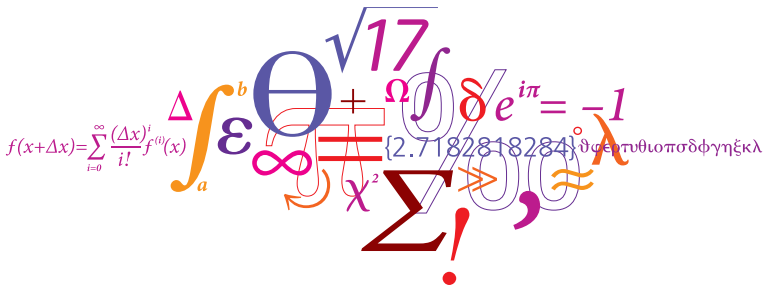


Kunstig intelligens

Thomas Bolander, Lektor, DTU Compute

Siri-kommissionen, 17. august 2016

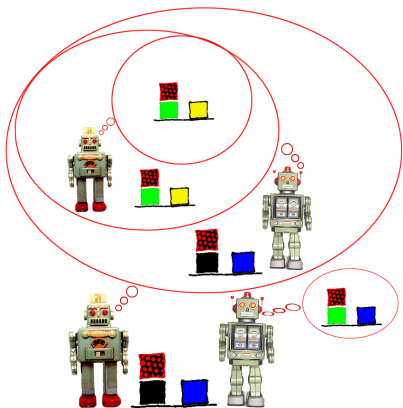


Lidt om mig selv

Thomas Bolander



- Lektor i **logik** og **kunstig intelligens** ved **DTU Compute, Danmarks Tekniske Universitet** (siden 2007).
- **Aktuel forskning**: At udstyre kunstig intelligens-systemer med en **Theory of Mind**.



Asociale hospitalsrobotter

Frustrerede brugere af hospitalsrobotter i USA:

- *“TUG was a hospital worker, and its colleagues expected it to have some social smarts, the absence of which led to frustration—for example, when it always spoke in the same way in both quiet and busy situations.”*
- *“I’m on the phone! If you say ‘TUG has arrived’ one more time I’m going to kick you in your camera.”*
- *“It doesn’t have the manners we teach our children. I find it insulting that I stand out of the way for patients... but it just barrels right on.”*

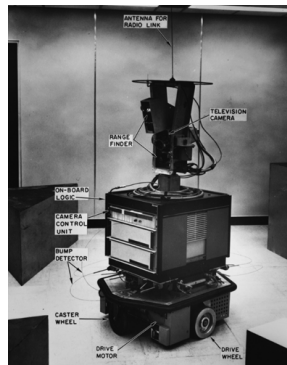
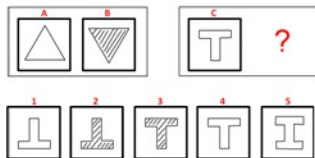


TUG hospitalsrobot

(Colin Barras, New Scientist, vol. 2738, 2009)

Lidt historie: Landvindinger i 50'erne og 60'erne

Den kunstige intelligens historie er næsten lige så lang som computerens egen: startende i de tidlige 1950'ere.



Den tidlige optimisme

Den tidlige periode (50'ere og 60'ere) karakteriseret ved:

- Meget høje forventninger
- Kraftig undervurdering af kompleksiteten af den menneskelige hjerne.

“It is not my aim to surprise or shock you—but the simplest way I can summarize is to say that there are now in the world machines that think, that learn and that create. Moreover, their ability to do these things is going to increase rapidly until—in a visible future—the range of problems they can handle will be coextensive with the range to which the human mind has been applied” (Herbert Simon, 1957).

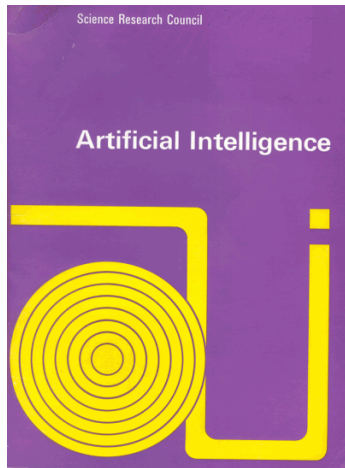
Denne “visible future” trækker øjensynligt ud...

Den kunstige intelligens' vinter

I 1973 sløjfede den britiske stat al støtte til kunstig intelligens baseret på en rapport som konkluderede:

"in no part of the field have discoveries made so far produced the major impact that was then promised."

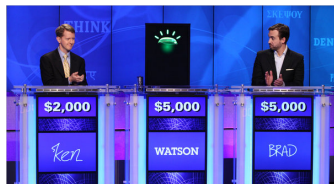
Så kan man lære ikke at love for meget!



Lighthill Report, 1973

Fra 90'erne: Nyt liv til kunstig intelligens

- **1991.** USAs forsvar bruger et **planlægningssystem** til at håndtere Golfkrigs-logistikken.
- **1994.** **Førerløs bil** kører 1000 km på motorvej i Frankrig.
- **1997.** IBMs skakcomputer **Deep Blue** slår verdensmesteren Gary Kasparov.
- **2011.** IBMs Jeopardy-computer **Watson** slår de hidtil mest vindende.
- **2011.** Apple lancerer sin intelligente personlige assistent **Siri**.
- **2015.** **Google DeepMind** lærer sig selv at spille Atari-spil på over menneskeligt niveau i de fleste spil.
- **2016.** **Google AlphaGo** vinder over en af verdens bedste Go-spillere.



Karakteristika ved kunstig intelligens-systemer i dag

- I højere grad programmeret til at løse **specifikke, afgrænsede problemer** fremfor at kunne tilegne sig helt nye kompetencer (som mennesker kan). F.eks. DeepBlue og endda Google DeepMind.
- **(Stadig) ingen tryllestav.** Nutidens succeser i kunstig intelligens har typisk krævet enorme menneskelige og beregningsmæssige ressourcer.
- **Beregningskraft og data over metoder og algoritmer.** Den nuværende kraftige vækst i kunstig intelligens skyldes i højere grad en vækst i beregningskraft og tilgængelig data (f.eks. Watson og AlphaGo) end en egentlig revolution i de underliggende metoder og algoritmer.

Beregningskraft og data kan bringe os langt, men løser ikke automatisk alle problemer i kunstig intelligens.

Klassisk AI versus selvlærende AI

- **Klassisk AI** (oftest symbolsk): Forudsigelig adfærd, men nøje afgrænsede evner. Eksempel: Deep Blue.
- **Selvlærende AI** (oftest subsymbolsk): Mere fleksibel intelligens, men ikke 100% forudsigelig og fejlfri adfærd. Eksempel: billedgenkendelse.



Kunstig intelligens i fremtiden

Mine forventninger (med forbehold!):

- Enorme mængder rå beregningskraft og enorme datamængder vil skabe en revolution indenfor hvilke problemer vi kan løse.
- Kommercielle succeser indenfor kunstig intelligens vil i lang tid fremover stadig være indenfor specialiserede, afgrænsede systemer.
- En revolution inden for systemer med mere menneskelignende intelligens er stadig langt ude i fremtiden.
- Kunstig intelligens vil med sikkerhed ændre vores dagligdag. I **mindst** samme omfang som computeren og internettet har.



tidlig computer



tidligt internet



tidlig robot