

### Indholdsfortegnelse

Digitale Multimedier (uge 1) .....	2
Nye medier .....	2
Teknik og kultur .....	2
Os? .....	3
Hypertekst (uge 2) .....	3
Brugerinvolvering (uge 3) .....	4
Ready-to-hand .....	4
Present-at-hand .....	5
Kybernetik (uge 4) .....	6
Cyborgs .....	7
Mediering (uge 5) .....	7
Symbiose? .....	7
Samfundet og medierne (uge 6) .....	9
GNU's Not Unix .....	10
GNU og copyright i dag .....	10
Turing og den tænkende maskine .....	11
Turingtesten .....	11
Styrker og svagheder ved Turingtesten .....	11
Turings Ni Indsigelser .....	12
De tre ligegyldige indsigelser .....	12
De fire menneskelige indsigelser .....	12
Det matematiske argument .....	15
Lady Lovelaces argument .....	15
Konklusion .....	16

### Digitale Multimedier (uge 1)

Fremskridt! Aldrig har et ord været så frygtindgydende og glædesfuldt. Ud med det gamle, ind med det nye er selve livets grundlag. Videregivelsen af information fra et menneske til et andet er på meget kort tid accelereret til ufattelige mængder. Hvad en højtuddannet doktor tidligere kunne finde af latinske navne for alskens sygdomme og lidelser, er nu kun os alle nogle tryk i tastaturet og klik med musen væk. Vi er alle blevet eksperter i alt, set med "gamle" øjne. Samfundet i dag har fået det travlt, og det har vores informationsopfattelse også. Vores opmærksomhedsspændvidde er blevet minimeret til nanosekunder på grund af eller til hjælp for, nye medier.

### Nye medier

Hvad er et nyt medie? Et medie er hvilken som helst transportør af information; et stykke papir, en lyd, et billede. Disse former for medier har været med os i lange tider, det nyeste medie er det *digitale medie*. Et digitalt medie er meget omfangsrigt, da det kan være en emulering af de oprindelige medier (papir til skriveprogram), eller kan være en helt ny form for medie, som f.eks. hypermedie. Det digitale medie eksisterer udelukkende fordi vi har teknikken til det i den moderne computer. Uden computeren, intet digitalt medie.

Det digitale medie har muliggjort, eller om ikke andet gjort det markant nemmere, at skabe *multimedier*. Et multimedie kombinerer flere medier i et, og samler således informationer i flere former. Billeder, lyd og tekst i et. En avis kom pedantisk ses som et multimedie, da den indeholder både tekst og billeder, men i gængs forstand omhandler multimedier computerens interaktive hypermedier. Kort forklaret er hypermedier interaktive multimedier, hvor en bruger kan bevæge sig igennem information ved at følge sin egen rute, i stedet for at være bundet til papirets utålelige linearitet.<sup>1</sup>

Multimedieuddannelsen omhandler netop at tøjle det digitale medie, således at en bruger ikke er overladt til informationsjunglen helt alene.<sup>2</sup>

### Teknik og kultur

Som tidligere proklameret, ville digitale multimedier ikke eksistere i dag, hvis computeren ikke var blevet gradvist accepteret af den generelle befolkning. Hvor 50'ernes computer-monstrummer var afgrænset til at meget lille brugerskare, som var nødt til at være udstyret med en utrolig ekspertviden om Frankenputers indre processer, er nutidens computere bløde og rare og gemmer sin indre funktionalitet for den ordinære bruger. Denne faldende sværhedsgrad har givet computeren sit indtog på kulturen, ved at fjerne indgangsbarriererne for nye brugere. Et indtog på kulturen, betød også at computeren stille og roligt vandrede fra de naturvidenskabelige

---

<sup>1</sup> Denne vil formentlig blive behandlet i nærmere detaljer i følgende ugerapport, hvorfor jeg ikke vil gå i detaljer med den her.

<sup>2</sup> Men hvor er vores parade!?

# Perspektiver i Multimedier

## Ugentlig afrapportering

Nicki T. Hansen 20030605

---

ingeniørers område og ind på humanisternes. Lige i mellem de to sidder vi, de multimediestuderende.

### Os?

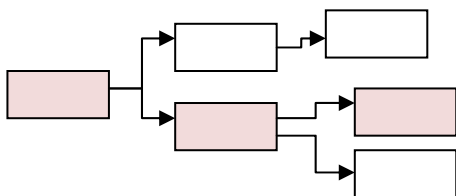
Vores rolle som multimediestuderende er både at få en forståelse af den kultur, som er opstået omkring og som har videreført de digitale medier, og at vi en tilstrækkelig dyb forståelse af de tekniske aspekter af medierne, således at vi kan tøjle den til vores vilje.

I en given opgave, vil brugeren udelukkende kunne kigge "oppefra" på problemet og udelukkende se problemet fra sin egen side; modsætningsvis vil programmøren primært, hvis ikke udelukkende, se problemet "nedefra" koden. Vi vil være den gyldne middelvej, der agerer bro over deres indsigtssløft, og vi vil være rede!

