

■ Farvedisplays giver nye udfordringer

Anders Dinsen

Indholdsfortegnelse

1. Indledning.....	2
1.1. Technology Push.....	2
1.2. Market Pull.....	3
1.3. Hvad betyder det for industriens apparater?.....	3
2. Farvedisplayteknologien – over 30 år gammel.....	4
2.1. TFT og PSTN.....	4
2.2. Belysning.....	4
2.3. Populære displaystørrelser og udformninger.....	4
3. Design til små displays.....	6
3.1. Minimalisering: Hvordan udnytter man pladsen?.....	6
3.2. Optimering: Tekst og information.....	7
3.3. Dosering: Grafik	8
3.4. Projektteamet.....	8
4. Mobiltelefonen og PDA'en – de universelle platforme?.....	11
5. Konklusion.....	13
Ordliste.....	14
Referencer.....	15
Forfatteren.....	16

Copyright © 2004 ASYM APS

Denne artikel må ikke kopieres eller distribueres uden forudgående tilladelse. Seneste udgave af artiklen kan downloades fra hjemmesiden på adressen www.asym.dk.

Dato
2004-12-05
Titel
Farvedisplays giver nye udfordringer
Forfatter
Anders Dinsen
Dokument id
A-ASYM-5-1.0-da

Copyright © 2004 ASYM APS

Side 1/16

1. Indledning

Denne artikel handler om *usability* af apparater med farvedisplays. *Usability* er læren om at lave produkter, der er tilfredsstillende at bruge, forståelige og at lette at lære, effektive hjælpemidler i hverdagen og nyttige for den enkelte bruger og samfundet som helhed.

I ASYM gør vi meget ud af at anligge en *konstruktiv* synsvinkel på usability – vi designer det ind fra starten. Denne artikel giver en introduktion til hvordan vi udvikler apparater med farvedisplays så de opnår høj usability og – ultimativt – bliver en god forretning.

Farvedisplays vinder udbredelse i forskellige former for apparater for øjeblikket. Det er der flere gode grunde til, blandt de vigtigste er at apparaterne kommer til at se moderne ud med flotte farver på skærmen, og at man kan indbygge langt flere funktioner i apparatet nu, hvor man ikke længere er begrænset til kun at kunne formidle med et ret begrænset antal bogstaver og tal.



Illustration 1: Multi Information Display i hybridbilen Toyota Prius. Nye muligheder og moderne udseende. Kilde: Toyota.

Billedet ovenfor er fra en bil, hvor producenten har indbygget en computer med farveskærm i midterkonsollen. Føreren kan se det og betjene det under kørslen. Eksemplet er fra Toyota, men de fleste andre bilproducenter har også store computer-displays i deres biler: Nissan, BMW, Audi osv.

Det er nærliggende at spørge:

- Hvorfor er det netop nu, at farveskærme dukker op i biler?
- Vil det påvirke den måde vi kører bil på?
- Vil det brede sig til almindelige biler?
- Kan bilfabrikker lave god computersoftware?

1.1. Technology Push

Vi ser en rivende teknologisk udvikling i øjeblikket indenfor displays, en udvikling, der er drevet af mange faktorer, men som også er i stand til at nærme sig selv. Grunden er, at der er en stor efterspørgsel efter billige mobiltelefoner med farveskærme og bil-

Dato
2004-12-05
Titel
Farvedisplays giver nye udfordringer
Forfatter
Anders Dinsen
Dokument id
A-ASYM-5-1.0-da

Copyright © 2004 ASYM APS

Side 2/16

lige computer- og TV-skærme. Hvis man som producent kan levere et produkt med lavere kostpris og dermed en konkurrencedygtig markedspris, så er markedet næsten umætteligt for øjeblikket.

Det påvirker andre brancher fordi producenterne af displayteknologi ser store fordele i at afsætte deres produkter på andre markeder, hvor konkurrencen er mindre og indtjeningen derfor er større. Og med produktionsanlæg, der allerede er dækket ind rent økonomisk gennem salg på høj-volumenmarkederne, er der næsten kun marginalomkostninger forbundet med at gå ind i andre markeder. For producenten er der altså gode muligheder for at hæve indtjeningen ved at arbejde for at få deres teknologi anvendt i andre sammenhænge.

Vi ser det man kalder et *technology push*.

