




Utvärdering

Metoder för att utvärdera användning av IT-system

Anders Jansson



Människan i komplexa system

Utvärderingsmetoder

- Direkt observation
- Indirekt observation
- Verbala protokoll
- Loggning av händelser/aktiviteter
- Intervjuer
- Enkätstudier
- Kontrollerade experiment
- Prototyping
- Deltagande analys och design
- Heuristisk utvärdering
- Kognitiv genomgång (walk-through)

Institutionen för Informationsteknologi | Människa-datorinteraktion | www.hci.uu.se



Människan i komplexa system

Exempel från lok



Institutionen för Informationsteknologi | Människa-datorinteraktion | www.hci.uu.se

Uppsala University logo

Människan i komplexa system

Utvärdering i olika faser

- Som en del av analysen
- När man designar
- När man vill visualisera
- När man testar
- Som avstämning mot:
 - Kriterier
 - Specifikationer
 - Riktlinjer

Institutionen för Informationsteknologi | Människa-datorinteraktion | www.hci.uu.se

Uppsala University logo

Människan i komplexa system

Informationshantering i en förarhytt

- Vilken information kan/ska/bör presenteras i en förarmiljö?
- Hur mycket information kan man hantera i en sådan miljö?
 - Under vilka omständigheter?
- Hur ska informationen presenteras?
- Hur används informationen i praktiken?

Institutionen för Informationsteknologi | Människa-datorinteraktion | www.hci.uu.se

Uppsala University logo

Människan i komplexa system

Direkt observation

- Ett flertal resor med olika typer av lok, tåg, sträckor och förare
 - Syfte: en representativ bild av uppgiften att köra tåg
 - Mål: identifiera konkreta situationer som kan studeras i detalj
 - Metoder: att åka tåg, ställa frågor, anteckna

Institutionen för Informationsteknologi | Människa-datorinteraktion | www.hci.uu.se

Människan i komplexa system

UPPSALA
UNIVERSITET

Indirekt observation

- Videoinspelning med tre kameror
 - Syfte: att i detalj dokumentera olika uppgifter man utför i lokhytten
 - Mål: beskrivningar av arbetsuppgifter som kan vara grund för detaljerade analyser
 - Metoder:
 - Inspelning av olika sträckor / förarhytter
 - Redigering av materialet – skapa rådata

Institutionen för Informationsteknologi | Människa-datorinteraktion | www.hci.uu.se

Människan i komplexa system

UPPSALA
UNIVERSITET

Verbala protokoll

- Förare och kollegor kommenterar sitt eget och andras sätt att köra
 - Syfte: att bättre förstå vad föraren gör eller försöker göra
 - Mål: beskrivningar av strategier och handlingsmönster som går att tolka givet olika mål och delmål
 - Metoder:
 - Retrospektiv verbalisering
 - Samtidig verbalisering
 - Kollegial verbalisering

Institutionen för Informationsteknologi | Människa-datorinteraktion | www.hci.uu.se

Människan i komplexa system

UPPSALA
UNIVERSITET

Loggningsdata

- Loggning av interaktion med ATC-datorn
 - Syfte: att kontrollera vad som faktiskt har hänt i form av aktiviteter och händelser
 - Mål: en objektiv bild av händelseförlopp
 - Metoder: utnyttja befintlig ATC-loggningsutrustning

Institutionen för Informationsteknologi | Människa-datorinteraktion | www.hci.uu.se

Människan i komplexa system

UPPSALA
UNIVERSITET

Intervjuer

- Uppföljningsintervjuer där förarna får berätta om sina arbetsuppgifter
 - Syfte: att få fram en helhetsbild av arbetsuppgifterna
 - Mål: att få förklaringar till sådant som annars är svårt att förstå och uppfatta
 - Metoder
 - Öppna intervjuer
 - Strukturerade intervjuer, specifika frågor

Institutionen för Informationsteknologi | Människa-datorinteraktion | www.hci.uu.se