### Hypertekst (uge 2)

Denne uges emne var *hypertekst*. Hypertekst bliver først defineret af Ted Nelson i 1965, da han vil finde et alternativ til den almindelige lineære tekst. Hans definition går ud på, at hypertekst omhandler al skreven eller billedlig materiale, der ikke praktisk kan gengives på papir. Nelsons definition er praktisk defineret, da den er udarbejdet som et svar eller en løsning på et medieproblem (papirets begrænsninger). Han laver også den logiske følge ved at definere Hypermedier, som video, grafik, lyd og tekst (og andre lineære medier) kombineret til at lave en form for ikke-lineært informationsmedie. Hypertekstbegrebet er blevet videreudviklet siden Nelson definerede det, da vi nu er begyndt praktisk at bruge hypertekst i forbindelse med World Wide Web(WWW).

Hypertekst er eksemplificeret i "Choose your own adventure" bøger, hvor der er lavet en forgrenet historie, hvor en læser kan vælge hvilken retning vedkommende vil gå. Disse forgreninger er typisk begrænsede, da en bog indeholdende mange forskellige forgreninger vil øge i kompleksitet og størrelse mere end hvad der er praktisk muligt at have med at gøre.



(eksempel på hypertekst (choose your own adventure))

Ovenstående ses en meget begrænset "choose your own adventure" historie. Boksene illustrerer de lineære historie-dele, som kan følges i forskellige retninger, når enden nås. De gule bokse illustrerer en given retning en læser har taget. Hvis man arrangerer de gule bokse efter hinanden, har man en ordinær, lineær narrativ. Hvis dette skal læses "rigtigt", skal alle forgreninger læses

# Perspektiver i Multimedier

## Ugentlig afrapportering

Nicki T. Hansen 20030605

---

samtidig, og der opstår således en multi-dimensionel narrativ. Dette er dog ikke muligt for os, hvorfor vi læser hypertexter, som en sti igennem informationer – en sti igennem historiedelev.

WWW udgøres af hypertext dokumenter, som også kan anskues som store multi-dimensionelle tekster, der arbejder i flere dimensioner på samme tid. Vores opfattelse af tekst er dog stadig begrænset til at fungere lineært. Vi kan ikke læse flere tekster på en gang, hvorfor vores tolkning af hypertext er begrænset af vores bløde menneskehjerne. Vores hjerne virker som en enorm parallel processor, men denne parallelisering gælder ikke vores opmærksomhed og vores bevidste bevidsthed<sup>3</sup>.

Jill Walker definerer to forskellige former for Hypertext: tæmmede og vild.

Den tæmmede hypertext er statisk og deterministisk, fordi vi kan følge den samme "sti" flere gange, og altid komme frem til det samme slut punkt. Der er således ikke nogen interne ændringer i de mindre informationsdele. Eksempler på disse er "choose your own adventure" og Bushs Memex maskine<sup>4</sup>.

Den vilde (feral) hypertext er dynamisk og uordnet, hvilket betyder at de enkelte informationsdele kan ændres konstant. Dvs. at en læser kan forsøge at følge en sti anden gang, men ikke finde forbindelsen fra tekst B til C, da C er fjernet eller komplet ændret. Der er således et konstant muterende element i den vilde hypertext. Eksempler på vild hypertext er WWW og wikipedia.

## Brugerinvolvering (uge 3)

Terry Winograd og Fernando Flores introducerer flere begreber vedrørende systemdesign, som sammen udgør et samlet forslag til en model at designe systemer efter. Jeg vil i denne ugerapport gøre rede for begreberne *transparent*, *ready-to-hand*, *present-at-hand*, og *breakdowns*.

Present-at-hand og ready-to-hand blev introduceret af Martin Heidegger, som menneskers attitude mod ting i verden. Disse attituder er helt basale og fungerer som et underliggende element i alt arbejde med værktøjer.

### Ready-to-hand

**Ready-to-hand** (*zuhanden*) er den måde vi typisk forholder os til værktøjer og objekter i verden når vi bruger dem. Det betyder at vi bruger værktøjet som en forlængelse af vores krop til at opnå et resultat. Vi observerer ikke værktøjet, vi bruger det blot. Vores bevidsthed er fokuseret på arbejdet og målet foran os, men ikke direkte på værktøjet. Denne proces sker ikke nødvendigvis

---

<sup>3</sup> Der er lavet argumenter for at "bevidstheden" er parallel, men den introspektive bevidsthed – den bevidsthed vi selv er bevidste om *ser ud til* at være én tankestrøm, og det er nok for ovenstående argument.

<sup>4</sup> Memex vil jeg ikke forklare i store detaljer, men den fungerede som en form for proto-hypertext.

## Perspektiver i Multimedier

### Ugentlig afrapportering

Nicki T. Hansen 20030605

---

øjeblikkeligt, men bliver tillært ved at bruge et objekt. Et relevant eksempel på dette er en ordinær computer mus, som ikke er øjeblikkelig tillært, men tager tid at bruge fornuftigt. Når man har benyttet den i lang nok tid, vil musen forsvinde fra ens bevidsthed og man vil blot bemærke markørens bevægelser, og efter længere tid vil markøren også forsvinde og kun arbejdet og målet er oplevet.

Når disse grænseflader forsvinder, kalder Winograd og Flores det for at grænsefladens elementer er **transparente**. Transparens er dog mere direkte end ready-to-hand, da de definerer det til at betyde at en brugergrænseflade er så intuitiv at man vil forstå den med det samme, og at den således er ready-to-hand med det samme. Computerens metaforer – skrivebord, papirkurv, mapper – er med til at højne familiaritet med en computer uden en person har rørt den før, da den virtuelle virkelighed bindes til brugerens sociale virkelighed.

