

Kursusgang 6

Informationsbehandling og systemer til samarbejde

Oversigt:

- Teorier om menneskelig informationsbehandling
- Systemer til samarbejde

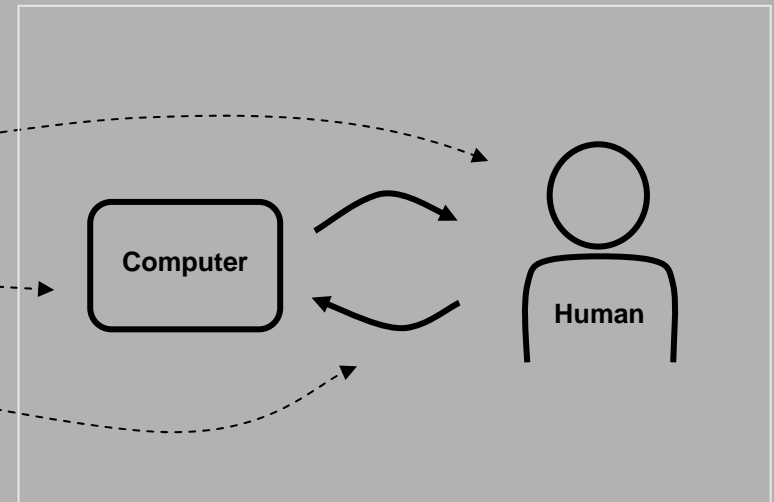
Kursusgang 6

Oversigt:

- Teorier om menneskelig informationsbehandling
 - HCI som disciplin
 - Kognitionsteori
 - Hvad med samarbejde?
- Systemer til samarbejde

HCI som disciplin

- Brug af computere eller informationsteknologi i menneskelig aktivitet
- Temaer
 - HCI
 - Menneske
 - Computer
 - Interaktion
 - Brugbarhed:
 - Betydning
 - Evaluering

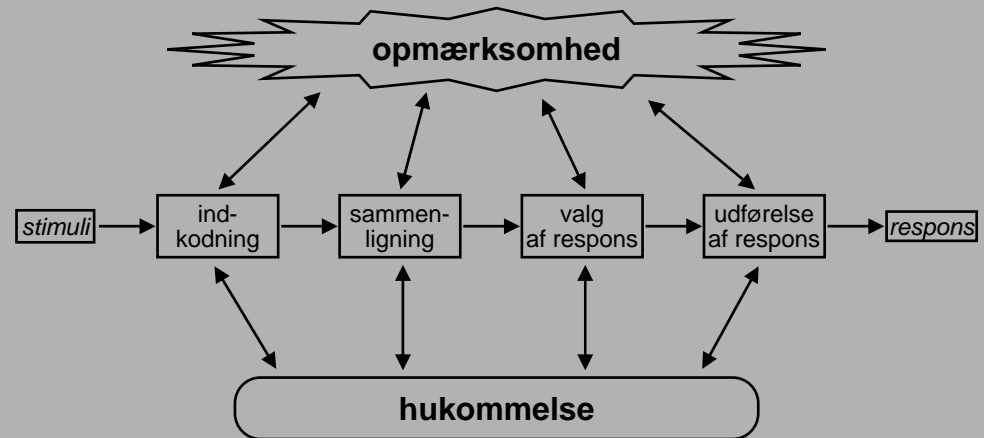


Simpel kognitionsteori

Kognitionsteori:

Hvordan opbygger og skaber vi viden om de fænomener, vi oplever, og hvordan handler vi i forhold til dem?

- Tænke og ræsonnere
- Forstå og huske
- Opbygge færdigheder
- Generere ideer

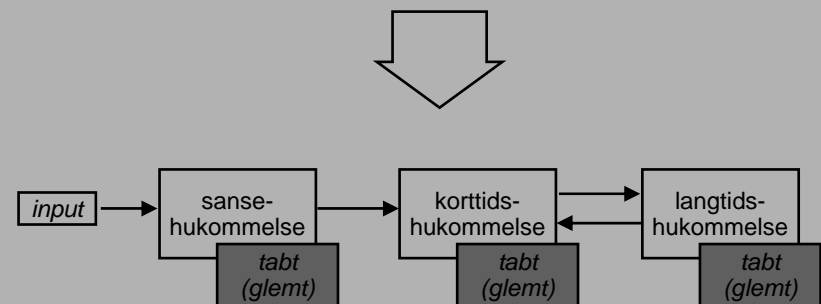


Informationsbehandling

Menneskets hjerne betragtes som en datamat med I/O-enheder, centralenhed, lager, osv.

Der lægges vægt på de trin, som udgør informationsbehandlingen, og den tid, det tager at udføre den.

Der lægges også vægt på enhederne til input og output



Gestalt-teori

THE CAT

Konstruktivistisk tilgang

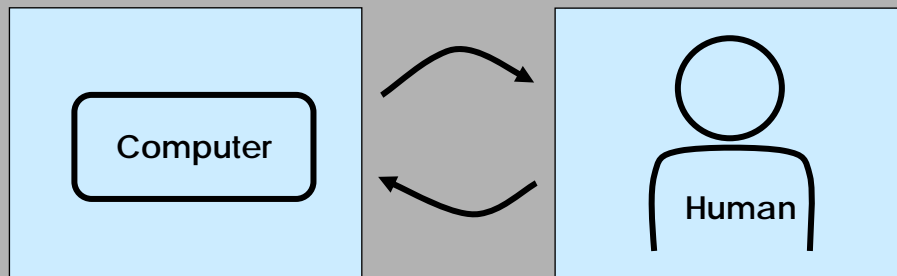
- Opfattelsen af synsindtryk sker i samspil med eksisterende repræsentationer.
- Vi konstruerer en model af det, vi ser, gennem transformation, forbedring, forvrængning og bortkastelse af information.
- Gestalt-lovene beskriver hvordan



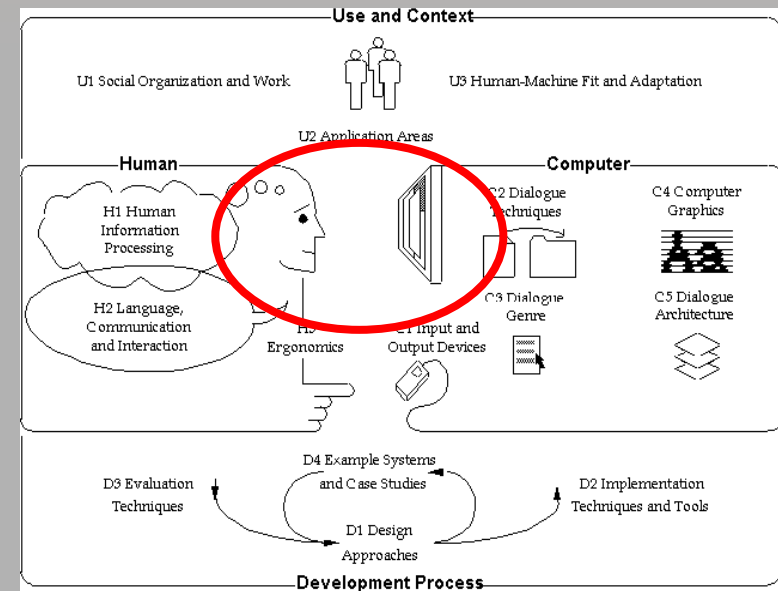
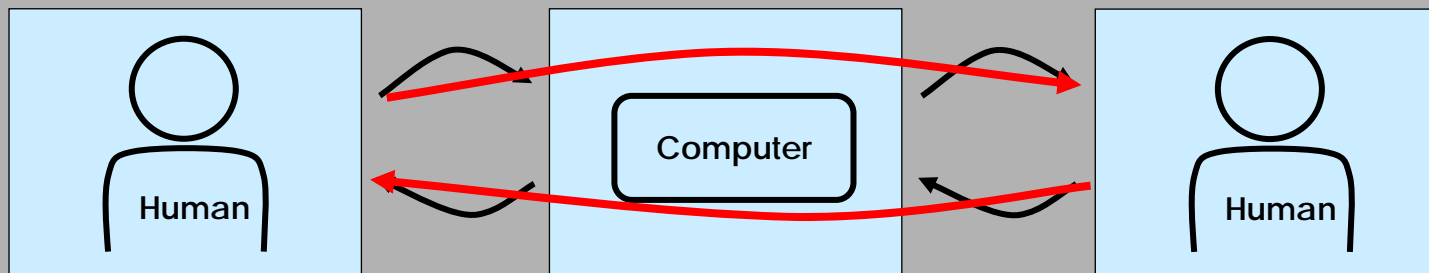
From Preece (1994)

Hvad med samarbejde?