Människan i komplexa system

UPPSALA
UNIVERSITET

Enkäter

- Ett stort antal förare deltog i en parallell enkätstudie
 - Syfte: att få basdata om kunskap, beteende och attityder till befintligt system och uppgiften att köra tåg
 - Mål: en kartläggning av den generella systemförståelsen
 - Metoder:
 - Provenkäter
 - Enkäter med:
 - Öppna alternativ
 - Fasta alternativ

Institutionen för Informationsteknologi | Människa-datorinteraktion | www.hci.uu.se

Människan i komplexa system

UPPSALA
UNIVERSITET

Experiment

- Kontrollerade studier av befintliga och nya gränssnittsförslag
 - Syfte: att grundligt mäta och undersöka olika former av interaktion
 - Mål: att undersöka om föreslagna förändringar har effekt
 - Metoder: Experiment med kontrollerade betingelser

Institutionen för Informationsteknologi | Människa-datorinteraktion | www.hci.uu.se

Människan i komplexa system

För vilka gäller resultaten?



.... eller professionella användare ?


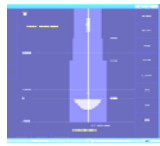


Studenter som försökspersoner i experiment

Institutionen för Informationsteknologi | Människa-datorinteraktion | www.hci.uu.se

Människan i komplexa system

Prototyping

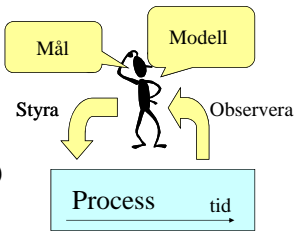
Institutionen för Informationsteknologi | Människa-datorinteraktion | www.hci.uu.se

Människan i komplexa system

Vår beskrivningsmodell

För att styra ett dynamiskt system fordras:

- mål (M)
- modell (M)
- styrbarhet (S)
- observerbarhet (O)



Institutionen för Informationsteknologi | Människa-datorinteraktion | www.hci.uu.se

Människan i komplexa system

UPPSALA
UNIVERSITET

Problemformulering

- Analysens allmänna syfte är att kartlägga:
 - Hur lokföraren omsätter mål och utvecklar modeller som funktion av den observerbarhet och styrbarhet som kännetecknar ett system

Institutionen för Informationsteknologi | Människa-datorinteraktion | www.hci.uu.se

Människan i komplexa system

UPPSALA
UNIVERSITET

Mål-modeller hos föraren

<ul style="list-style-type: none"> ■ Mål <ul style="list-style-type: none"> • Köra säkert <ul style="list-style-type: none"> ▪ Passagerarna ▪ Personal på tåget ▪ Personal i spåret • Hålla tidtabellen • Köra med komfort • Köra energi-effektivt 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Modeller <ul style="list-style-type: none"> • Linjekännedom • Kunskap om ATC-systemet • Olika modeller för olika delar av sträckan • Inbromsningsmodeller • Banans lutning
--	--

Institutionen för Informationsteknologi | Människa-datorinteraktion | www.hci.uu.se

Människan i komplexa system

UPPSALA
UNIVERSITET

Systemets styrbarhet och observerbarhet

<ul style="list-style-type: none"> ■ Observerbarhet <ul style="list-style-type: none"> • Signaler • ATC-systemets output • Övriga instrument • Tågledning • Kommunikation med tågpersonal 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Styrbarhet <ul style="list-style-type: none"> • Pådrag • Olika bromssystem • ATC-inställningar • Tågledningen • Kommunikation med tågpersonal
--	---

Institutionen för Informationsteknologi | Människa-datorinteraktion | www.hci.uu.se

Människan i komplexa system

Analys: arbetsdomänen

Institutionen för Informationsteknologi | Människa-datorinteraktion | www.hci.uu.se

Människan i komplexa system

Analys: uppgifter och strategier

- Uppgifterna delades in i olika moment under körning
 - Inbromsning till plattform
 - Start från plattform
 - Färd ute på linjen
- Konsekvenser för design?
- Identifiering av strategier för de olika uppgifterna
 - Inbromsningsstrategier
 - Strategier för att hålla tiden
- Konsekvenser för design?

