

Kan man snakke med en robot?

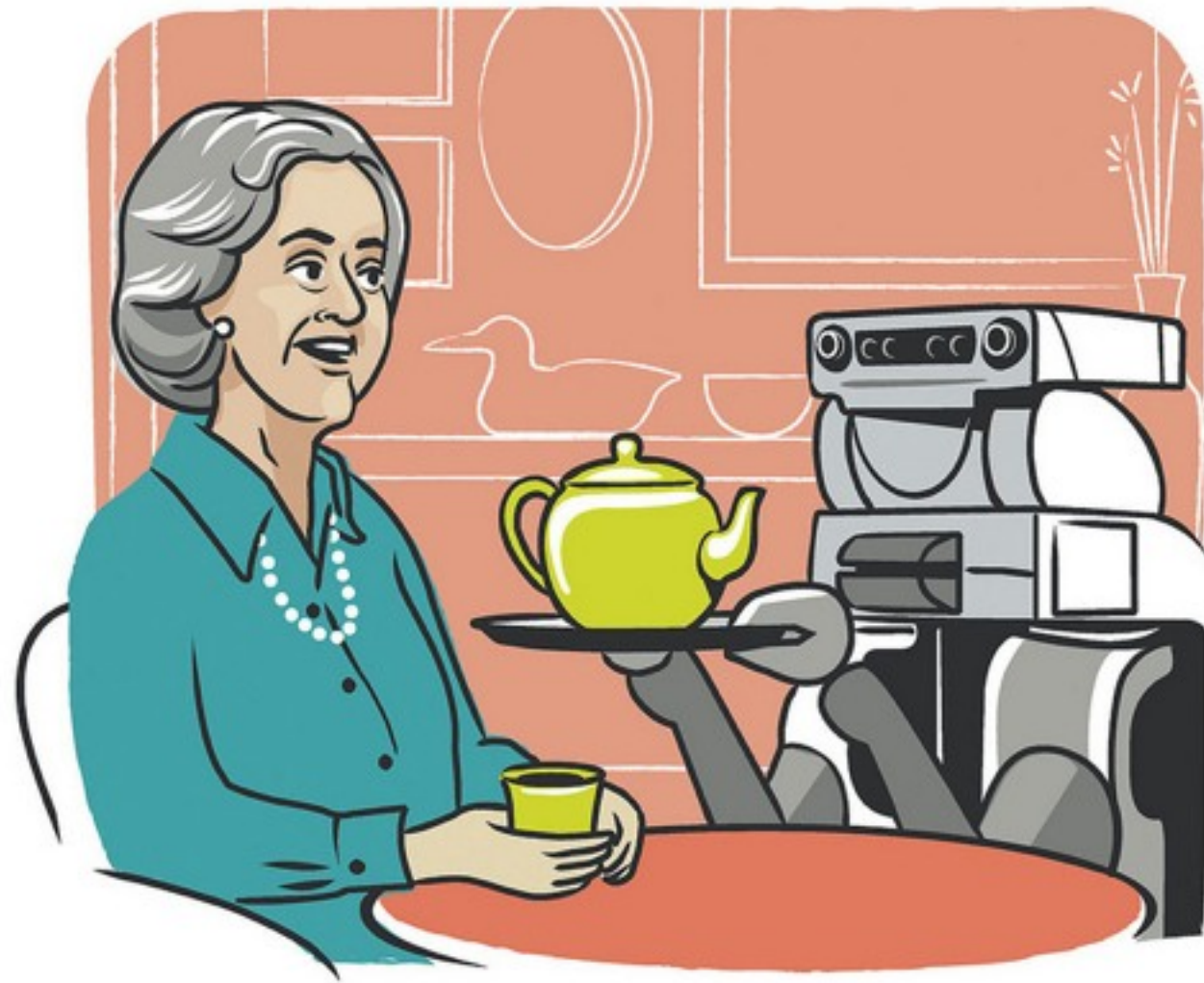
Pierre Lison

Språkteknologigruppen

Universitet i Oslo



Tjenesteroboter



... som hjælper oss i våre daglige liv

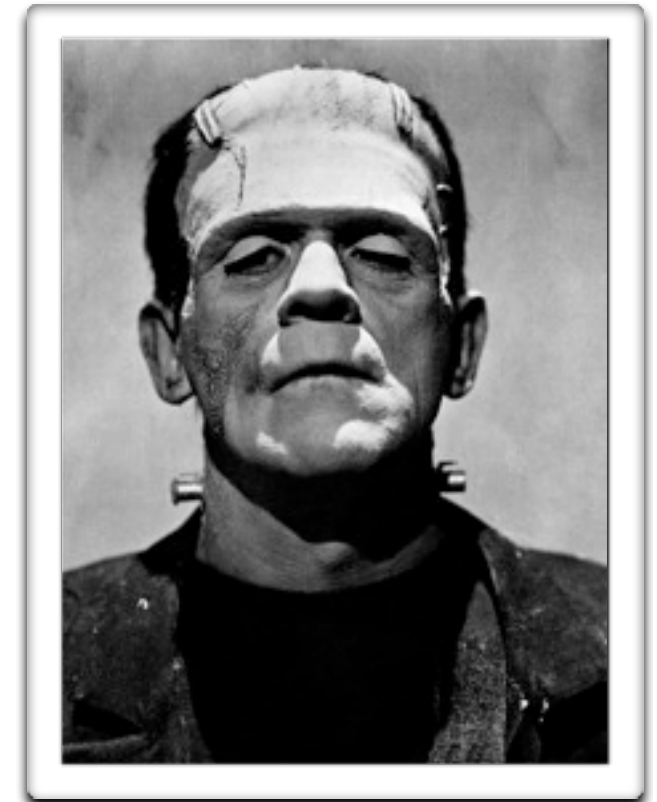


Tema

- Hva er en *robot*?
- *Snakkende* roboter
 - Hvorfor?
 - Hvordan?
- Demonstrasjon

Hva er en robot?

- Begrepet «robot» brukt i århundrer innen mytologi, filosofi og skjønnlitteratur
 - Mekanisk skapning som arbeider for (og noen ganger mot) mennesker
- Ordet «robot» stammer fra tsjekkisk, *robota*, og betyr slit eller trelldom.
 - Første bruk i teaterstykket «Rossums universelle roboter» (K. Čapek, 1920)



Mary Shelleys
Frankenstein (1818)

Hva er en robot?

- En robot er en **fysisk, kunstig agent**
- Den kan oppfatte verden rundt ved hjelp av *sensorer*