- Den simple forståelse: en enkelt bruger interagerer med et system



- Bredere forståelse: flere brugere interagerer gennem et system (CSCW)



Kursusgang 6

Oversigt:

- Teorier om menneskelig informationsbehandling
- Systemer til samarbejde
 - Et andet syn på IT-systemer
 - Eksempel: Maritim Communicator
 - Teorier
 - Om sprog og kommunikation
 - Om samarbejde
 - Eksempel: Umpire Signalling System

Et andet syn på IT-systemer

- Konventionel tilgang til HCI-design: hvad betyder HCI?
- Alternativ tilgang: IT-systemer understøtter samarbejde mellem to eller flere brugere

Eksempel: Maritim Communicator

- Mærsk Line's K-klasse
- Nogle af verdens største containerskibe
- Sine Maersk (347 m x 43 m)

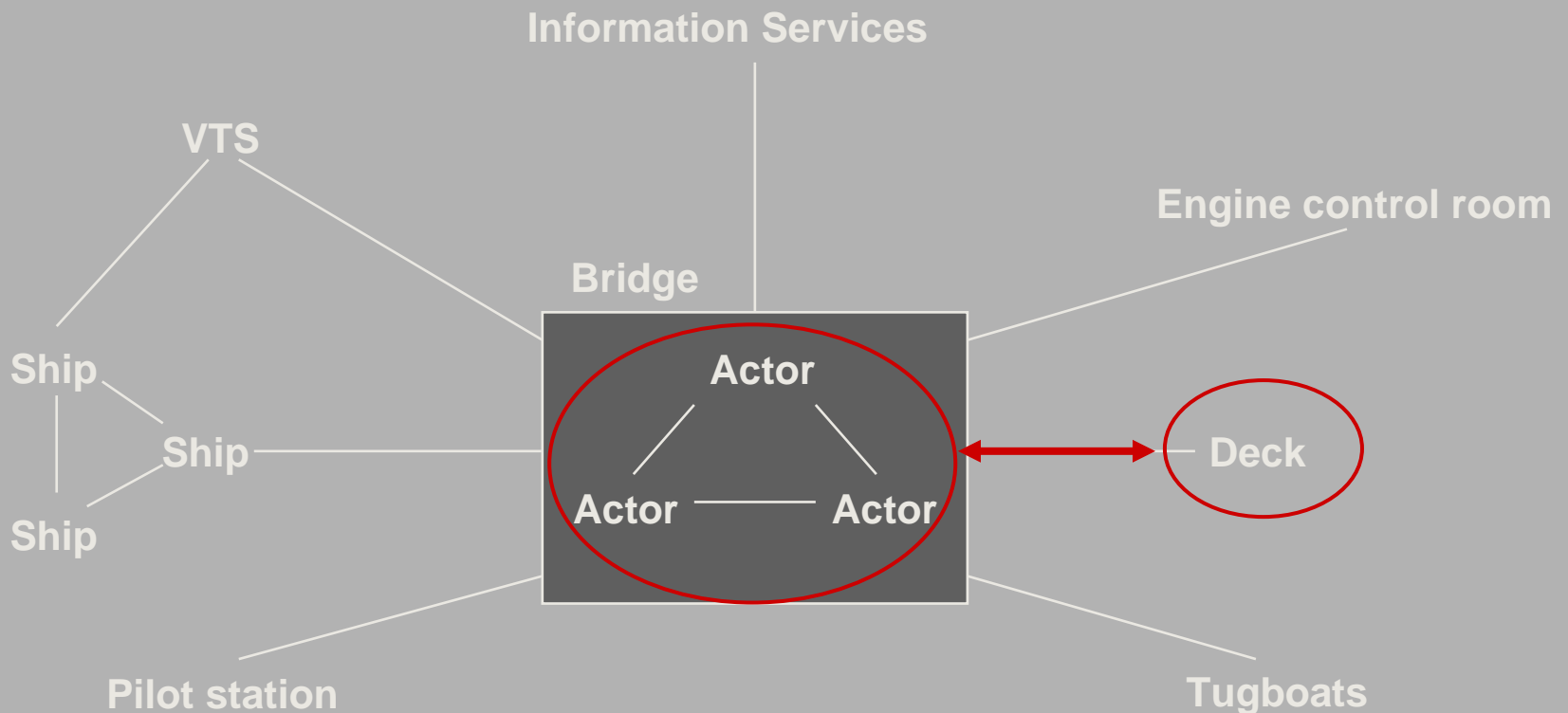


- Kan laste over 5000 stk. 40 fods containere
- Sejler mellem Europa og Asien



Kommunikation og samarbejde

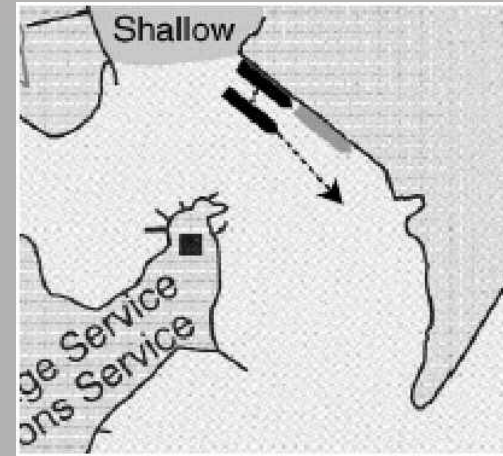
- Under sejlads og i havn er der samarbejde mellem mange aktører
- Dette involverer betydelig kommunikation



Arbejdsopgave: Lægge fra kaj



Agterfortøjninger



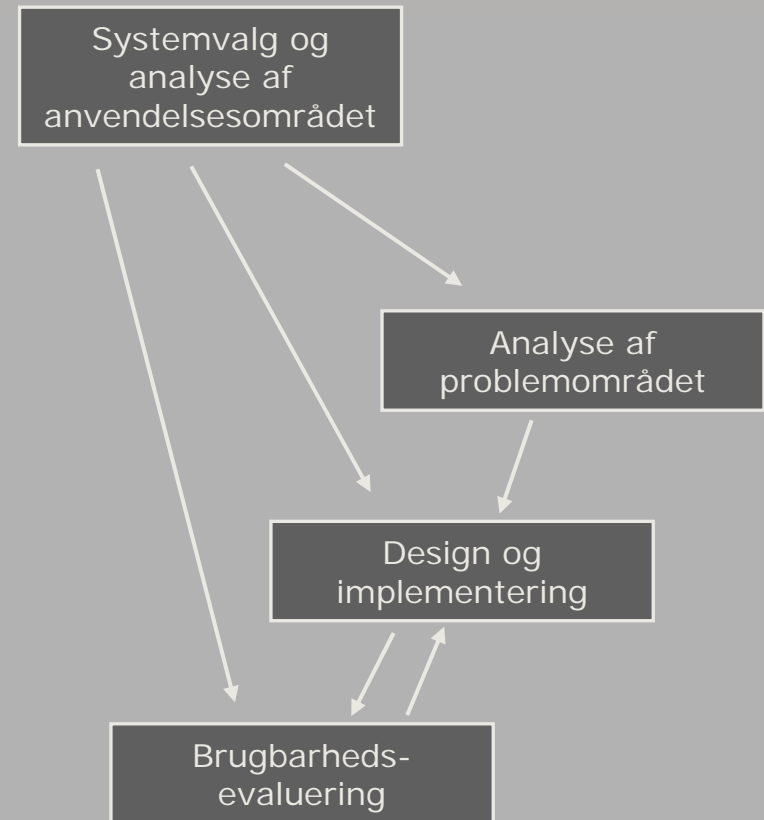
Afsejling fra havnen

Lægge fra kaj

- En sikkerhedskritisk og ikke-triviell operation
 - Opgaver skal koordineres omhyggeligt og detaljeret
 - Fejl kan være katastrofale (kollision, menneskeliv, skade)
- Operationen involverer distribuerede aktører, som samarbejder
 - Kaptajnen og lodsens på broen
 - Officerer og mandskab på dækket (for, agter og andre steder)
 - Mandskab på kajen
- Adgang til fælles information er kritisk

