



Interaktion Designa & bygg

Yngve Sundblad
y@kth.se
Cristian Bogdan
cristi@kth.se

DH2640 Grafik och Interaktionsprogrammering VT 2009

Interaktion – tre perspektiv



Interaktion – tre perspektiv

- Human factors och ergonomi
- Informationssystem
- Människa-datorinteraktion

Human Factors (c:a 1905-)

- Taylor m.fl., tidigt 1900-tal.
- Fokus på maskinoperatören.
- Ergonomi, fysiska egenskaper.
- Mätbar effektivitet.
- Militära och civila tillämpningar.

Human Factors numera

- Människans prestanda
 - Vad klarar människan?
- Gränssnittsdesign
 - Vilken gränssnittslösning är mest effektiv?
- Interaktionsdesign
 - Hur gör man dialogen effektiv?

Informationssystemdesign (c:a 1965-)

- Ackoff, m.fl., 60-talet.
- Informationshanteringssystem.
- Stöd för tankeprocesser.
- Planering och informationshantering.
- Systemanalys, felanalys, uppgiftsanalys.

Informationssystemdesign (c:a 1965-)

- Kognitiv psykologi
 - Hur hanterar hjärnan information?
- Gränssnittsdesign
 - Vilken gränssnittslösning matchar hjärnans sätt att arbeta?
- Interaktionsdesign
 - Hur anpassar man dialogsystemet till människans arbets- och tankesätt?

Människa-datorinteraktion (c:a 1955-, accelererat sedan 1980)

- Licklider, 50-talet; Sutherland och Engelbart, 60-talet, m.fl.
- Vad **vill** användaren göra?
- Kvalitativa aspekter.
- Godtyckliga och spontana användningssituationer.
- Datorn som verktyg och/eller nöje.
- Olika människor gör på olika sätt med olika mål.
- Göra användare delaktiga i designprocessen.

Människa-datorinteraktion (c:a 1955-, accelererat sedan 1980)

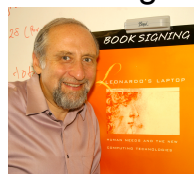
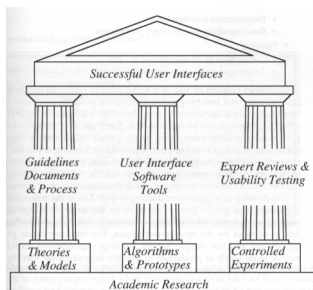
- Socialpsykologi (1955-)
 - Hur fungerar människan i grupp?
- Gränssnittsdesign (1970-)
 - Vilken gränssnittslösning stöder bäst det man vill åstadkomma?
- Interaktionsdesign (1985-)
 - Hur påverkar gränssnittet arbetsprocessen? Och tvärt om!

Alla perspektiven behövs...



...men är olika viktiga beroende på frågeställningen och sammanhanget!

The Three Pillars of UI Design



Technical excellence must be in harmony with user needs. Great works of art and science are for everyone.

Ben Shneiderman, University of Maryland, pionjär sedan 1980, hittade på begreppet Direct Manipulation: *Designing The User Interface*, Addison Wesley, 1998, utdrag i kursbunten

The Eight Golden Rules of Interface Design (Shneiderman)

- Strive for consistency
- Enable frequent users to use shortcuts
- Offer informative feedback
- Design dialogs to yield enclosure
- Offer error prevention and simple error handling
- Permit easy reversal of actions
- Support internal locus of control
- Reduce short-term memory load

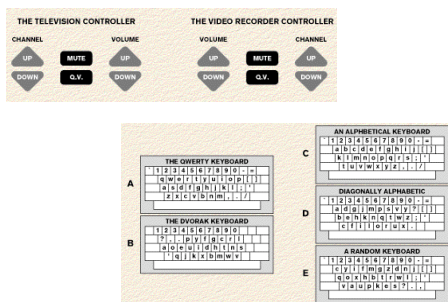
Foley & van Dam (1970-t)

- Conceptual level
 - Användarens mentala modell av systemet.
- Semantic level
 - Meningen i användarens aktioner och i datorns svar.
- Syntactic level
 - Hur de meningsbärande elementen i representationen sätts samman.
- Lexical level
 - Hur de meningsbärande elementen representeras och behandlas rent praktiskt.

