedet. Hvis arbejdslederen har oprettet en ny ordre ude i skærbilledet med ordrelisten, vil ingen af felterne være udfyldt.

Ekisterer ordren allerede, kan arbejdslederen stadig redigere i alle felterne. Han kommer videre ind til ordrelinierne fra Ordrehovedet ved at tappe på fanebladet for Ordrelinier.

Ordre

Ordrehoved | Ordrelinier

Kontraktpositioner Profitcenter

Kontraktposition: Applus Bils (S0020) ▼

Leverandør: Johnson Diversy ▼

Leveringsdato: 16.05.06 ▼

Navn: Applus Bilsyn

Attention: Lager

Gade: Gammel Torø Huse Vej

By: 5610 Assens

Reference: Peter Jensen

Bestil

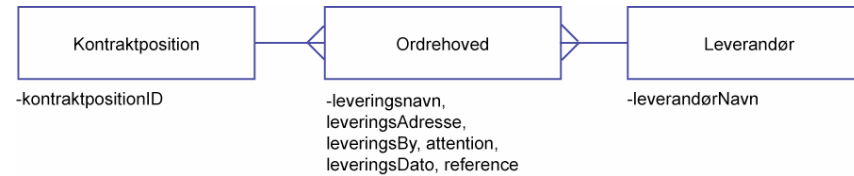
Ok X Menu ▲

Menu X

- Tidsregistrering
- ✓ Ordre
- Fakturakladde
- Ok
- Tilbage
- Log af...
- Indstilling...

Figur 12.8a – Skærbillede af Ordre - Ordrehoved.

Datamodel : m-m relation



Figur 12.8a – Datamodel af skærbilledet Ordre, der viser fanebladet ordrehoved.

12.9. Eksempel: Ordre – ordrelinie

Arbejdslederen kan skal bestille varer hjem, når der mangler varer ude på den enkelte kontraktposition eller hjemme i profitcenteret. Profitcenteret er en afdeling, en gruppe af arbejdsledere og medarbejdere er tilknyttet. Arbejdslederen skriver varerne på, hvis han selv opdager det, eller hvis hans medarbejdere eller kunden meddeler ham det.

Løsningsforslag

Skærbilledet i figur 12.9a viser en ordreliste, der allerede kan indeholde varer, hvis arbejdslederen er gået ind i en eksisterende ordre eller listen er tom. Arbejdslederen kan redigere i alle felterne i listen. Sætter han flueben ved VF bliver varerne viderefaktureret og oplysningerne fra ordren kommer over på en fakturakladde. Arbejdslederen kan vælge at sortere listen efter indholdet i varer eller i pris. Hvis varenavnet er for langt, kan han udvide kolonnen ved at tappe på den yderste trekant i kolonnen og læse hele linien. Arbejdslederen kan tilføje flere varer nede i venstre soft key ved at tappe på *ny vare*.

Ordre

Kontraktpositioner Profitcenter

Kontraktposition Applus Bilis (S0020) ▼

Leveringsdato 16.05.06 ▼

Ordrehoved Ordrelinier

Leverandør Johnson Diversy ▼

Navn Applus Bilisyn

Attention Lager

Gade Gammel Torø Huse Vej

By 5610 Assens

Reference Peter Jensen

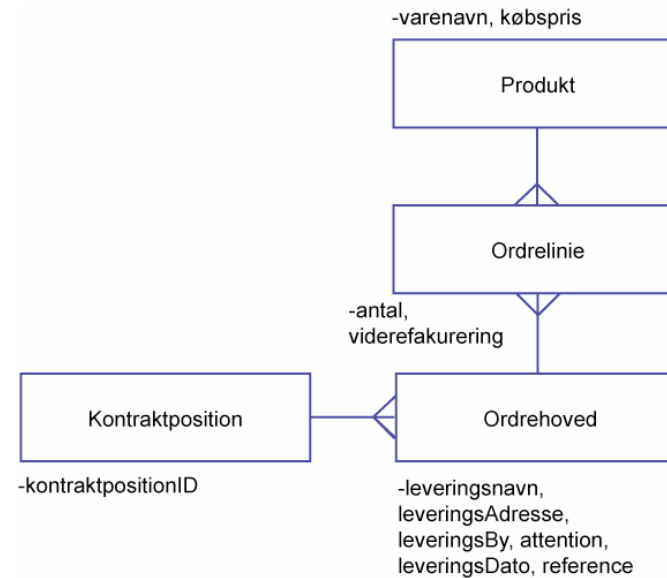
Bestil

Ok X Menu ▲

Tidsregistrering
✓ Ordre
Fakturakladde
Ok
Tilbage
Log af...
Indstilling...
Menu X

Figur 12.9b – Skærbillede af ordre - ordrelinie.