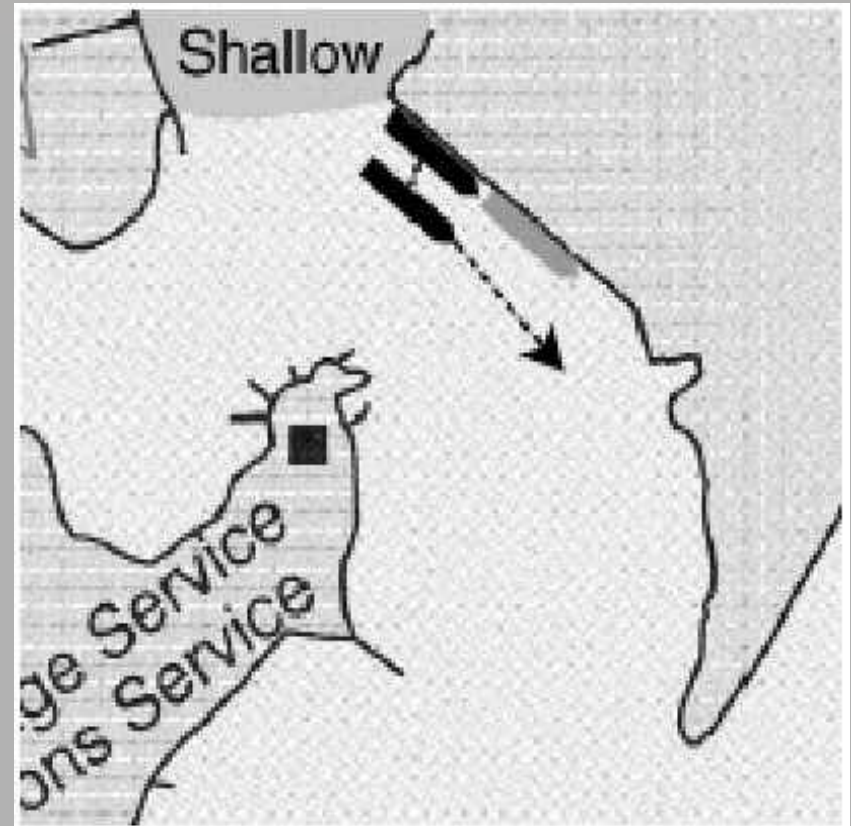
2. Analyse og design

- Processen med at analysere og designe et mobilt system til kommunikation på containerskibet
- Formål: at designe et mobilt system, som kan understøtte kommunikationen og reducere de eksisterende problemer med VHF-radioerne
- Projektet handlede mere generelt om distribueret proceskontrol i et maritimt anvendelsesområde
- Metoder
 - Etnografiske feltstudier af kommunikationen
 - Systemvalg
 - Objektorienteret analyse og design
- Tidsrum: august 2001 – efteråret 2002
- Eksempel: lægge fra (letting go the lines)



Lægge fra: opgave (1)

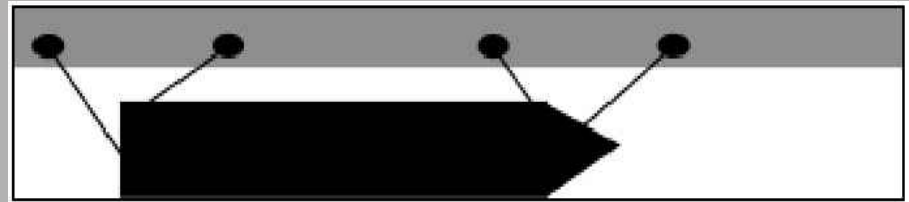
- Koordinering når skibet lægger fra kaj
- Lokationer
 - Broen
 - Bakken (for)
 - Agter (bag)
- Aktører
 - Lods
 - Kaptajn
 - Styrmand (for og agter)



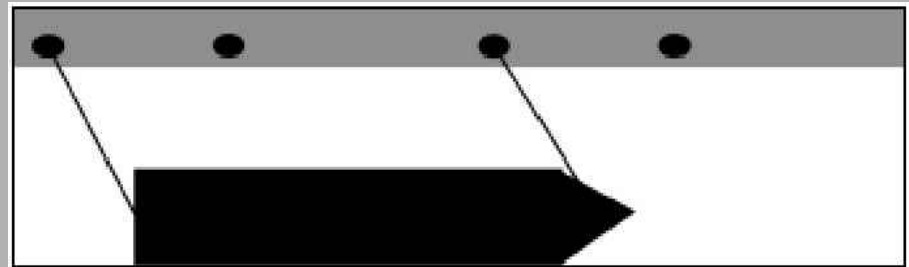
Lægge fra: opgave (2)

- Trosser skal "smides" i korrekt rækkefølge

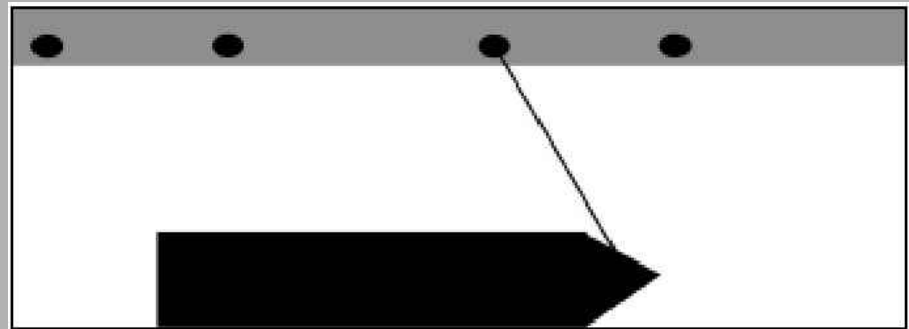
A



B



C



Lægge fra: kompleksitet (1)

- Dårligt udsyn fra broen til kaj, bak, agter samt andre skibe og objekter



Lægge fra: kompleksitet (2)

- Fysisk distribuerede arbejdsopgaver som skal koordineres



Broen: opgave og kommunikation

- Video
- Lægger fra i Felixstowe Harbour
- 03:19:05 – 03:22:00

Bro-dæk kommunikation: problemer

Kommunikation/koordination er baseret på tale i naturligt sprog:

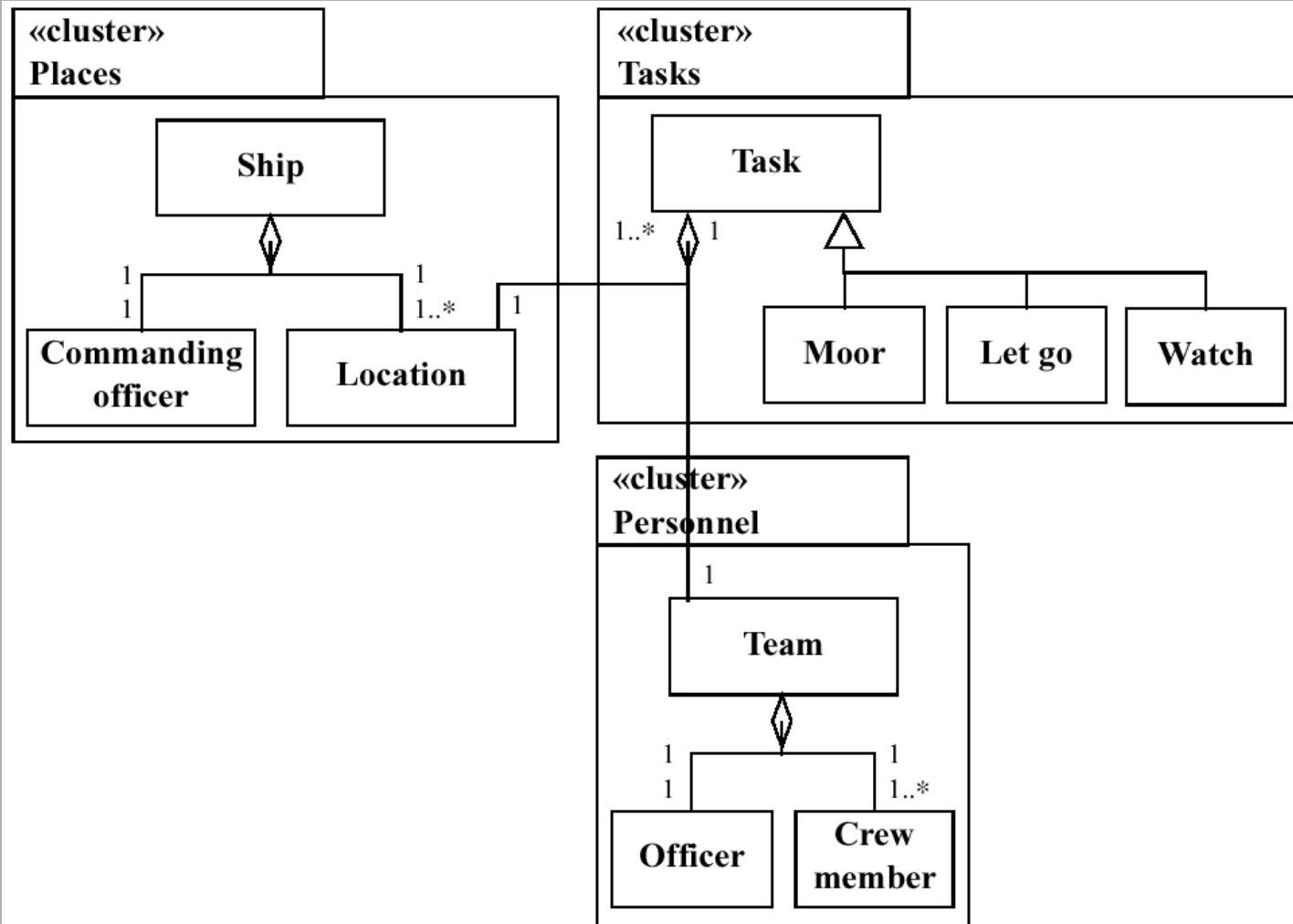
- Flygtig
 - Forsvinder (ikke persistent)
 - Svær at huske
- Utydelig
 - Dårlig kvalitet (radio)
 - Følsom for støj
 - Risiko for fejlfortolkninger
- Andre problemer
 - Tidskrævende
 - Sårbar over for flaskehalse (kun en kan sende ad gangen)
 - Sprogbarrierer
- Ikke kodet
 - Kan ikke automatiseres
 - Ingen integrering med andre systemer