Normans 7 designprinciper

- Använd både kunskap om världen och kunskap i huvudet
- Modeller: Användarens, Designerns, Systemet
- Förenkla struktur - "minimalism", hellre bra än universellt
- Gör saker synliga - både under utförande (execution) och som resultat (evaluation)
- Mappa på rätt sätt - intentioner mot möjligheter, aktion mot verkan, systemets tillstånd mot vad som syns/hörs/känns, systemets upplevda tillstånd mot intentioner/behov/förväntningar
- Utnyttja constraints (begränsningar) på rätt sätt, både naturliga och artificiella - så att användaren ser den naturliga möjligheten
- Designa för fel - reversibla operationer, hindra irreversibla
- När allt annat misslyckas, använd standards - liknande aktioner på samma sätt

Standards



Interaktionsstilar (Shneiderman)

- Direktmanipulation (visuell, snabb, inkrementell, reversibel, peka, direkt verkan)
 - + lätt att lära, explorativ, visuell presentation, undvik fel
 - svårare programmering, kräver grafik och pekdon
 - Menyval (guidelines Shneiderman box 7.1)
 - + liten minnesbelastning, struktur, felhantering
 - långsam, tar skärmutrymme
 - Formulär (guidelines 7.2)
 - + lätt att få in data, måttlig träning, bra stöd
 - skärmutrymme
 - Kommandospråk
 - + flexibelt, kraftfullt för vana, användarinitiativ
 - dålig felhantering, kräver inlärnin och minne
 - Naturligt språk
 - + redan inlärt
 - behöver ofta förtydligas, kan kräva många tecken, kontextberoende
- Dessutom dialogbox (7.3), svarstid (10.1), felmeddelanden (11.1), användarmanual (12.1)

Direct Manipulation

- Continuous representation of the objects and actions of interest
- Physical actions or presses of labeled buttons instead of complex syntax
- Rapid incremental reversible operations whose effect on the object of interest is immediately visible
- Examples: WYSIWYG, spreadsheets

Benefits of DM

- Novices learn quickly
- Experts work rapidly
- Intermittent users can retain concepts
- Error messages are rarely needed
- Users see if their actions are furthering their goals
- Users experience less anxiety
- Users gain confidence and mastery

Issues with DM

- Spatial or visual representations can be too spread out
- High-level flowcharts and database-schema can become confusing
- Designs may force valuable information off of the screen
- Users must learn the graphical representations
- The visual representation may be misleading
- Typing commands with the keyboard may be faster

“Mekanisk” syn: GOMS (1980-t)

Goals, Operators, Methods & Selection rules (Stuart Card & al 1983)

- Mål och delmål. Delmålen utförs via metoder eller procedurer.
 - Psykologiska och psykomotoriska "operatorer", ändrar det mentala tillståndet.
 - Urvalsregler för operatorer.
 - Några besläktade resultat (lexikala):
 - Belasta inte med mer än 7 alternativ i menyer mm
 - Förutsätt inte reaktion snabbare än något 100-tal ms
 - Rimliga svarstider: knapp 100ms, normalop 2-4s, ...
 - Fitt's lag (A =avstånd, W =diameter): Tid att med markör och mus söka upp objekt, $T = a + b \log_2(2A/W + c)$
 - Förklarar varför Mac:ens rullgardiner (W infinite!) ofta träffsäkrare än pop-up-menyer (trots mindre A)
- Bra för gränssnittsdetaljer, räcker inte för helheten

Designprinciper (Apple HIG)

- Metaforer
- Mental modell
- Direktmanipulation
- Användarstyrning
- Återkoppling
- Konsistens
- WYSIWYG
- Förlåtande
- Upplevd stabilitet
- Estetisk integritet
- Modlöshet (don't mode me in)

Se Apple Human Interface Guidelines, pp.42-49
http://developer.apple.com/documentation/UserExperience/Conceptual/OSXHIGuidelines/XHIGIntro/chapter_1_section_1.html (402 sid.)