### Present-at-hand

Heidiggers andet udtryk **present-at-hand** (*vorhanden*) fungerer som et modstykke til ready-to-hand. Present-at-hand betyder at det brugte værktøj gør opmærksom på sig selv, således at vi får en klar indikator i bevidstheden på at værktøjet eksisterer som sit eget objekt i verden.

Dette kan ses ved brugen af tastaturer af førstegangsbrugere. At skrive et simpelt ord kan være kompliceret, da hvert bogstav først skal findes, trykkes på og derefter verificeres på skærmen. Der kan således foregå en overgang fra present-at-hand til ready-to-hand, hvor værktøjet, i vores bevidsthed, smelter sammen med vores krop og fungerer som en forlængelse af kroppen. Der kan også opstå en brat overgang fra ready-to-hand til present-at-hand, hvis vores kropsforlænger pludselig bryder sammen. Når et sådan **breakdown**, som Winograd og Flores kalder det, sker, forsvinder vores kobling mellem os selv og værktøjet, og vi bliver opmærksomme på værktøjet i sig selv og opfatter det som en selv-eksisterende entitet. Et eksempel kan ses, hvis en enkelt tast i et tastatur holder op med at fungere, så vil man meget hurtigt fokusere på tastaturet og undersøge problemet. I et brugergrænsefladeeksempel, kan ses skriveprogrammets ”Er du sikker på du ikke vil gemme dit dokument?” dialoger, som bryder en brugers naturlige flow og gør vedkommende opmærksom på grænsefladen.

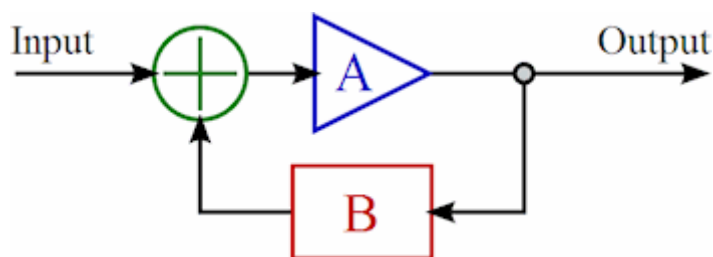
Man kan anskue ready-to-hand som at være basal og instinktiv end present-at-hand, som er en mere intellektuel tilgang til objekter. En videnskabelig undersøgelse af en hammer, er en situation hvor der tænkes specifikt på hammeren (ready-to-hand), men en reel benyttelse af den fjerner tanken fra hammeren til opgaven at sømme (ready-to-hand).

### Kybernetik (uge 4)

Ordet *kybernetik* dækker i dag over overordentligt mange områder af videnskaben, fra biologi til sociologi. Norbert Wiener introducerer<sup>5</sup> ordet kort efter Anden Verdenskrig, da han under denne arbejder med automatisering af antiluftskys. Denne automatisering leder ham på sporet af det vi i dag kalder første ordens kybernetik.

Kybernetik kommer af det græske ord *κυβερνήτης* (kybernetes), som oversat betyder styring, styrmand eller ror. Den underliggende mening er altså kontrol. Kybernetikstudiet omhandler den information, der foregår i et kontrolleret system.

Et vigtigt, egentlig altafgørende, element i et kybernetisk system er *feedback*<sup>6</sup>. Et kontrolsystem har altid et input og et output af data og når systemets output kobles direkte til systemets input (efter udgangspunktet) opstår der et feedbackloop, som betyder at systemet skaber sit eget input. Nedenstående ses en figur af et ideelt feedbackloop.



Figur 1 - Det ideele feedback loop

Et konkret eksempel på et kybernetisk system er en termostat. En termostat udgøres af et termometer, en varme/frysemekanisme og et lukket rum, der skal varmes eller fryses til en specifik temperaturtærskel. Termostaten måler temperaturen i rummet (input) og tænder/slukker for varmen ved visse tærskler (output). Dette medfører at temperaturen ændrer sig, hvilket igen medfører et nyt input og der opstår således et feedbackloop. Dette feedback medfører således altid en ligevægt, som rammer den temperaturtærskel termostaten er indstillet til.

Termostaten er et eksempel på et første ordens kybernetisk system, da det er lukket og automatiseret. Givet, at rummet kan modtage ekstern "støj", som indvirker på temperaturmålingen (f.eks. hvis køleskabsdøren åbnes), men systemet opfatter ikke dette. For termostaten er rummet blot udvidet til at inkludere køkkenet også, og det ville forsøge at køle hele området til den faste tærskel hvorved den var indstillet.

---

<sup>5</sup> "Genintroducerer" er mere korrekt, da det har været brugt før ham.

<sup>6</sup> I forbindelse med kybernetik bruges der altid negativ feedback, da denne er regulerende, modsat positiv feedback, som er selvforstærkende.

## Perspektiver i Multimedier

### Ugentlig afrapportering

Nicki T. Hansen 20030605

---

Wiener ser muligheder i disse automatiserede systemer, da han opfanger ligheden mellem mennesker og automatiserede systemer, og da en maskine kan udføre regler og tærskler meget mere præcist end noget menneske, forsøger han at udskifte menneskelig indblanding på det lave niveau. Dette vil gøre hans antiluftskyts mere præcise, da der kan beregnes ballistiske baner og korrekt sigte meget hurtigere end et menneske kan. Wieners overordnede tanke er således at udskifte mennesket med maskinen, hvor dette kan lade sig gøre.