Bro-dæk kommunikation: systemvalg

- Ide til løsning: Tekstbaseret kommunikation kan reducere eller fjerne begrænsningerne
- Standardiseret kommunikation gennem mobilt IT system
- Udstyre aktører med mobile apparater
- Fastholde og vise kommunikation grafisk på broen

- I denne efterfølgende objektorienterede analyse var der primært fokus på analyse af problemområdet
- Videoptagelserne udgjorde en samling af use-cases

Klassediagram



Analyse af kommunikationen (1)

- Transkriptioner af den samlede kommunikation
- Blev brugt til at beskrive adfærd for de enkelte specialiseringer af klassen Task

	(C)	I er klar på bakken (radio)
(\$03.13.44)	(C)	okay we can start singling up
	(L)	yes Sir
	(C)	I singler op til en og en (radio) (dvs. en for-/agtertrosse og et spring i begge ender)
	(D)	(...)(radio)
	(A)	vi singler op til en og en (radio)
	(P)	
	(C)	så skulle vi være klar til at køre her ud fra
(\$03.16.07)	(C)	and Sir have you received our pilot chart we have it ready for you here
	(L)	okay
	(C)	will there be any ... the same as usually ... as also under departure her coming out
	(L)	yes usual route out and everything yes
	(C)	lets see ... Yeah it is just the speed we have to decide on coming around this spit (text) here what would that be ... coming around 8 knots
	(L)	dead slow and then just push her up a little bit and then coming around about 8 knots that's fine captain
	(C)	keep her on a low speed so we always can give her a kick
	(C)	you fully agree with my idea
		Normal routine (...) (...)
	(C)	that is all understood
	(A)	og en og en agter (radio)
	(C)	det var en og en agter (radio)
	(L)	you allow smoking or not captain
	(C)	you are very welcome to smoke

Analyse af kommunikationen (2)

- Kommunikationen følger et meget standardiseret mønster
- Eksempel:

(C) I singler op til én og én

(D) ... (bekræfter)