1.2. Market Pull

I parallel til at teknologien skubbes ud på markedet af producenterne, så ser vi at forbrugere, kunderne og brugerne i almindelighed er villige til at betale mere for apparater med farvedisplays.

Den enkelte forbruger synes at *forvente* at nye apparater er fornyet på dette område. Vi tror at baggrunden for denne forventning er den succes avancerede mobiltelefoner med farvedisplays har fået. Der sker antageligvis dét, at brugerne bedre kan se mulighederne i apparater med smarte funktioner på samme måde som de har lært at se mulighederne i mobiltelefonernes smarte funktioner som mobilt internet, kamera, downloadbare programmer osv.

Kunderne efterspørger således fornyelse på dette område, det er det man kalder et *market pull*.

1.3. Hvad betyder det for industriens apparater?

Vi drejer nu blikket til Europæisk industri og dens produktudviklingsaktiviteter.

Den er generelt påvirket i retning af at basere sine produkter og brugerinterfaces på ny teknologi. Hvis man skal overleve og have succes som virksomhed, så implementerer man ny teknologi for at gøre produkterne og dermed forretningen bedre. Derfor er det relevant at spørge:

- Hvorfor overveje at indbygge et farvedisplay i produktet?
- Vil et farvedisplay påvirke den måde mine kunder og brugere opfatter produktet på?
- Vil alle produkter få farvedisplay?
- Hvilke kompetencer er nødvendige for at udnytte teknologien ordentligt?

Disse spørgsmål kan kun besvares konkret for det enkelte produkt. I det følgende vil vi give en overordnet baggrundsviden, der kan være nyttig til at komme i gang med dette arbejde. Vi vil:

1. Give en introduktion til farvedisplayteknologien
2. Give bud på, hvordan man organiserer og planlægger softwareudviklingen
3. Behandle de vigtigste forhold ved udvikling til mobiltelefoner og PDA'er – færdige løsninger, hvor man kan komme hurtigt i gang.

2. Farvedisplayteknologien – over 30 år gammel

De første displays med flydende krystaller blev brugt i lommeregnerne og de kom frem i begyndelsen af 1970'erne. Princippet i et LCD er, at man ved at påtrykke spænding på en elektrode, der er pådampet en glasplade, kan ændre vinklingen af de krystaller, der findes i den flydende krystal, så de kun tillader lys af en bestemt polarisation at trænge igennem. Med et polarisationsfilter foran kan man styre om displayet skal være gennemsigtigt eller ej, dér hvor elektroderne er.

I løbet af de seneste 10 – 15 år er udviklingen indenfor LCD's gået stærkt, særligt indenfor farveskærme.

2.1. TFT og PSTN

I dag findes der to typer af farvedisplays: Displays med passiv matrix (PSTN) og displays med aktiv matrix (TFT).

Forskellene på de to er et finde i en detalje i opbygningen, hvor displays med aktiv matrix (TFT) har en FET (transistor) til aktivt at styre hver enkelt pixel, så styrer displays med passiv matrix pixelerne direkte.

TFT har flere fordele fremfor PSTN:

- Bedre og klarere farver
- Større kontrast
- Højere opdateringshastighed

Det sidste har betydning, hvis man vil vise levende billeder eller animationer.

Opdateringshastigheden af et display er stærkt påvirket af omgivelsestemperaturen af displayet, idet krystallerne bliver "sløve" ved lave temperaturer.

TFT displayet er lidt mindre temperaturfølsomt end PSTN.

2.2. Belysning

Et LCD skal belyses fra en kilde bag displayet eller fra omgivelserne. Det sidste kan praktisk taget kun lade sig gøre med sort/hvide displays af lommeregner typen, farvedisplayet kræver baggrundsbelysning.

Baggrundsbelysning bruger en del strøm. Der bliver løbende udviklet mere effektive løsninger, men indenfor en overskuelig fremtid vil baggrundsbelysning være en anseelig strømforbruger i batteridrevet udstyr.

2.3. Populære displaystørrelser og udformninger

Producenterne af LCD presser deres produkter ud i markedet i øjeblikket med fallende priser og stigende kvalitet: En drømmesituation for designeren!

Men det er også grund til at være på vagt, for det display, der den ene dag bliver markedsført som det nye og bedste kan være forsvundet fra markedet kort tid efter igen, hvis det ikke slår igennem. Det er spillets regler i et konkurrencepræget marked.