Datamodel : 1-m relation



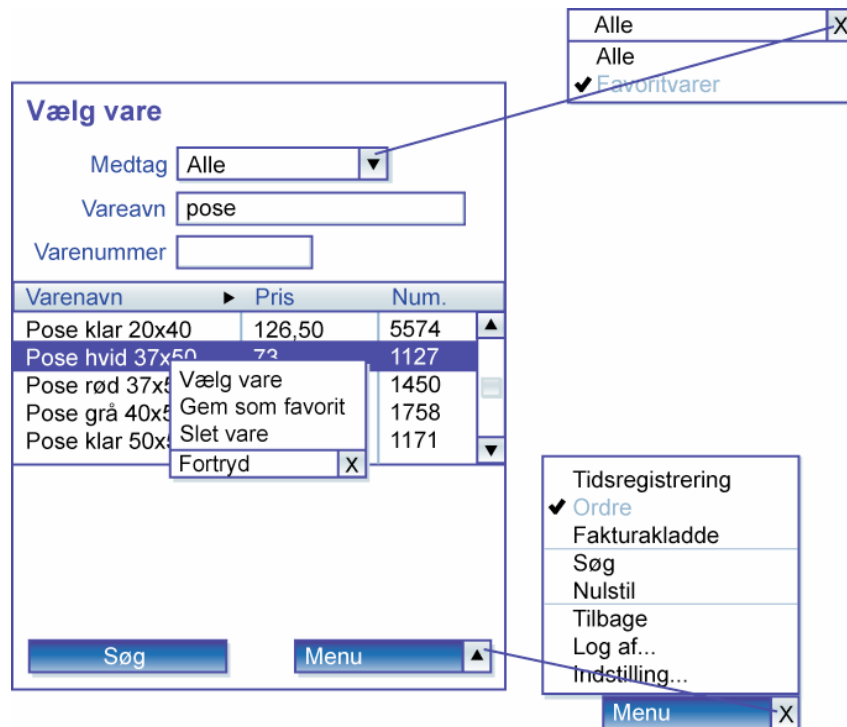
Figur 12.9a – Datamodel af skærbilledet Ordre, der viser fanebladet Ordrelinier.

12.10. Eksempel: Vælg vare

Arbejdslederen har behov for at søge efter nye varer, hvis han skal redigere i en eksisterende ordrelinie, eller hvis han skal tilføje flere varer.

Løsningsforslag

Skærbilledet i figur 12.10a viser et søgevindue. Arbejdslederen kan sortere i søgningen ved at vælge om det kun er favoritvarerne han vil søge iblandt eller alle varerne.



Figur 12.10a – Skærbillede af Vælg vare.

Datamodel : m-m relation

-vareID, navn,
leverandørVarenummer



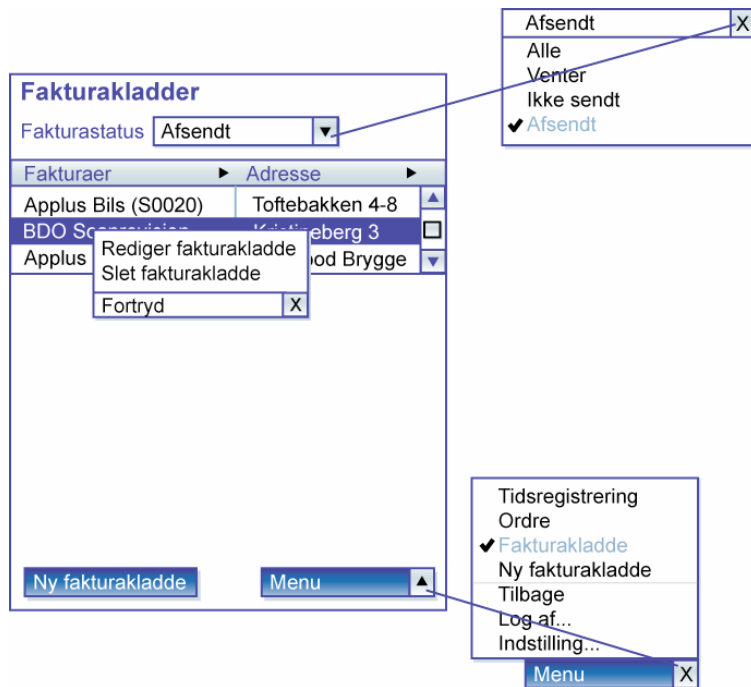
Figur 12.10b – Datamodel af skærbilledet Vælg vare.