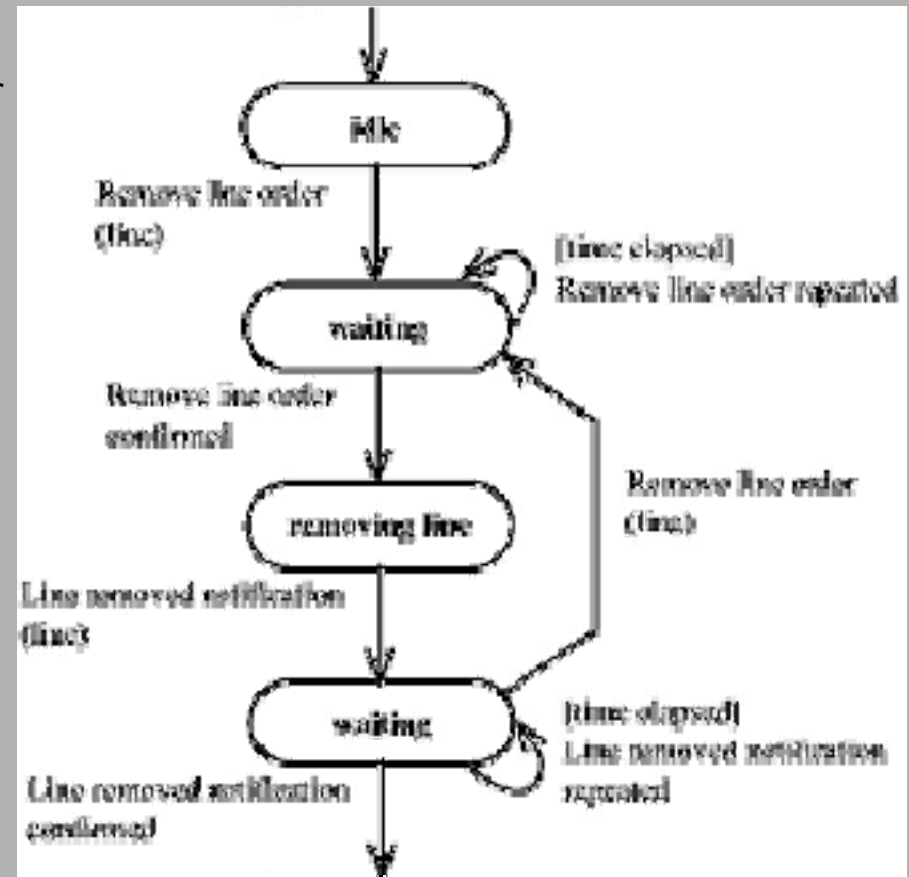
(A) Vi singler op til én og én

(A) Én og én agter

(C) Det var én og én agter

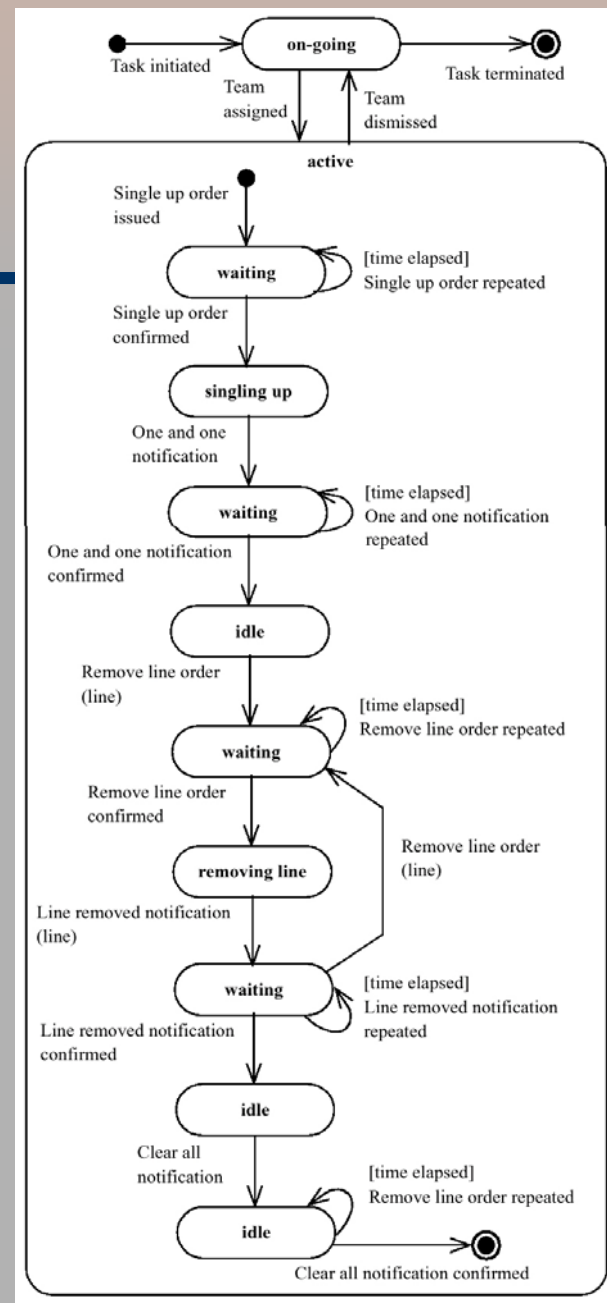
(D) Vi er én og én ude for

(C) Og det var én og én for



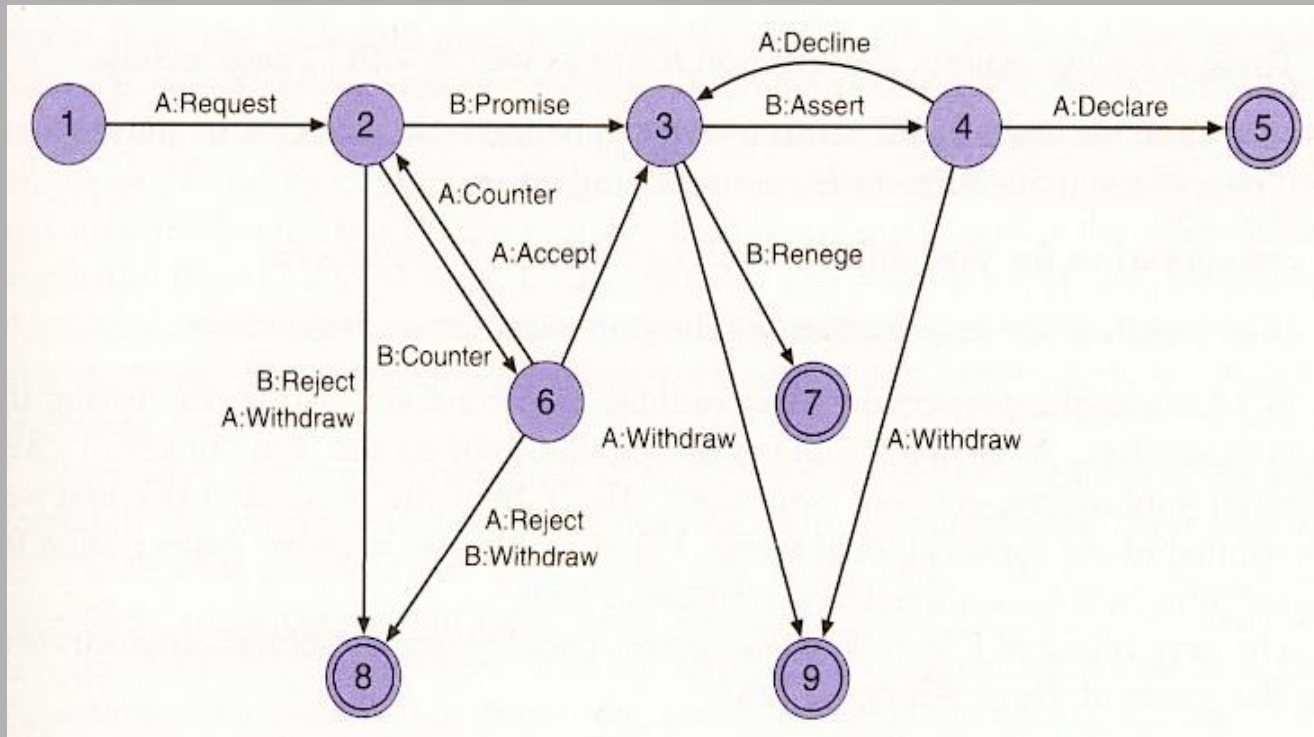
Analyse af kommunikationen (3)

- Det samlede tilstandsdiagram for klassen Let go (lægge fra)



Analyse af kommunikationen (4)

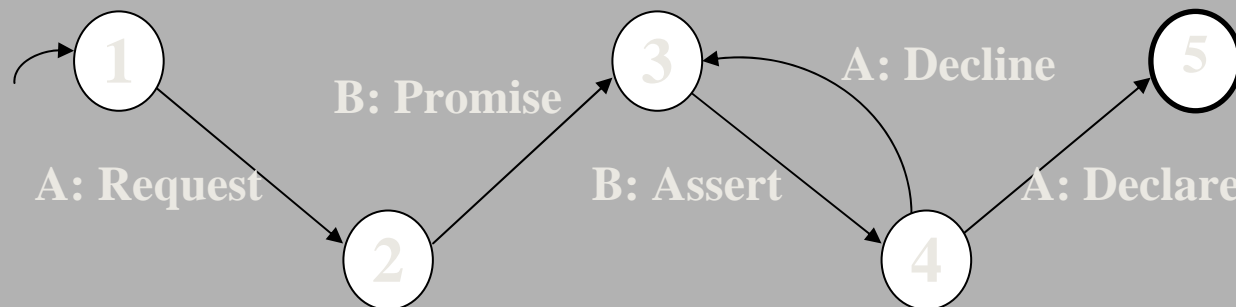
- Sprogspil (LAP) er en teori om kommunikation
- Et antal forskellige sprogspil – eksempel: conversation for action



Analyse af kommunikationen (5)

<Kaptajn> *Ja, du må lade gå fortrossen*
<Førstestyrmand> *Lade gå fortrossen*
<Førstestyrmand> *Og fortrossen er gået*
<Kaptajn> *Fortrossen gået*

Følger en enkel version af Conversation for action:

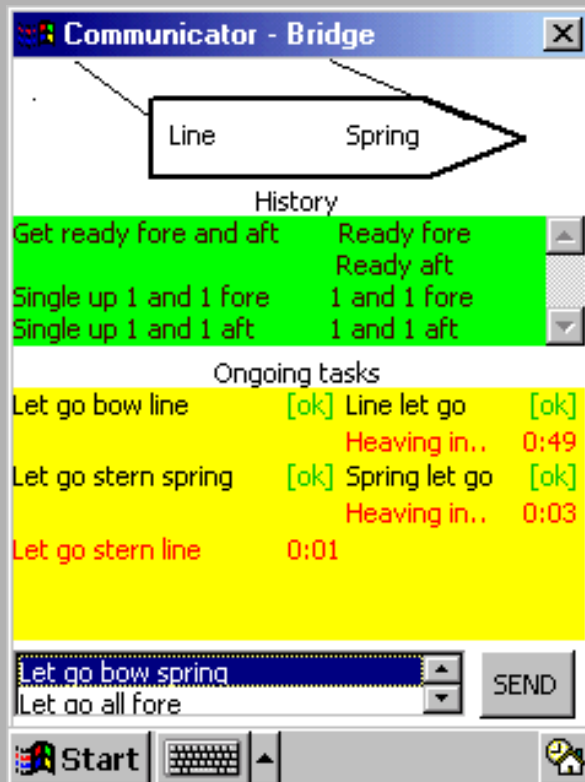


Teknologi for første prototype

- 3x Compaq Ipaq
- 11Mbit Wireless Lan



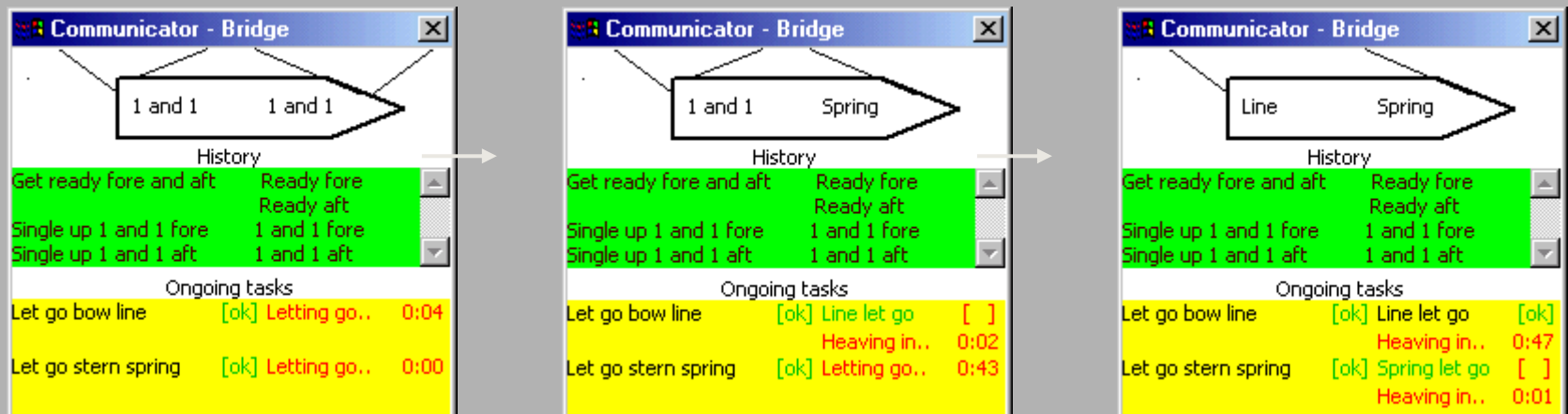
Design af brugergrænsefladen



- Tekstuel og grafisk repræsentation
- Kommunikation opdelt i
 - Fortid
 - Nutid
 - Fremtid
- Opdeling i fire elementer
 - Grafisk repræsentation
 - Historieliste
 - Igangværende opgaver
 - Tekstbeskeder (prædefinerede)