Særlig stærkt går det på markedet for TFT displays, hvor producenterne i høj grad

udvikler efter højvolumen i mobiltelefoner, digitale kameraer osv. Det betyder at man som udvikler kan forvente at finde både gode og billige TFT displays, hvis man kan leve med en standardudformning og størrelse, der i forvejen er populær i andre sammenhænge. Det kunne være en 128x128 eller 128x160 pixel TFT til mobiltelefoni eller en 320x240 pixel i 2,5". Begge dele kan være fine muligheder i et håndholdt apparat.

I modsætning hertil er PSTN displayet på nuværende tidspunkt nok at regne som et et sikrere valg, idet de traditionelt har fundet vej i industrielle sammenhænge, hvor producenterne traditionelt er stillet overfor krav om leveringssikkerhed og faste specifikationer.

Betalingen for denne leveringssikkerhed falder i form af lidt dårligere farver og lidt lavere opdateringsfrekvens. Det er vores erfaring at man udmærket kan designe sit brugerinterface så dette ikke udgør noget problem, men det kræver at man er opmærksom på det fra starten.

3. Design til små displays

Design af brugervenlige pc-applikationer (kaldet "GUI-design") er et fagområde, der stadig ser nye og bedre løsninger, trods at det har mange år på bagen. Design af Internet-sider har været genstand for en rivende udvikling gennem de senere år og er stadig genstand for meget stor opmærksomhed, hvor funktioner, virkemidler og udtryk stadig forandres.

Design til små displays er den næste bølge indenfor *usability* af informationsteknologi, men den rummer helt andre udfordringer end Internet- og GUI-design.

De bruges begge på computerens ret store skærm og i rolige omgivelser. Det står i modsætning til små displays og håndholdte apparater.

Et håndholdt apparat kan bruges overalt og i alle mulige slags situationer, og brugers opmærksomhed er delt mellem apparatet og omgivelserne. Endelig er skærmen er langt mindre, så der er mindre plads at "udfolde" sig på.

De fleste har oplevet de informationssystemer, der bruges i taxa'er og som chaufføren betjener under kørslen. Forhåbentlig er brugeren af systemet ikke ret opmærksom på det mens han betjener det!

De små displays og de helt anderledes brugssituationer giver designeren af brugerinterfacet nogle interessante udfordringer og kræver bestemte *iterationer* i designprocessen:

1. Første skridt er at *minimalisere* de virkemidler man bruger på skærmen
2. I andet skridt skal al tekst og information *optimeres* for at sikre at det står tydeligt og forståeligt for brugeren
3. I tredje skridt skal grafiske virkemidler *doseres* for at give et lækkert udseende

3.1. Minimalisering: Hvordan udnytter man pladsen?

Minimalisering er at skære alt overflødig væk så man har så meget plads at gøre godt med som muligt.

På pc'en bruger man rammer til at adskille forskellige funktioner på skærmen. De findes i form af vinduer, dialoger, grupperingsbokse osv. Dette princip, og alle de andre virkemidler, der medvirker til at give større overblik over de mange tilgængelige funktioner på en pc-skærm, må man ikke kopiere til det lille display.

Rob Haitani, designer på Palm OS brugerinterface beskriver denne situation [1, p 85]:

Under designet af kalenderen ville man gerne have plads til en hel dags aftaler – kl. 8 til 17, gerne til kl 18, om muligt. Men med et display med kun 160 x 160 pixels måtte han konstatere hver eneste pixel er meget værdifuld. Man kan ikke bruge smart grafik, og ens udfoldelsesmuligheder er generelt meget begrænset, udtaler han. De valgte at fjerne en ramme om applikationens "vindue", en ramme som man ellers kendte som nyttig på pc-applikationer. Men en ramme koster én pixel til selve rammen og tre-fire pixels som margin til rammen, hvilket på det lille display bliver til at en ramme optager hele 12% af det samlede areal på skærmen! Rammen blev derfor fjernet og kom ikke med i det endelige produkt.

Dato
2004-12-05
Titel
Farvedisplays giver nye udfordringer
Forfatter
Anders Dinsen
Dokument id
A-ASYM-5-1.0-da

Copyright © 2004 ASYM APS

Side 6/16

Størrelsen på skrifttyperne arbejdede de også med. Haitani beskriver følgende eksempel:

Hvis den gennemsnitlige bredde af hvert tegn på skærmen er fem pixels i stedet for seks pixels, så har man plads til 16% mere tekst på skærmen.