Institutionen för Informationsteknologi | Människa-datorinteraktion | www.hci.uu.se

Människan i komplexa system

Exempel - tågtrafikstyrning

- Utformning av nya principer och gränssnitt för trafikstyrning
- Dagens system är krångliga och ger inte ett effektivt stöd
- Lösningar handlar bl a om:
 - Förenkla planeringen/styrningen
 - Ge bättre informationsstöd
 - Ge fungerande beslutsstöd
 - Förbättra kommunikation

Institutionen för Informationsteknologi | Människa-datorinteraktion | www.hci.uu.se

**UPELÅA
UNIVERSITET**

Människan i komplexa system

Huvudsakliga mål för utformning av datorstöd

- Designa för skickliga användare
- Operatören vill ha "koll på läget"
- *Management by awareness vs. Management by exception*
- Underlätta för operatören att förstå processen
 - Reducera komplexiteten
- Gör designen färdig.
- Disposition av bildskärmsytan
 - Visa helhet och detalj samtidigt.
 - Konsekvent och logisk användning av information
- Rätt användning av färger
- Designa för oväntade och ovanliga händelser
 - Uppgiftsanalyser

Institutionen för Informationsteknologi | Människa-datorinteraktion | www.hci.uu.se

**UPELÅA
UNIVERSITET**

Människan i komplexa system

Dagens tågtrafikstyrning



Institutionen för Informationsteknologi | Människa-datorinteraktion | www.hci.uu.se

**UPELÅA
UNIVERSITET**

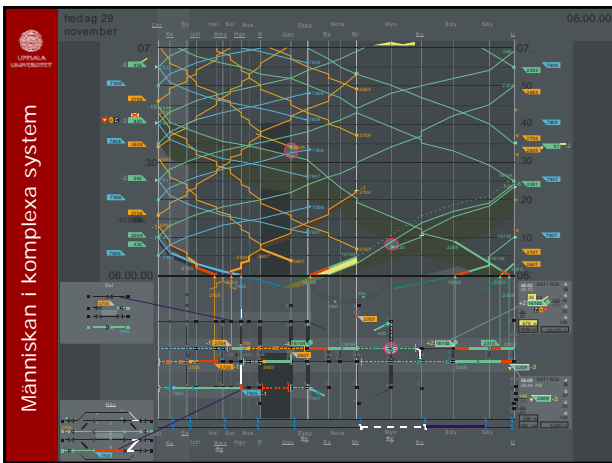
Människan i komplexa system

Det nya gränssnittet

Mål:

- Presentera dynamiska trafikdata
 - Trafikledaren ska alltid ha "full kontroll"
- Visa all beslutsrelevant information samtidigt
- Visa helhet och detalj samtidigt
- Stödja det planerande arbetet
- Stödja tidig upptäckt av störningar och konflikter
- Visa möjliga handlingsalternativ och lösningar
- Integrera informationsvisningen
- Minimera onödig kognitiv belastning

Institutionen för Informationsteknologi | Människa-datorinteraktion | www.hci.uu.se





- ## Heuristisk utvärdering I
- Övergripande mål
- Transparens – är saker synliga?
 - Konsistens – har man varit konsekvent?
 - Bekanta begrepp – känner man igen sig?
 - Erbjudanden – vet man vad man kan göra?
 - Navigering – är det lätt att leta och hitta?
 - Kontroll – vet man vad som händer?
 - Feedback – får man veta hur det gick?
 - Återtågande – är det möjligt att ångra sig?
 - Begränsningar – får man hjälp att undvika att göra fel?
- Institutionen för Informationsteknologi | Människa-datorinteraktion | www.hci.uu.se



Heuristisk utvärdering II

Övergripande mål forts.

- Flexibilitet – kan man göra på flera olika sätt?
- Stil – är det snyggt och tilltalande?
- Trevligt – är systemet "artigt"?



Förenklad heuristisk utvärdering

De övergripande målen kan aggregeras och sammanföras till tre huvudsakliga kategorier

- Lärbarhet
- Effektivitet
- Tillfredsställelse
- Dessa används när man inte har tid och råd att utvärdera "på riktigt"!