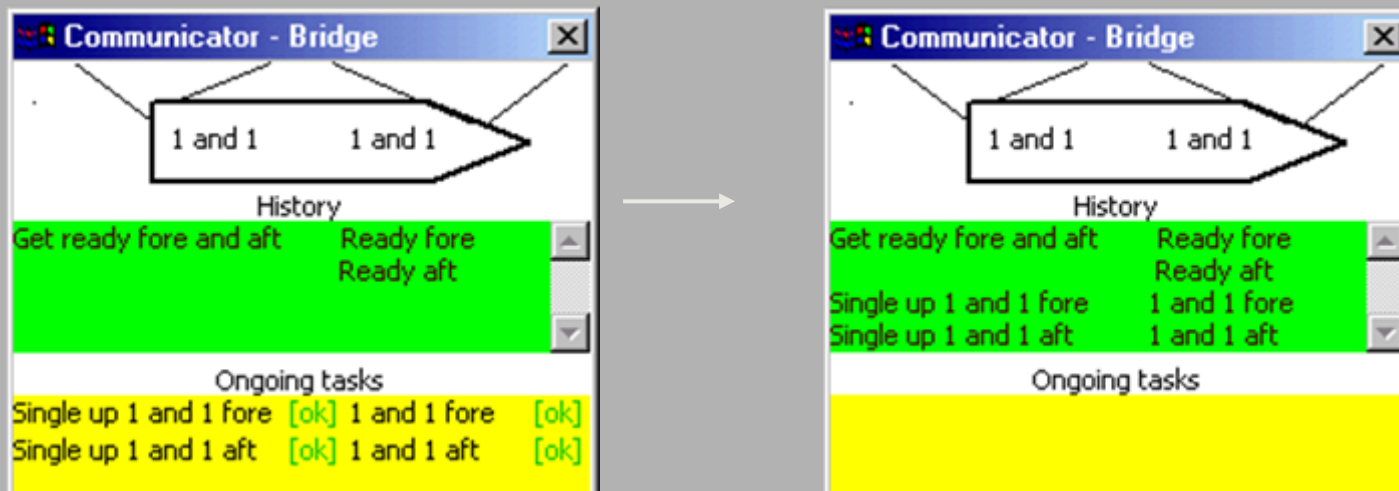
Grafisk repræsentation

- Sekvens af visuelle repræsentationer, som afspejler den aktuelle situation med hensyn til forsinkelser



Historielisten

- Sekvens af afsluttede opgaver (tråde) overføres til historielisten



Igangværende opgaver

- En samling af tråde
- Hver tråd er en kommando, der udstedes, bekræftes, rapporteres udført og bekræftes



Erfaringer

- Videoptagelser og -analyse tog lang tid
- De gav en meget præcis indsigt i brugernes arbejde
- Den objektorienterede analyse hjalp med at strukturere kommunikationen
- Ingen metoder hjalp med at generere ideen til designet af grænsefladen
- Under brugbarhedsevalueringen gav ingen brugere udtryk for, at vi havde misforstået det grundlæggende i deres arbejde

Betydningen af teorier

- En teori kan hjælpe os med at strukturere vores forståelse af et anvendelsesområde for IT
- Sprogspil (LAP) er et eksempel på en sådan teori
- Den har været underliggende teori for eksemplet med communicatoren til containerskibet

Distribueret kognition: En teori om samarbejde

- Kognitionsteori fokuserer på en enkelt aktørs interaktion med en brugergrænseflade (stimuli – response)
- Distribueret kognition ser på flere aktører
- Fokus på menneskers (aktørers) indbyrdes interaktion og deres brug af teknologi m.v. i løsningen af en arbejdsopgave i en given kontekst
- Dette betegnes som distribueret kognition, som foregår i et funktionelt system, hvori der kan ske sammenbrud

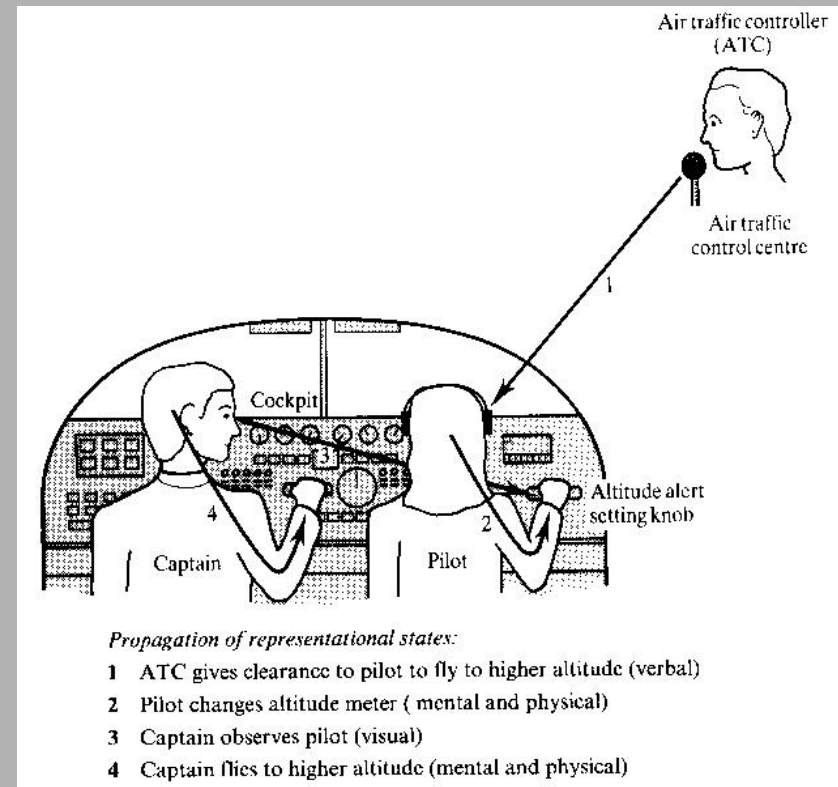
Distribueret kognition: Design

- **Designspørgsmål**

Hvordan koordineres og synkroniseres komponenterne i et funktionelt system:

- hvordan udbredes information
- hvilke medier indgår
- hvordan transformeres information
- hvilke konsekvenser har det for aktørers handlinger

Hvordan opstår sammenbrud, og hvordan kan de håndteres



From Preece (1994)

Eksempel: Umpire Signalling System

- Matchrace er en kapsejlad mellem to både
- En match dømmes på vandet af to opmænd
- Når der er uenighed protesterer bådene, og opmændene afgør protesten
- Opmændene sejler i en motorbåd lige bag bådene