Hver især er disse forbedringer ikke store, men når man ligger dem sammen, så bliver de til en hel del. Haitani sammenligner det med minaturisering af elektronik, hvor hver kvadratmilimeter tæller.

Palm OS blev designet i midten af 90'erne, flere ting ser anderledes ud nu:

- Displays har farver og kan gengive mange toner af hver farve
- Opløsningen på et tilsvarende display er nu 320 x 320 pixels eller mere
- Der findes gode standardskrifttyper til små displays og retningslinjer for design af brugerflader som man kan benytte (fx [3]).

Men stadig skal pladsen udnyttes optimalt til den aktuelle applikation, og det er derfor ikke blevet mindre relevant at fokusere på dette område og at overveje:

1. Hvad kan skæres væk uden at miste information
2. Hvor og hvordan kan der spares plads

Vi anbefaler planlagte eksperimenter og iterationer med fokus minimalisering i udviklingsprojektet. Formålet er at få mest mulig plads til information og nyttige virkemidler.

3.2. Optimering: Tekst og information

Det at forfatte tekster på en lille skærm er meget udfordrende. Man er nødt til at formulere sig kortfattet – men stadig præcist og forståeligt.

Man bør indbygge en *itereringscyklus* i sit projekt, hvor man undersøger teksternes kvalitet og forståelighed, og derefter reviderer dem igen. Undersøgelsen vil man ofte vælge at lave på en prototype af det færdige produkt.

I undersøgelsen bør man studere:

- Om modtageren forstår teksterne rigtigt
- Hvilke tekster i systemet, der er vigtige for forståelsen af hele applikationen, og hvilke der er mindre vigtige
- Om der er bestemte ord eller udtryk der er særligt forståelige – brug dem mere

Metoden til at lave denne slags vurderinger hedder *usability testing* og vi har beskrevet vores brug af den i artiklen *Effektiv brug af Usability Testing* [2].

Det vil absolut være en fordel at bruge en professionel tekstforfatter til at deltage i arbejdet med at forfatte teksterne. En tekstforfatter er specialist i formidling, og netop i dette tilfælde er der tale om at formidle beskeder kortfattet og præcist. Hvad enten man overlader al arbejdet med at formulere tekster til tekstforfatteren, eller lader ham fungere som konsulent for udviklerne, så er det vores erfaring at det giver en synlig

Dato
2004-12-05
Titel
Farvedisplays giver nye udfordringer
Forfatter
Anders Dinsen
Dokument id
A-ASYM-5-1.0-da

Copyright © 2004 ASYM APS

Side 7/16

effekt på resultatet, der bliver bedre og fremstår mere professionelt.

3.3. Dosering: Grafik

Hvor første skridt i processen er at reducere mængden af virkemidler til det minimale for at give mest mulig plads til informationen, så gør man med grafikken det modsatte: Man tilføjer virkemidler.

Godt grafisk design er med til at formidle et budskab, hvad enten det er til papir (f.eks. design af en brochure eller en firmaidentitet), til Internet eller til et brugerinterface på et display.

Farvedisplayet inspirerer til at man viser designet større interesse. På mobiltelefoner er en flot grafik med til at sælge produktet, og f.eks. den *feature* at brugeren kan skifte mellem forskellige temaer med baggrundsbilleder og farvekombinationer vigtig og med til at sælge når kunden vurderer produktet i købsituationen.

Produkter, der afsættes og bruges professionelt har naturligvis ikke det samme behov som mobiltelefonbranchen for at profilere sig med flot grafik, men vi forventer alligevel at det er noget, der får stigende betydning fremover.

Da Microsoft designede de første udgaver af Windows CE valgte de at udforme designet så det lignede Windows 95 [1, pp 103ff] og de tilhørende applikationer mest muligt. En af årsagerne var, at man dermed kunne give den potentielle køber en oplevelse af genkendelse, hvilket ville virke positivt når hun skulle beslutte sig for at købe.

På samme måde kan man bruge grafisk design til at videregive bestemte indtryk til den potentielle køber. Efterhånden som displays kommer til at udgøre en større og større del af et apparats overflade og tiltrække sig mere og mere opmærksomhed, er det vores forventning at kunderne i stigende grad vil lade sig påvirke af et godt grafisk design i købsituationen. På samme måde som de i dag lader sig påvirke af godt industrielt design.