### Cyborgs

Donna Haraway genintroducerer udtrykket *cyborg* (kybernetisk organisme) i 1985 med sit *Cyborg Manifesto*. En kybernetisk organisme blander menneske (wetware) og maskine (hardware) i et, således at dele af mennesket kan udskiftes med maskiner og vice versa. Vi ser allerede eksempler på disse cyborgs i dagligdagen. En pacemaker er f.eks. et kybernetisk system der agerer på input fra hjertet og regulerer dette; en respirator ånder for et menneske og reguleres automatisk; kunstige lemmer, der kan bevæges via de samme nervebaner som de originale lemmer, er blevet udviklet.

Udviklingen er ikke til at tage fejl af, mennesket og maskinen mødes på et tidspunkt – vi kommer nærmere og nærmere. Diskussionen bliver også mere og mere filosofisk: Er jeg stadig et menneske? Eller er jeg nu en maskine? Der er ingen der vil argumentere for at en person med en pacemaker er en maskine, men delvist er vedkommende det. Hvad sker der når vi kan udskifte hele organer med kunstigt fremstillede maskinkopier? Er vi så stadig mennesker? Og er den diskussion i det hele taget nødvendig? Hvornår skal en maskine have rettigheder? En matrix-printer skal ikke have basale rettigheder, men et menneske skal – hvor går grænsen?

### Mediering (uge 5)

Mediering omhandler at formidle en forbindelse mellem to ellers uforbindelige parter ved hjælp af en tredje part. Denne tredje part kalder vi et *interface*. Når et menneske skal arbejde med/mod/ved hjælp af en maskine er der altid et interface, således at maskinen kan kontrolleres af mennesket. Der foregår derfor altid en interaktion mellem maskine og menneske, hvor menneskets aktioner starter reaktioner i maskinen, og der er derfor, som tidligere diskuteret, et kybernetisk system mellem de to. Der er forskellige vinkler at anskue denne interaktion fra, hvoraf nogle vil blive afdækket følgende.

### Symbiose?

Igennem computerens udvikling har mennesket og maskinen nærmet sig hinanden, men ikke altid i samme retning. I den tidligste udvikling, med Wiener og Turing, bevæger mennesket sig nærmere maskinen, og vi skal fungere som maskiner for at arbejde sammen (tese). Både Turing og Wiener anskuede mennesket som udskiftelig med en maskine. Denne tankegang videreførtes til

# Perspektiver i Multimedier

## Ugentlig afrapportering

Nicki T. Hansen 20030605

---

taylorismen, som jeg dog ikke vil komme nærmere ind på her. Efter anden verdenskrig ændres opfattelsen sig til at maskinen skal bevæge sig nærmere mennesket, ide den ukuelige optimisme i den Kunstige Intelligens tager fat. Nu skal maskinen opføre sig som mennesker, som om de er mennesker (antitese). I 80'erne bliver den klassiske ide om Kunstig Intelligens dog knust, og et tredje paradigme (syntese) skabes som en blanding af de to. Det erkendes nu at menneske og maskine er to forskellige entiteter og de skal ikke prøve at emulere hinanden, i stedet skal der opstå en symbiose mellem de to. JCR Licklieder fremsætter denne teori allerede i 1960 med sin artikel *Man Computer Symbiosis*, men, som følge af samtiden, har han stadig Kunstig Intelligens i bagehovedet, da han ønsker at computeren skal blive en ligeværdig medspiller i symbiosen.

Licklieder ser fem overordnede problemer med denne symbiose:

### 1) Hastighedsforskelle

Computeren og mennesket arbejder fundamentalt forskelligt. Computeren håndterer serielle opgaver og beregning meget, meget hurtigt, hvor bevidstheden er meget sløvere. Desuden har vi ikke bevidst kontrol over hvordan hjernen fungerer – nogle gange er den langsommere end andre pga. kemisk ubalance eller andet.

### 2) Hukommelsehardwarekrav

Computerens hukommelsesmængde er basalt set løst, da vi i dag har RAM og harddiske nok til at dække mere end hvad hjernen kan indeholde.

### 3) Hukommelsesorganisation

Vores hukommelse er associativ, hvilket giver os en næsten uendelig mængde hukommelse. Det er endnu ikke forstået til fulde hvordan hjernen egentlig organiserer hukommelse, men den førende teori er, at vi netop associerer sanser og meninger sammen, således at vi ud fra basale "legoklodser" sammensætter det unikke hukommelsesbillede. Et argument kan være, at man med en computer kan opnå det samme med den rigtige software, men det er endnu ikke klargjort om vi har den nødvendige hardwarehastighed til dette, da hjernen omkring bevidstheden kan arbejde meget hurtigt.

### 4) Sprogproblemet

Så vidt vi ved, fungerer hjernen ikke algoritmisk, hvorfor computeren og hjernen ikke har et fælles sprog. En af de to (eller begge) er derfor nødt til at nærme sig hinanden for at kommunikere. I starten talte (programmerede) forskere med maskinsprog, hvilket betyder at mennesket nærmede sig maskinen og i den seneste tid nærmer maskinernes sprog sig mere og mere vores naturlige



## Perspektiver i Multimedier

### Ugentlig afrapportering

Nicki T. Hansen 20030605

---

sprog, med højere abstraktionsniveauer. Licklieder er også fortæller for denne udvikling, da han mener at maskinen skal fungere som et menneske og tage sine egne beslutninger.

#### 5) Input / output

Interfacet mellem mennesket og maskinen skal, ifølge Licklieder, udviskes således at man kan kommunikere med en maskine sådan som man kommunikerer med et menneske.