12.11. Eksempel: Vælg fakturakladde

Arbejdslederen skal kontrollere, hvilke fakturakladder, der bliver sendt fra PDA'en. Der bliver automatisk oprettet en fakturakladde, så snart han tapper viderefakturer ud for en af rækkerne i tidsregistrering under afsnit 12.4. Fx hvis en medarbejder har arbejdet mere end normeringen på sagskontrakt. Det sker også, når han bestiller varer og han sætter flueben ved viderefakturer under ordre i afsnit 12.9.

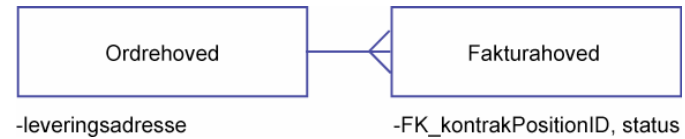
Løsningsforslag

Skærmbilledet i figur 12.11a viser en liste over alle de fakturakladder, der er oprettet. Arbejdslederen kan sortere i, hvilke slags fakturakladde han vil se i listen fx ikke sendte eller afsendte. Han kan oprette en ny fakturakladde ved at tappe ny fakturakladde under venstre soft key. Arbejdslederen kan udvide begge rækker i listen for at se hele feltet.



Figur 12.11a – Skærmbillede af Fakturakladder.

Datamodel : 1-m relation



Figur 12.11b – Datamodel af skærmbilledet Fakturakladder.

12.12. Eksempel: Fakturakladde

Arbejdslederen kan redigere i en eksisterende fakturakladde eller udfylde en ny, men han kan fx ikke ændre på kostprisen. Den er fast. Salgsprisen kan han selv regulere i.

Løsningsforslag

Skærbilledet i figur 12.12a viser en fakturakladde. Øverst er fakturakladdehovedet og nederst er fakturakladdelinierne vist i en tabel. Arbejdslederen skal tappe i det enkelte felt for at redigere det. Tapper han under varekolonnen, kommer han ind til skærbilledet vælg vare. Men hvis han tapper i kostpris kommer der ingen muligheder frem nede i venstre soft key, eftersom han ikke kan ændre på kostprisen.

Fakturakladde

Kontraktpositioner: Montana Møbler (S0) ▼

Reference: Peter Sørensen

Faktureringsdato: 12.07.06 ▼

Samfakturering

Efterbehandling

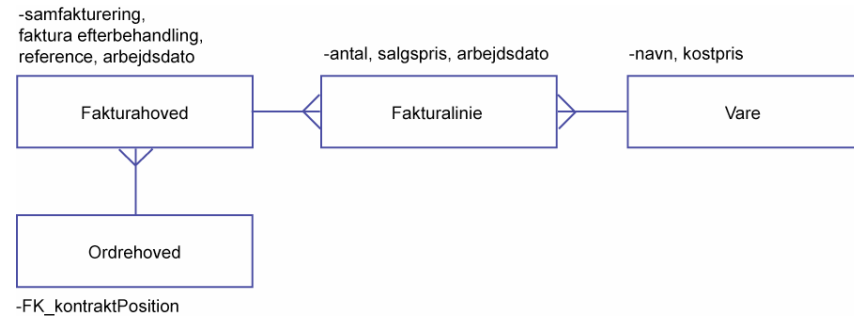
Skal sendes

Varer	Stk	Pris	Kost pris
Ordre gebyr..	1	100,00	100,00
Gummihand	20	200,00	90,00
IX55		200,00	21,56
I alt		500,00	211,56

Ny vare Menu

Figur 12.12a – Skærbillede af Fakturakladde.

Datamodel : Nastede 1:m relationer



Figur 12.12b – Datamodel af skærbilledet Fakturakladde.