Hertil kommer at man med grafiske virkemidler kan gøre produktet bedre at betjene, altså nemmere, hurtigere lært og sikrere. De virkemidler en grafiker normalt vil benytte sig af er:

- Omhyggeligt valg af skrifttyper
- Omhyggeligt valg af farver
- Brug af illustrative og genkendelige ikoner og grafiske elementer
- Layout af skærbillederne for at støtte overskuelighed og forståelighed

3.4. Projektteamet

Ethvert projekt rummer sine egne udfordringer og projektteamet er unikt.

Vores erfaring er at det er vigtigt at opnå synergi mellem teknik og design ved at bringe løsninger i afprøvning. Man skal sammensætte sit team så det kan lade sig gøre!

Under udviklingen af et nyt forbrugerprodukt, hvor der var lagt særlig stor vægt på det grafiske design på produktets display, konstaterede softwareudviklingsteamet at grafikerne havde valgt farver, der harmonerede dårligt med det valgte displays farve-

Dato
2004-12-05
Titel
Farvedisplays giver nye udfordringer
Forfatter
Anders Dinsen
Dokument id
A-ASYM-5-1.0-da

Copyright © 2004 ASYM APS

Side 8/16

egenskaber. Det var for sent at skifte display og det var også for sent for designerne at ændre til en anden farvepalette.

Problemet løstes med en intensiv workshop hvorunder softwareudviklere og teamet af grafiske designere arbejdede tæt sammen for at opnå det optimale resultat. Workshop'en etablerede endvidere en kommunikationskanal mellem udviklerne og designerne, en kanal der viste sig at optimere workflowet omkring integration og tilretning af grafik fra designerne.

Donald Norman, der er kendt for sit mangeårige internationale virke indenfor forskning og udvikling af usability af apparater og computersoftware, har i bogen *The Invisible Computer* [4 pp 189ff] givet et kvalificeret bud på et team af seks discipliner, som er nødvendige for at skabe et godt produkt med informationsteknologi indlejret:

1. **Feltstudier** – mennesker, der observerer brugere for at bestemme deres virkelige behov. Det er antropologer og sociologer, der er specialister i dette.
2. **Udvikler**, der kan skabe en sammenhængende konceptuel model for produktet, en model der hænger sammen, er nem at lære og som vil danne basis for ingeniørernes arbejde. En konceptuel model er en beskrivelse af produktet som brugeren kan bruge til at danne sig en forståelse af produktets funktion. Normans erfaring er, at en god model gør det nemmere for brugeren at anvende produktet fuldt ud. Når man laver et produkt med informationsteknologi (og displays!) er udfordringen at skabe en model, der kan forstås, kommunikeres og læres, selvom teknikken *nedenunder* måske er kompleks og svært tilgængelig.
3. **Model- og prototypebygger**, der kan virkeliggøre modeller af ideer som kan testes straks, selv før den virkelige teknologi er klar. Med produkter med displays kræver det programmering, design af elektronik og mekanikkonstruktion.
4. **Brugertester**, der kender til de fælder, der findes i test af brugerinterfaces, og som hurtigt og effektivt kan gennemføre en test og kommunikere et resultat. Med hurtig test kan man få hurtig iteration af sit design.
5. **Grafisk og industriel designer**, der har skaberevnerne til at kombinere viden med kunst og intuition til smukke, sjove, interessante og nyttige designs.
6. **Teknisk skribent**, der som mål har at skabe et produkt, hvor en manual ikke er nødvendig. Som oftest bliver den tekniske skribent sat til at "rydde op" og "pudse af" når et produkt er næsten færdigt, Norman insisterer på at skribenten skal ind tidligt i processen og gives belønning for at skrive lidt – ikke for at skrive meget, som han konstaterer at det ofte sker.

Efter danske forhold er det et stort team. Vi arbejder helst med små teams, der samarbejder tværfagligt og tæt om at skabe et godt resultat, og vi har erfaring i at skabe gode resultater på den måde. Vi har også gode erfaringer i hver især at påtage os flere af rollerne, og helt specifikt er det dokumenteret mange gange i danske udviklingsprojekter, at det er utrolig godt at sende udviklere ud i marken. Normans team vil af nogle nok blive stemplet som *for amerikansk*.