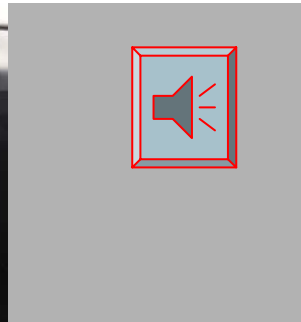
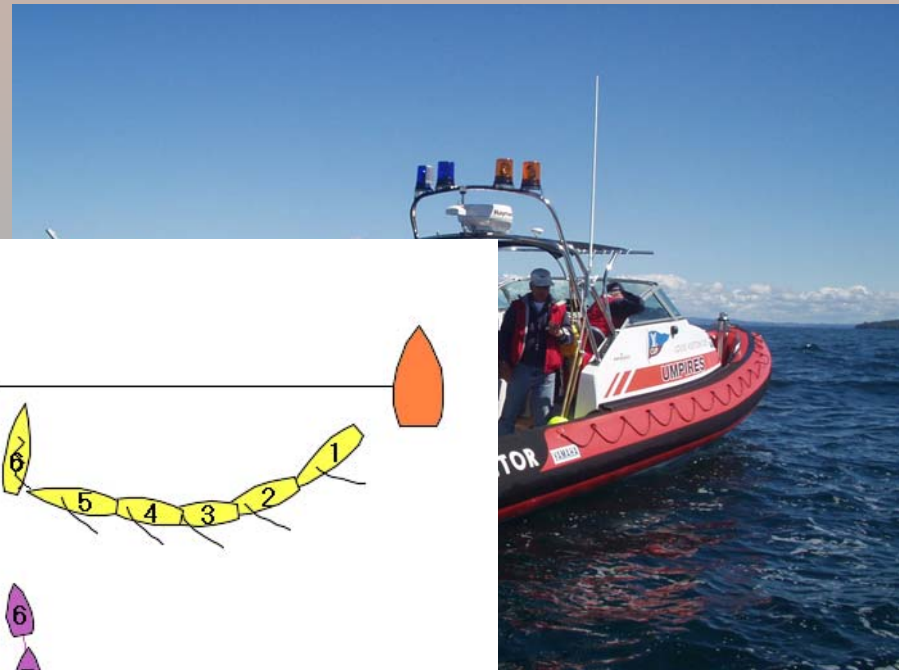
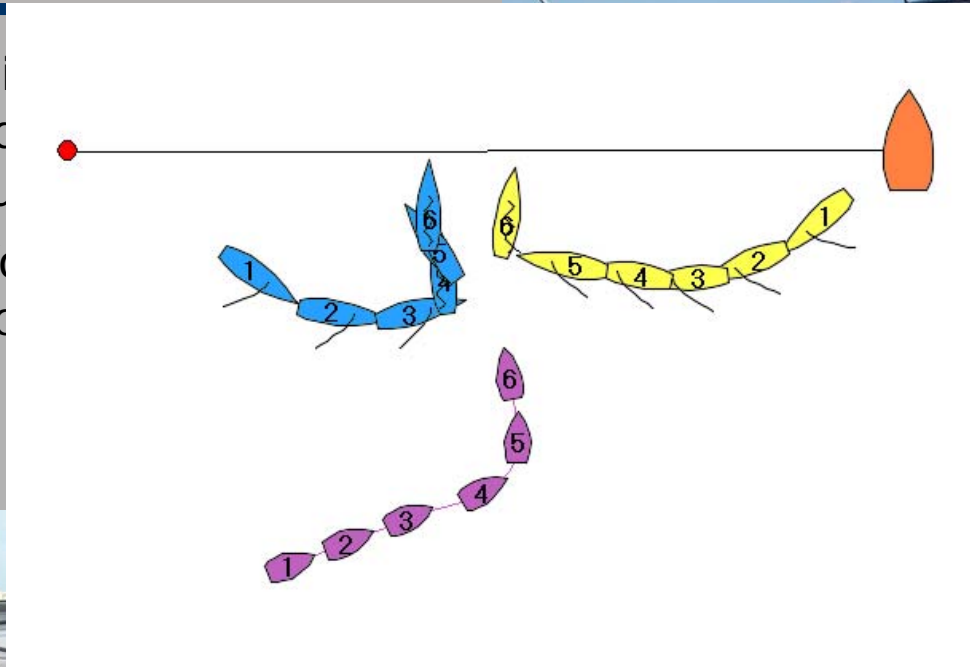
America's Cup

- America's Cup er den mest prestigefyldte form for match race
- Den sejles hvert 4. år
- Den sejles i store både med en besætning på 16/17 personer

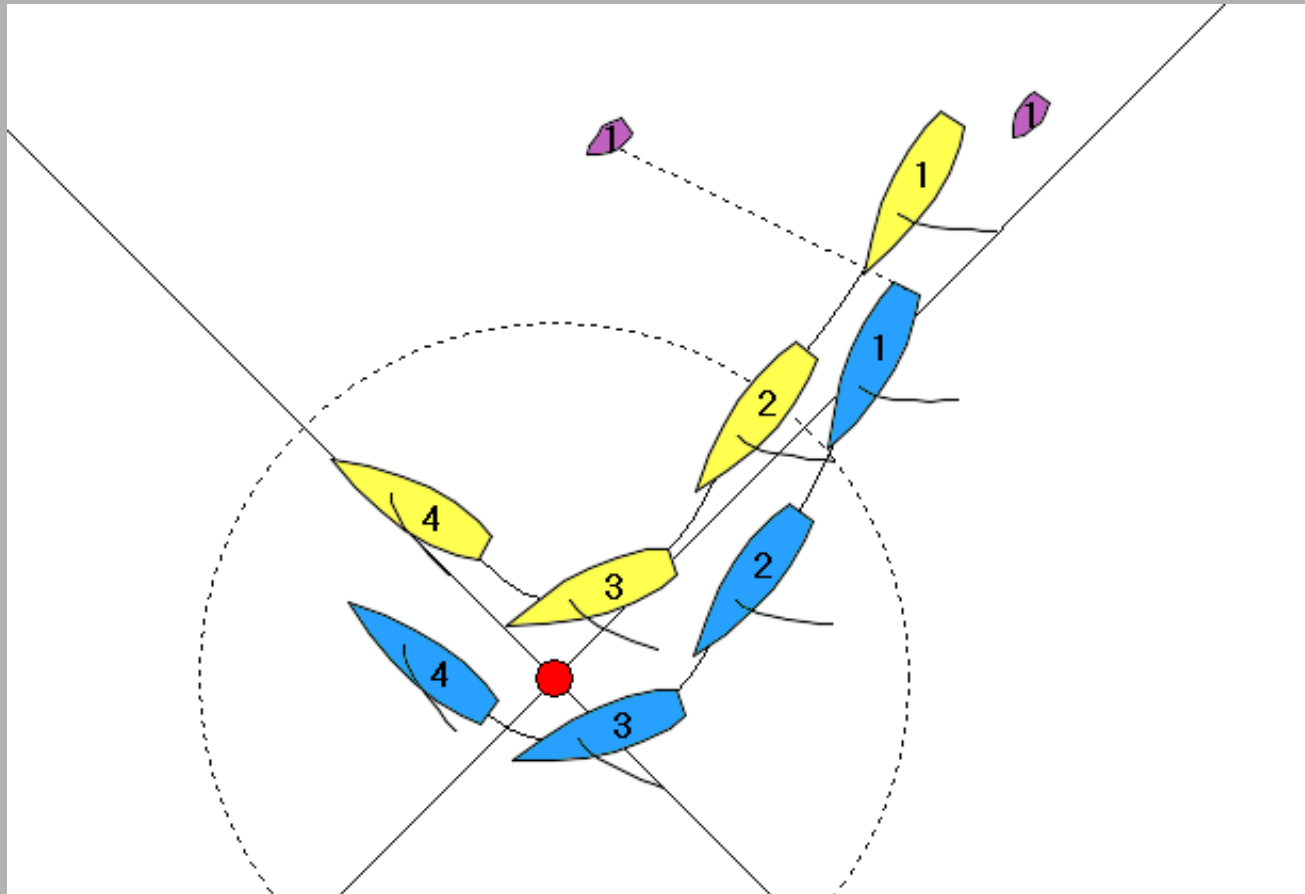


Opmandsbåden

- Vi var med til denne arbejdsopgave i America's Cup
- Problem: information distribution og overload