Disse fem punkter skal overkommes, hvis der skal opstå en menneske-maskine symbiose.

Fra mit synspunkt laver Licklieder en basal fejl, som er bundet i at han forherliger kunstig intelligens. Computeren er ikke et selvstændigt, tænkende individ – det er en maskine, som bruges af mennesker. Et værktøj. Interfacet kan udformes så det ser ud som om det tænker og agerer på svar, men det er blot en illusion. Der kan derfor ikke opnås en symbiose med en sådan maskine. Når kunstig intelligens, rigtig intelligens, kan opnås, vil svaret være et andet, men for at kunne det er vi nødt til at forstå menneskets og andre biologiske væsners måde at tænke på. Kun derefter kan vi definere hvad vi mener med en intelligens.

## Samfundet og medierne (uge 6)

Hvad er en vare? Vi anser typisk en vare som et fysisk objekt vi køber eller anskaffer ved at betale eller arbejde for. En mælkekarton er en vare. Er der varer der ikke eksisterer? Ja, virtuelle varer – software og information. Alle programmer, der nogensinde er skrevet er blot information – bogstaver og tal sat sammen i en specifik kombination, som med den rigtige tolkning frembringer et specifikt resultat. Kan vi sætte en pris på tanker? Opfindelser og opskrifter kan hemmeligholdes og patenteres, men hvad med algoritmer? Med systemet som det er nu, kan en algoritme også gøres til subjekt for copyright. En algoritme behøver ikke at være komplet, for at blive stemplet som "min"; mindre dele kan også patenteres.<sup>7</sup> Dette er som at patentere en lille del af en kagebogsopskrift: "Rør med et piskeris" kan nu kun skrives, hvis jeg får betalt royalties. Dette copyrighthelvede er hvad Richard Stallman forsøger at gøre op med i 1983 med sit *The GNU Manifesto*.



Figur 2 - Richard Stallman (kilde: [xkcd.com/239/](http://xkcd.com/239/))

---

<sup>7</sup> Se [http://en.wikipedia.org/wiki/Visual\\_Basic\\_.NET#.27IsNot.27\\_operator\\_patented](http://en.wikipedia.org/wiki/Visual_Basic_.NET#.27IsNot.27_operator_patented)

### GNU's Not Unix

*"Copying all or parts of a program is as natural to a programmer as breathing, and as productive. It ought to be as free."<sup>8</sup>*

GNU manifestet anskuer information, i form af software, som videnskabelig viden – viden der skal komme menneskeheden til gode. Denne viden skal frigøres, således at den kan bruges af andre end den primære udvikler. Stallmans synspunkt stammer fra hans indblanding i hackerkulturen og manifestet er en direkte udvikling derfra. Han vil have "retten til at lege" med koden for derved at kunne skabe ny kode og have en åben udveksling af viden.

Stallman udvikler GNU General Public License og Copyleft, for at kunne realisere sin ide om fri software i et copyrightmiljø. Der skabes specielle licenser som specifikt kræver at softwaren skal være fri og på den dækker man sig legalt ind, således ingen andre kan copyrighte ens arbejde. Copyleft baserer sig på fire friheder:

- 1) Friheden til at bruge programmet til alle formål
- 2) Friheden til at læse og modificere programmets kildekode
- 3) Friheden til at redistribuere og kopiere
- 4) Friheden til at dele ens modifikationer

Disse fire sikrer at såkaldt "åben software" ikke bliver lukket og kommercialiseret.

### GNU og copyright i dag

Der er i dag flere forskellige former for åbne licenser, som i forskellige grader åbner for softwaren. De fleste yngre softwareudviklere bruger også sourceforge.org, som er en kildekodedatabase til åben software. Software er stadig domineret af kommercielle produkter, da disse kan være mere omfattende, idet at åben software stadig er bundet i hackerkulturens "man bygger computer i garagen" tankegang. Der er dog visse projekter, som markerer sig som værdige alternativer til de store kommercielle, lukkede softwaregiganter. Med Linux, og dets mange forskellige distributioner, er der et åbent alternativt operativsystem til Windows, som dog stadig dominerer markedet. Firefox har overtaget en betydelig del af Browsermarkedet, som ellers har været komplet domineret af Internet Explorer siden 90'erne. Sidst, men ikke mindst, har hackerkulturen har spredt sig som en kamp imod copyright med pirateri og fri kopiering af software, musik og film. Copyrights er nu under angreb fra alle sider fra mennesker, der vil frigøre informationen. GNU startede en lavine, der stadig ruller i dag.

---

<sup>8</sup> GNU manifesto: <http://www.gnu.org/gnu/manifesto.html>

## Turing og den tænkende maskine

Jeg vil i denne afrundingsopgave kigge nærmere på Alan Turings *Turingtest*, som han fremviser i essayet "*Computing Machinery and Intelligence*". Alle citater er fra dette, med mindre andet er skrevet.

### Turingtesten

Turing fremstiller i 1950 en afart af en gammel leg kaldet *Imitation Game*<sup>9</sup> (imitationsspil), som senere er blevet døbt *Turingtesten*. Turingtesten bliver fremstillet for at give et bedre alternativ til spørgsmålet "Kan maskiner tænke?", da han finder, at spørgsmålet ligger op til en kvantitativt svar, da der er mange forskellige meninger for hvad "tænke" er.