Designprinciper (Eclipsepedia)

- Follow and apply good user interface design principles: user in control, directness, consistency, forgiveness, feedback, aesthetics, and simplicity.
 - Follow the platform lead for user interface conventions.
 - Be careful not to mix UI metaphors. It may blur the original concept, and your own application.
 - If you have an interesting idea, work with the Eclipse community to make Eclipse a better platform for all.
 - Use Headline style capitalization for menus, tooltip and all titles, ...
 - Use Sentence style capitalization for all control labels in a dialog or ...
 - Follow the visual style established for Eclipse UI graphics.
 - Use a common color palette as the basis for creating graphical elements.
 - Use the file format specified for the graphic type.
 - When an error occurs which requires either an explicit user input or immediate attention from users, communicate the occurrence with a modal dialog.
 - ...
- http://wiki.eclipse.org/User_Interface_Guidelines (110 sid.)

Användarorienterad design

- Man måste veta något om sina användare!
- Guidelines räcker sällan.
- Användare har olika
 - fysiska egenskaper
 - personlighet och smak
 - kulturella bakgrunder
 - ålder
 - handikapp
 - tänker olika

Användarorienterad design

1. Målbild (t.ex. vilken typ av tillämpning man vill skapa).
2. Research, att lära känna målgruppen.
3. Designkoncept och prototyp.
4. Iteration.
5. Implementation.
6. Paketering, marknadsföring, leverans.
7. Processutvärdering.

Aktivitetsteorier

- Wittgenstein, t.ex.: språket är inte direkt meningsbärande.
- Mening uppstår i interaktionen mellan människor.
- "Sociala regler" ger aktioner mening.
- Vi "matchar" nya situationer mot tidigare.
- Meningen i ett gränssnitt kan skifta beroende på situation eller användare!

Aktivitetsteorier

- Ofta är interaktionen med datorn irrelevant.
- Egentligen är det inte tangenttryckningar vi gör:
vi skriver en text, chattar med andra, osv.
- Våra aktioner är riktade mot **objektet som representeras**, inte mot gränssnittet.
- När gränssnittet är dåligt tvingas vi att "gå tillbaka".
- **Breakdown.**

Datorn och människan

- I slutändan handlar det om att låta datorn göra det den är bra på och människan det den är bra på.
- Roboten är ett intressant exempel.
- Human-Human Interaction är inte en bra modell för Human-Computer Interaction, men Human-Human Interaction via Computers är viktig tillämpning och forskningsområde (CSCW, Computer Supported Cooperation)
- Fokusera på behov.
- Ofta naturligt se datorn som ett verktyg!

Datorn&människan(Shneiderman)

Människor bättre på

- Stimuli i "bullrig" miljö
- Mönsterigenkänning
- Hantera det oväntade
- Induktion - generalisera
- Prioritera vid överbelastning
- Byta strategi
- Utveckla nya lösningar

Maskiner bättre på

- Stimuli utanför vårt spektrum
- Räkna och mäta fysiskt
- Lagra och hitta stora mängder data
- Deduktion - regler
- Upprepa tillförlitligt under infoblastning och lång tid
- Utöva stora krafter
- Flera saker samtidigt

Gränssnittsbyggare (Interface Builder)

Design- och programmeringsmiljö för att direkt-manipulativt dra ihop grafiska komponenter till ett gränssnitt och förse dem med handlingsmönster

Tidiga: Exper Interface Builder (J-M Hulot 1985), HyperCard (1986), Visual Works (Smalltalk 1985)

Dagens state-of-the-art för Java: NetBeans 6.0 (Sun)

Fortsatt demonstration här

Presentation av Suns experter i Salongen (Biblioteket)
torsdag 14/2 kl.17.30-21, alla välkomna!