Udbredning af information og sammenbrud



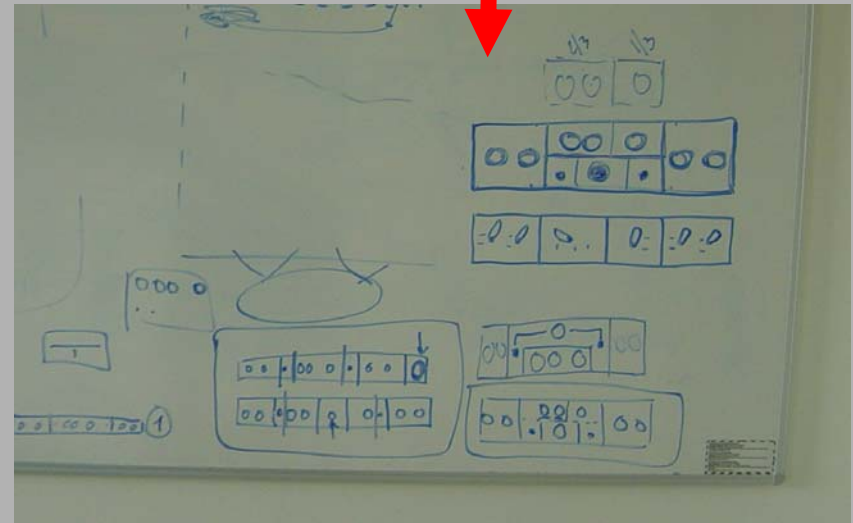
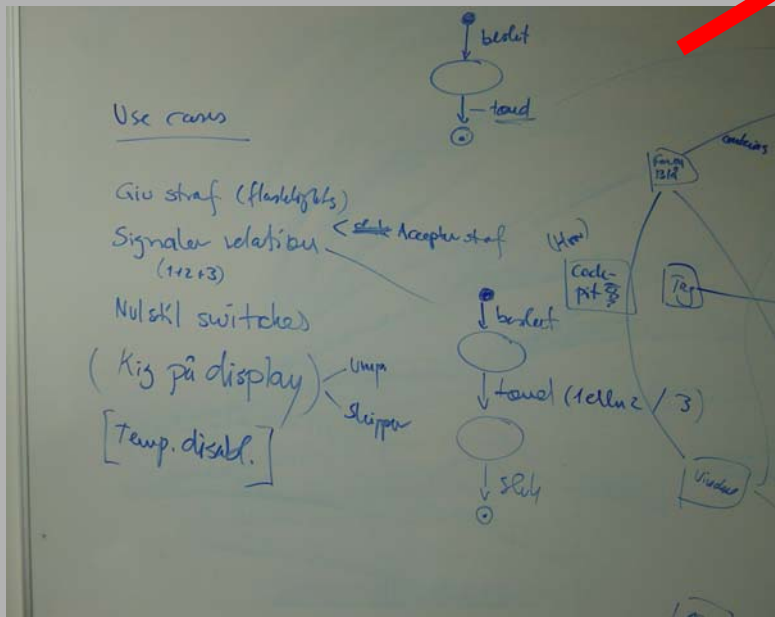
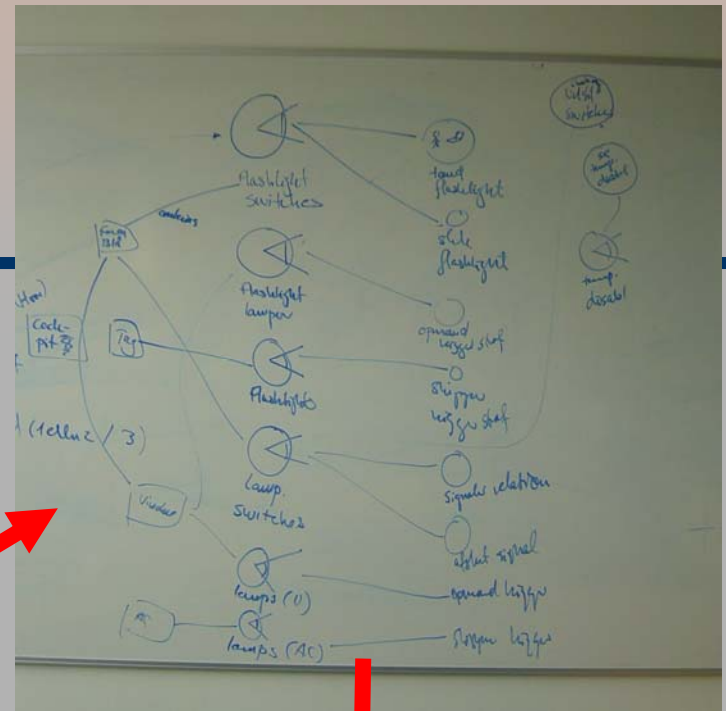
- Hvilke informationer har opmændene
- Hvad har opmændene besluttet

Et nyt medie

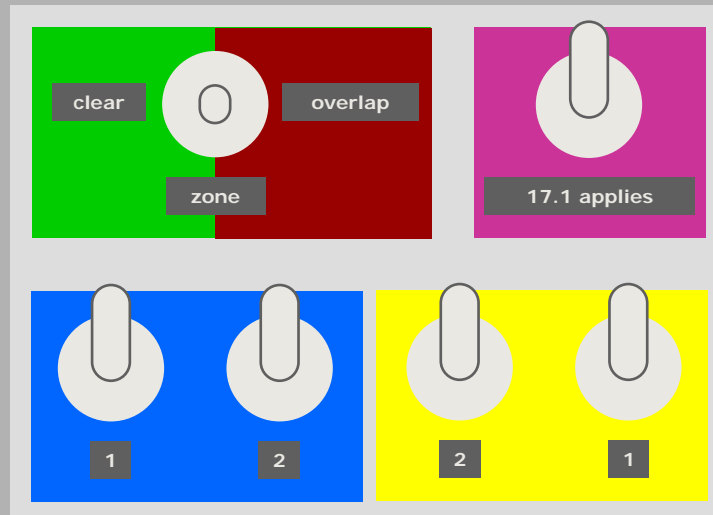
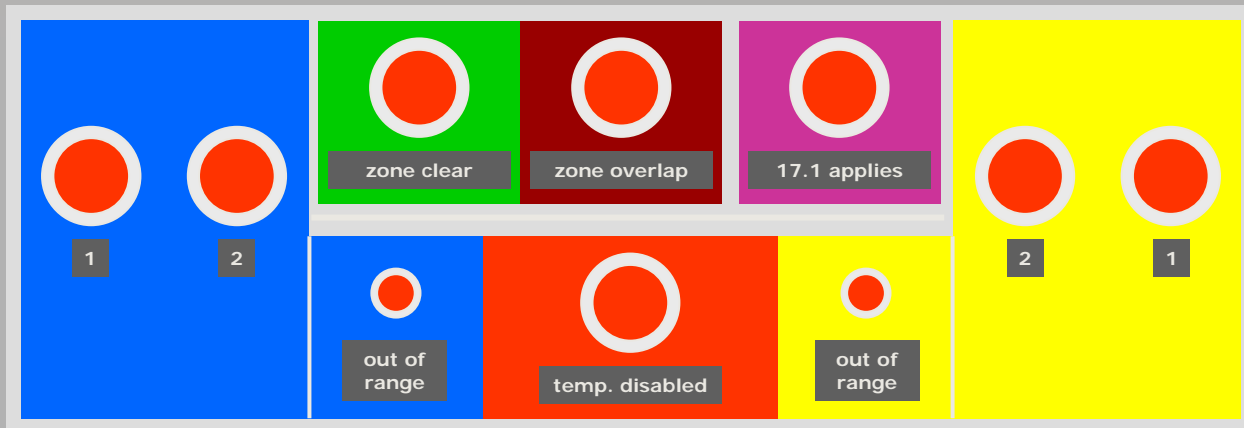


Designproces

- Lav et system, som understøtter kommunikation mellem opmænd og sejlere på de to både
- Distribueret kognition

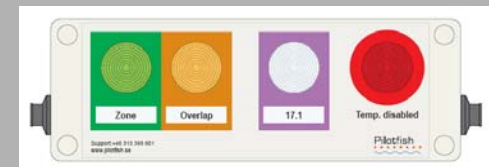
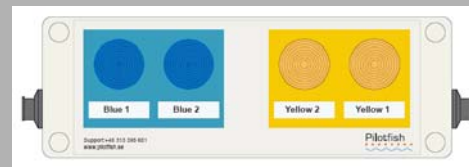
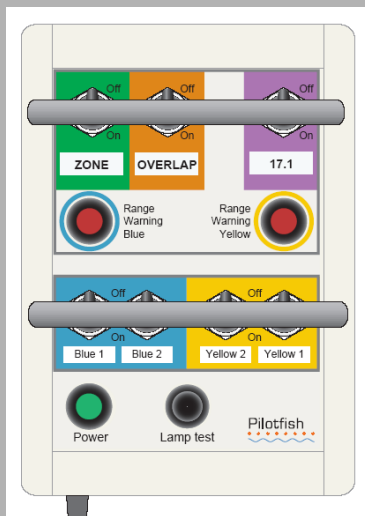


Designforslag



Færdigt system

- Designet blev tilpasset til et tidligere system
- Begrænsninger på kasser og forbindelser
- Implementeret som prototype og revideret



Oversigt

Kursusdelen om HCI-design

- Generelle teorier om og principper for HCI-design
- Metode til HCI-design
- Et andet syn på HCI-design: understøttelse af samarbejde

Videre i kurset

- Kursusgang 7-10:
Alle: Programmering af brugergrænseflade-elementer
- Tredje modul:
 - Planlægning af usability-evaluering (evalueringsrapport)