Turing foreslår et imitationsspil, hvor person A eller B udskiftes med en maskine, og hvis maskinen kan snyde C, kan man kalde den *intelligent*. Det er dog vigtigt at notere sig, at Turing ikke siger ét spil er nok; på samme måde som det oprindelige imitationsspil, skal man tage flere spil og se på den statistiske sammenhæng – tages der ligeså meget fejl her mellem maskine og menneske, som der før blev taget mellem mand og kvinde i spillet?

### Styrker og svagheder ved Turingtesten

Styrkerne i Turingtesten er, at det er muligt at snakke om *alt*, som Turing selv skriver:

"The question and answer method seems to be suitable for introducing almost any one of the fields of human endeavour that we wish to include."

Der er herved et implicit krav, at maskinen ikke blot skal forstå ordene, men også emnet; det vil sige, maskinen skal ikke blot forstå syntaksen, men også semantikken. Endvidere skal en maskine, for at kunne bestå en veludvalgt Turingtest, kunne bruge naturligt sprog, ræsonnere, og besidde og kunne tilegne sig viden. Man kunne endvidere udvide testen til at inkludere visuelt input og andre sanser i form af objekter, der kunne sendes ind til en given person, som så skulle omtales enten i form af identificering eller egenskabsmæssige spørgsmål: "Er objektet jeg sendte ind blødt eller hård?", "Hvordan ser objektet ud?". Dette betyder, at en velformuleret Turingtest kan omhandle alle – eller næsten alle – egenskaber som mennesket besidder.

Der er dog også svagheder ved Turingtesten. Den er gennemgående *antropomorfisk*, idet den direkte sammenligner et menneske og en maskine. Maskinen skal således ikke blot være intelligent, men være *menneskeligt intelligent*. Menneskelig opførsel og intelligent opførsel er ikke nødvendigvis identisk, og der er flere scenarier man kan forestille sig, hvor en ellers intelligent maskine vil kunne fejle. Et menneske har mange begrænsninger, som f.eks. beregningshastighed, hvorfor en ellers intelligent maskine vil fejle Turingtesten, hvis den kan udregne et givent

---

<sup>9</sup> Se nærmere forklaring på [http://en.wikipedia.org/wiki/Imitation\\_Game#The\\_imitation\\_game](http://en.wikipedia.org/wiki/Imitation_Game#The_imitation_game)

# Perspektiver i Multimedier

## Ugentlig afrapportering

Nicki T. Hansen 20030605

---

regnestykke *for hurtigt*. Endvidere kan mennesker vildlede og lyve, hvilket er svært at inkorporere i en maskine. Turing overvejer selv antropomorfismen, og siger:

"The game may perhaps be criticised on the ground that the odds are weighted too heavily against the machine. If the man were to try and pretend to be the machine he would clearly make a very poor showing. He would be given away at once by slowness and inaccuracy in arithmetic. May not machines carry out some-thing which ought to be described as thinking but which is very different from what a man does? This objection is a very strong one, but at least we can say that if, nevertheless, a machine can be constructed to play the imitation game satisfactorily, we need not be troubled by this objection." (Turing 1950, "2 Critique of the New Problem")

Turingtesten er endvidere eksplicit behavioristisk, idet at den kun ser på deltagernes opførsel. Dette betyder, at en maskine, der kan gennemføre Turingtesten ikke nødvendigvis har et sind og er intelligent, men blot er en simulation af menneskelig kommunikativ opførsel, som kan udføres igennem et regelstyret system.

En sidste umiddelbar svaghed – og styrke – ved Turingtesten er, at et menneske kan fejle det enkelte imitationsspil, da den baseres på en subjektiv bedømmelse af opførslen. Dette udbedres dog idet, at man skal se på en kvantitativ optælling af flere imitationsspil, og se om maskinen scorer markant anderledes end de menneskelige aktører.

## Turings Ni Indsigelser

Turing fremstiller i samme essay ni mulige indsigelser mod. Jeg vil gennemgå dem følgende.

### De tre ligegyldige indsigelser

Turing fremsætter tre argumenter som han kalder hhv. "det teologiske argument", "hovedet i sandet-argumentet" og "ESP-argumentet". Disse tre indsigelser er for en videnskabelig sammenhæng ikke valide eller fornuftige, hvorfor jeg ikke vil dække dem i denne opgave. Hvis jeg vil spilde læserens tid kan jeg henvise til biblen og andet fiktion.

### De fire menneskelige indsigelser

"Bevidstheden", "Mangler ift. mennesker", "Nervesystemets Kontinuitet" og "Opførselens Uformalitet".

Disse indsigelser kan overordnet set modargumenteres som en manglende forståelse af menneskets intelligens og sind. De stammer alle fire fra fejlagtige antagelser af mennesket, som derved bliver adskilt fra en maskinel intelligens. Med en større forståelse af mennesket, vil disse argumenter forsvinde.

### Argumentet fra bevidstheden

"Not until a machine can write a sonnet or compose a concerto because of thoughts and emotions felt, and not by the chance fall of symbols, could we agree that machine equals brain-that is, not only write it but

## Perspektiver i Multimedier

### Ugentlig afrapportering

Nicki T. Hansen 20030605

---

know that it had written it. No mechanism could feel (and not merely artificially signal, an easy contrivance) pleasure at its successes, grief when its valves fuse, be warmed by flattery, be made miserable by its mistakes, be charmed by sex, be angry or depressed when it cannot get what it wants."