Dato
2004-12-05
Titel
Farvedisplays giver nye udfordringer
Forfatter
Anders Dinsen
Dokument id
A-ASYM-5-1.0-da

Copyright © 2004 ASYM APS

Side 9/16

Men selv, hvis man mener at man kan gøre det med et mindre team, så er det vores erfaring at teknisk viden – et område, hvor vi i Danmark er meget stærke – alene ikke skaber det gode, holdbare og indbringende resultat. Der skal:

- Observeres, hvordan brugerne opfører sig i virkeligheden og hvilke situationer de står i
- Udvikles en god konceptuel model for produktet
- Laves prototyper, der testes hurtigt og med maksimalt input til udviklingsprocessen
- Designes grafik og form
- Og formidles i dialoger, tekster, manualer og markedskommunikation

4. Mobiltelefonen og PDA'en – de universelle platforme?

PDA'en og mobiltelefonen er universelle platforme for bærbare elektroniske applikationer:

- Der findes spil og *community-games* til mobiltelefoner
- PDA'er bruges i stor stil til navigation
- Virksomheder implementerer *client-server* systemer på avancerede mobiltelefoner, så medarbejdere i marken kan have direkte adgang til IT-systemerne
- PDA'er med særlig software bruges som diagnoseværktøjer til industri anlæg og biler.

Vi har kun set begyndelsen endnu, mener de fleste.

At bruge en PDA eller avanceret mobiltelefon som interface til et apparat er interessant, der hvor:

- Der kræves et fleksibelt, men bærbart brugerinterface
- Det bruges kun relativt sjældent (hvis det bruges kontinuerligt vil man foretrække betjening direkte på apparatet)
- Systemet skal distribueres i få eller moderate stykker

Mange institutionsvaskeanlæg (f.eks. på plejehjem eller hospitaler) er konstrueret så daglig betjening er næsten fuldautomatiseret: Tøjet ligger i maskinen og vaskesprogram og tøjtype vælges. Herefter doserer systemet selv den korrekte mængde vaskemiddel af den korrekte type. Der findes mange typer vaskemidler i sådan et system. Leverandøren kan overvåge systemet trådløst via GSM-nettet, så det er sjældent at der er behov for anden service end leverance og påfyldning af vaskemidler.

Der er dog to situationer, hvor der er behov for yderligere betjening: Den ene er under installeringen af systemet, hvor systemets software skal konfigureres til at fungere i den aktuelle installation, og den anden er når noget går i stykker og fejlen skal findes og udbedres.

Hertil tænkes en løsning med en PDA, der trådløst (via BlueTooth) kan "snakke" med komponenterne i systemet. Det er afgørende at løsningen er håndholdt, så operatøren kan have den med rundt i anlægget, også på snævre steder. Stregkoder, som PDA'en kan læse og som sidder påklisteret systemets forskellige steder giver operatøren oplysninger om status netop dér.

I ASYM har vi kendskab til en del løsninger baseret på PocketPC-plattformen, og vi tror at de vil blive mere aktuelle i de kommende år. Alternativet er Palm-plattformen der også har en vis udbredelse.

Vi ser det samme på mobiltelefoner, men udviklingen mod åbne platforme synes stadig at være i sin opstart. JAVA til mobiltelefoner sås første gang i 2000, men var mest at betegne som et *technology preview*: Anvendelsesmulighederne var små og stort set kun spil fik en vis udbredelse. Situationen ændrer sig lige nu, hvor flere API'er giver udvikleren større muligheder og hvor GPRS og 3G gør det nemmere at overføre programmer til mobiltelefonerne.

Som modtstykke til JAVA har Nokia den åbne Symbian platform, hvor udvikleren kan

Dato
2004-12-05
Titel
Farvedisplays giver nye udfordringer
Forfatter
Anders Dinsen
Dokument id
A-ASYM-5-1.0-da

Copyright © 2004 ASYM APS

Side 11/16

lave software direkte på telefonen, ligesom Microsoft har Windows Mobile, der præcis som på PocketPC giver adgang til et stort og avanceret API med veludviklede udviklingsværktøjer.

Dato
2004-12-05
Titel
Farvedisplays giver nye udfordringer
Forfatter
Anders Dinsen
Dokument id
A-ASYM-5-1.0-da

Copyright © 2004 ASYM APS

Side 12/16

5. Konklusion

Selvom enhver produktudviklingsituation er unik, så kan man udmærket udtale sig generelt om de problemstillinger, der opstår i udvikling af mobile apparater, for der er mange træk, der går igen i udviklingsprojekter. Det har vi gjort i denne artikel.