Turing citerer Professor Jefferson for ovenstående, hvilket ikke blot peger på bevidsthed, men også om subjektive følelser. Jefferson ønsker her, at maskinen skal have en semantisk forståelse for, hvad den fremstiller; ikke blot tilfældigt lave præcis det som den gør. Turing afviser dette argument med det såkaldte *other minds* svar, som falder tilbage på, at vi ikke kan vide om andre personer end os selv har en bevidsthed, da bevidstheden ikke er direkte målelig, og han tilføjer:

"Instead of arguing continually over this point it is usual to have the polite convention that everyone thinks."

Denne høflige konvention finder de fleste filosoffer ikke tilfredsstillende, men i hverdagen er det fuldt ud tilfredsstillende. Diskussionen falder tilbage på, at vi ikke ved hvordan sindet fungerer, hvorfor vi ikke kan verificere om der er et aktivt "indre liv" i andre mennesker udover deres egne påstande, hvorfor vi ikke kan antage at maskiner skal have dette for at være intelligente.

### Argumenter fra diverse mangler

"I grant you that you can make machines do all the things you have mentioned but you will never be able to make one to do X"

Turing indsætter følgende som eksempler på X:

"Be kind, resourceful, beautiful, friendly, have initiative, have a sense of humour, tell right from wrong, make mistakes, fall in love, enjoy strawberries and cream, make someone fall in love with it, learn from experience, use words properly, be the subject of its own thought, have as much diversity of behaviour as a man, do something really new."

Der gives sjældent nogen form for bevis på de eksempler, hvorfor man kan skære igennem disse relativt nemt. Turings basale "argument" mod disse er at vi godt kan lave maskiner der kan det ovenstående. Med passende stor lagerplads kan en maskine vildlede en observatør til at tro den har alle disse egenskaber. At lave fejltagelser handler ikke om at egentlig gøre noget forkert, det handler om at gøre noget vi ikke har forventet – dette kan programmeres ind i maskinen, så den laver fejl en gang imellem. Sanseoplevelser kan endvidere simuleres, men fordi vi ikke forstår sindet endnu, kan vi ikke vide, hvordan det skal opfattes for at fungere som mennesker.

Den sidste af den lange række af mangler en kunstig intelligens kan have, er at en maskine ikke kan have differentieret adfærd, hvilket vil sige, at den ikke opfører sig overraskende for mennesker – den er deterministisk. Turing mener, det er et spørgsmål om at have kapacitet nok, hvorved en kunstig intelligens kan tillære sig differentieret adfærd ved at have tilstrækkeligt forskellige muligheder, således at der stadig overrasker med "nye" handlinger. Igen, kan argumentet videreføres til mennesker. Fordi vi ser nye handlinger, betyder det ikke at mennesket

# Perspektiver i Multimedier

## Ugentlig afrapportering

Nicki T. Hansen 20030605

---

ikke er komplet deterministisk i et komplet deterministisk univers. Hvorfor skulle en maskine så ikke være det? Fordi vi ved at en maskine *teknisk set* er deterministisk, behøver det blot at se ud som om den har sin egen fri vilje, som det også er med mennesket.

### *Argumentet fra kontinuitet i nervesystemet*

“The nervous system is certainly not a discrete-state machine. A small error in the information about the size of a nervous impulse impinging on a neuron may make a large difference to the size of the outgoing impulse. It may be argued that, this being so, one cannot expect to be able to mimic the behaviour of the nervous system with a discrete-state system.”

Dette argument er konstrueret ud fra nogle gamle standarder til kunstig intelligens, og er derfor ikke fyldestgørende længere. I halvtredserne, da Turing fremlagde ideen om en Turingtest, var computeren af gode grunde ikke så udviklet som den er i dag, og af denne årsag mente Turing, at det var tilstrækkeligt for en kunstig intelligens at svare skriftligt. Det skriftlige svar invaliderer spørgsmålet om en kontinuerthed i nervesystem (og bevidstheden), da det ikke kan bestemmes om det ene eller andet er på spil ”bag gardinet”. Endvidere er der i dag tvivl om hvorvidt bevidstheden egentlig er en kontinuerlig strøm. Turing affærdiger spørgsmålet, da hans test ikke kan afgøre det ene eller andet.

Argumentet stammer også fra skellet mellem analog og digital. Maskinen, som vi kender den i dag, er tydeligvis digital, hvorimod den menneskelige hjerne er analog, idet at der ikke er adskilte tilstande, men så vidt vi ved, konstant er en strøm af bevidsthed igennem tid. Hvorvidt denne antagelse om hjernen er korrekt, er udenfor omfanget af denne opgave.

### *Argumentet fra opførelsens uformalitet*

“It is not possible to produce a set of rules purporting to describe what a man should do in every conceivable set of circumstances.”

Denne kritik er baseret på regler for opførelse. Kritikerne siger, at det ikke er muligt at lave regler for alt mulig opførelse et menneske er i stand til at udføre. De nævner som et eksempel, at reglen for en fodgængerovergang, hvor det er almen kendt at det ved grønt er lovligt at krydse, og ved rødt er forbudt. Hvis et signal er gået i stykker og den således viser begge farver, hvilken en af de to regler skal så håndhæves? Turing besvarer dette ved, at omstrukturere spørgsmålet til dette:

“If each man had a definite set of rules of conduct by which he regulated his life he would be no better than a machine. But there are no such rules, so men cannot be machines.”