Farvedisplays giver mindst én ekstra pind på featurelisten, men det er ikke nok for de fleste. Hvis vi implementerer et farvedisplay i et produkt, så skal det ske for at gøre produktet afgørende bedre: Det skal blive mere nyttigt for brugerne, kunne mere, være pænere, gøre livet nemmere.

Vi mener, at man skal se *usability* som en nøgle til success: Når det er bedst betyder det at flere tager produktet til sig, og at flere bruger produktet igen og igen, og det kan føre til *virale* marketingfordele.

Produktet bliver til en bedre forretning, der giver større indtjening og hurtigere tilbagebetaling på udviklingsinvesteringen.

At skabe det produkt kræver effektivt samarbejde på tværs af fagområder. Men det kræver også at man brigner de relevante fagområder i spil. At undlade det fører til teknikdominerede produkter, hvor farvedisplayet ikke giver de forretningsmæssige fordele vi er interesserede i.

Det er ASYMs mission at medvirke til at danske og europæiske virksomheder laver bedre produkter gennem optimering af udviklingsprocesser ud fra vores detaljerede kendskab til konkrete problemsituationer i den aktuelle produktudvikling. Displayteknologi, software, grafisk design og usability på håndholdte apparater er et vigtigt fokusområde for os.

Ordliste

Client-server systemer

IT-systemer, der er opbygget med en eller flere centrale computere som et antal (ofte et stort antal) pc'er eller andre slags terminaler bruger til at hente information på. På pc'erne bruges noget særlig software til at snakke med den centrale computer.

Community-games

Spil, der spilles i netværk af mange brugere. Hver bruger styrer typisk en eller flere figurer i spillet. Brugeren logger på spillet med jævne mellemrum og styrer sin figur. Denne slags spilmiljøer er utrolig udbredt i Korea og Fjernøsten i øvrigt, men har endnu ikke fået den store gennemtrængning i Europa og USA.

LCD

Forkortelse for *Liquid Crystal Display*, en displayteknologi hvor krystallers fysiske orientering ændres med elektrisk ladning, hvorved deres gennemsigtighed for polariseret lys ændres.

PDA

Forkortelse for *Personal Digital Assistant*, en (ikke strengt korrekt) betegnelse for den elektroniske kalender, kontaktiliste og diktafon som udgør disse håndholdte apparater. Ordet benyttes stadig trods at kontorfunktionerne betyder mindre nu end de gjorde da PDA'erne kom frem.

Technology preview

En teknologi, der sendes på markedet i en tidlig udgave, f.eks. en ny type software som udviklere skal afprøve før de vælger at tage den til sig.

TFT

Forkortelse for *Thin Film Transistor*, betegner den teknologi der benyttes til at integrere en transistor for hver pixel på et farve-LCD med aktiv matrix.

Usability

Læren om at lave brugervenlige apparater og software. Et produkt med høj usability er (relativt set) nemt at lære, effektivt at bruge, bliver sjældent fejlbetjent, er tilfredsstillende for brugeren og er ergonomisk korrekt.

Referencer

- [1] Eric Bergman (editor): Information Appliances and Beyond – Interaction Design for Consumer Products. Academic Press, 2000.
- [2] Morten Müller, Anders Dinsen: Effektiv brug af usability testing. Whitepaper til download fra ASYMs hjemmeside: www.asym.dk
- [3] Pocket PC User Interface Guidelines: MSDN Library under 'Mobile and Embedded Development', 'Windows Mobile': msdn.microsoft.com
- [4] Donald A. Norman: The Invisible Computer. The MIT Press, 1998

Forfatteren

Anders Dinsen er stifter af ASYM APS, en uafhængig forsknings- og udviklingsvirksomhed, der har specialier i informationsteknologi, menneske-maskinsamspil og produktudvikling.

Anders er M.Sc. i produktudvikling og har 10 års erfaring i udvikling af apparater i roller som udvikler, designer, tester, usability specialist og projektleder. Han nærer et ønske om at tilrettelægge udviklingsaktiviteterne i produktudvikling på en sådan måde, at de giver direkte og målbare resultater for produktet og forretningen, der bygges på det fundament som produktet udgør.

Dato
2004-12-05
Titel
Farvedisplays giver nye udfordringer
Forfatter
Anders Dinsen
Dokument id
A-ASYM-5-1.0-da

Copyright © 2004 ASYM APS

Side 16/16