Argumentet er formentlig aldrig blevet fremsagt på denne måde, siger Turing, men i sidste ende er det argumentet, der bliver benyttet. Turing mener endvidere, at der er misforståelse i mellem adfældsregler, som han definerer som legale, sociale regler, og opførelsens love, som er de rent kausale love, der gør at man reagerer, når man sanser noget. Det er svært at forestille sig at opførelseslovene kan defineres konkret, men det mener Turing godt de kan.

# Perspektiver i Multimedier

## Ugentlig afrapportering

Nicki T. Hansen 20030605

---

“If we substitute "laws of behaviour which regulate his life" for "laws of conduct by which he regulates his life" in the argument quoted the undistributed middle is no longer insuperable.”

Dette skaber en problematik, da kritikerne mener, at det udelukkende er maskiner som er underlagt regler, hvor Turing mener at mennesker også er regelbetyngede, da interaktion med andre mennesker ellers vil være besværliggjort eller nærmest umulig.

Jeg vil tilføje, at det virker arbitrært og arrogant at antage, at vi ikke internt har mange moralske og opførselmæssige regler. Der er på nuværende tidspunkt intet der tyder på, at vi ikke er styret af vores underbevidsthed og bevidsthed. Visse regler er eksternaliseret og legaliseret, såsom vores love, men mange regler eksisterer i vores hjerne, indlært fra barnsben og konstant udviklende. På samme måde som der eksisterer en *zeitgeist* i samfundet vedrørende love og regler, er der en *zeitgeist* internt i os alle, som bestemmer hvordan vi opfører os. Igen er der intet der peger på, at dette ikke kan programmeres i en maskine, hvis vi kan gøre således at maskinen kan lære og ændre sin egen programmering.

### Det matematiske argument

Turing laver dette argument, baseret på matematiske uløseligheder, såsom Halting problemet, der aldrig kan løses af en Turingmaskine. Turing fremstiller formildende omstændigheder i form af rammer for spørgsmålene og deres output i dette imitationsspil. Han antager at man søger binære (ja/nej) spørgsmål, og derfor ikke spørger til subjektive ting, som f.eks. holdninger. Endvidere medgiver han, at der er visse spørgsmål, som ikke kan besvares korrekt af en maskine eller besvares nogensinde, ligegyldigt hvor meget tid der tildeles. Selvom der er påvist begrænsninger ved beregnelighed, er der ikke fundet beviser for at disse begrænsninger ikke eksisterer den menneskelige hjerne, og selvom computeren laver fejl i dens besvarelse, er mennesker ej heller ufejlbarlige, hvorfor den stadig ikke nødvendigvis vil fejle en Turingtest. Turing advarer endvidere mod at vi ikke skal føle os for overlegne, da vi ofte tager fejl i vores antagelser og sanser. Opsummerende giver Turing dette svar:

“In short, then, there might be men cleverer than any given machine, but then again there might be other machines cleverer again, and so on.”

### Lady Lovelaces argument

“The Analytical Engine has no pretensions to *originate* anything. It can do *whatever we know how to order it to perform*”

Lady Ada Lovelace var en af pionererne indenfor datalogi og var praktisk taget den første programmør. Hendes argument omhandler *originalitet*, som hun ikke mener en maskine kan have. Turing citerer Douglas Hartree, som tilføjer at:

“This does not imply that it may not be possible to construct electronic equipment which will 'think for itself', or in which, in biological terms, one could set up a conditioned reflex, which would serve as a basis

# Perspektiver i Multimedier

## Ugentlig afrapportering

Nicki T. Hansen 20030605

---

for 'learning'. Whether this is possible in principle or not is a stimulating and exciting question, suggested by some of these recent developments. But it did not seem that the machines constructed or projected at the time had this property.”

I citatet siger Hartree at det er muligt at opsætte en refleks, således at en maskine kan have en indlæringssevne. Hvis denne kan have en indlæringssevne, er det så ikke også muligt at skabe en kunstig intelligens? En digital computer med en uendelig stor hukommelse og uendelig hastighed ville muliggøre en kunstig intelligens, der kan imitere en maskine med adskilte tilstande.

## Konklusion

Turings test er ikke en definitiv måling om hvorvidt noget er intelligent, men kan fungere som et pejleredskab. Den bruger ræsonnementet ”hvis det siger som en and, så er det en and”. Dette er imidlertid et naivt skridt at tage, men igen så er det en indikator. Hvis en maskine kan gennemføre en turingtest, betyder det at et menneske er blevet snydt af en maskine. Implikationerne af dette er store, da vi så, med vores Instant Messaging virkelighed, hurtigt kan blive bundet i sociale forhold med maskiner, som ikke føler det samme som os – eller gør de? Vores forståelse af den menneskelige hjerne og sind er stadig på en meget teoretisk basis, hvorfor vi ikke kan sige om vi blot ”simulerer” følelser og bevidsthed uden aktivt at vide det. Hvis hjernen er en analog computer, der er programmeret til at have en bevidsthed, er det jo ikke nødvendigt at bevidstheden har adgang til alle de underliggende egenskaber. Med dette i baghovedet, bliver turingtesten mere relevant, da dette bør være nok for at vi accepterer en intelligens som at være intelligent.

De ni indsigelser er bundet af Turings samtid, da flere af punkterne er blevet videnskabeligt refuseret og flere endnu baserer sig på samtidige antagelser om maskiner og mennesker. Med mere forskning i begge, vil størstedelen af disse indsigelser falde til jorden.