- Den kan også utføre handlinger via sine aktuatorer (mekaniske motorer)
- Noen roboter kan også samhandle med andre agenter, mennesker eller roboter



Hva er en robot?

- Roboter er bygget for å utføre bestemte oppgaver
- De fleste roboter er i dag fjernstyrt eller forhåndsprogrammert
- Forskning for å utvikle mer *autonome* roboter
 - Utvikle evne til å *resonnere* og *lære* av egen erfaring

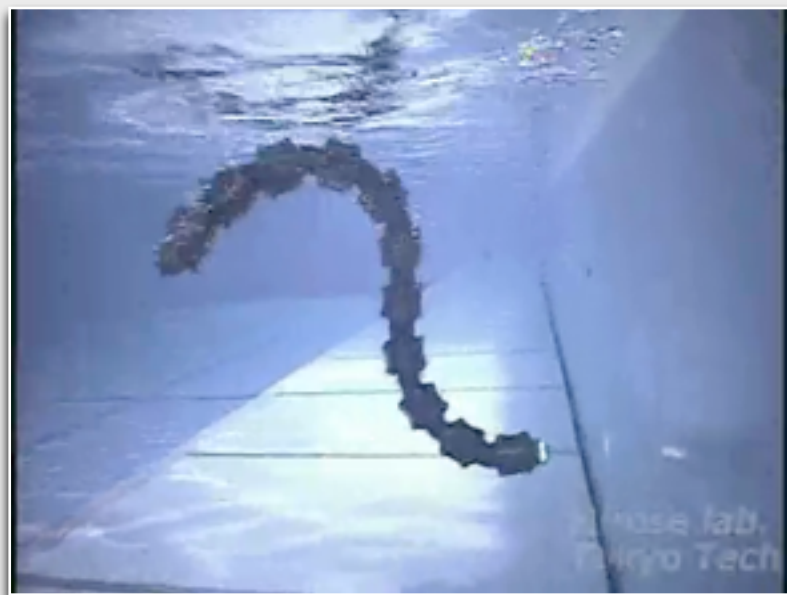


Ulike roboter

Mobile roboter



“Big Dog” fra Boston Dynamics



Undervannsslange robot, H. Fukushima Lab

Statiske roboter



Kuka robotarm (LWR Leica T-Mac)

Hybride roboter



Asimo menneskelignende robot fra Honda

Aktuelle trender

- Roboter begynner å bli brukt *utenfor fabrikker*
 - i hjemmet, på sykehus (f.eks. på Ahus), på kontoret
 - Tekniske miljøer → Sosiale miljøer
 - Samarbeid mellom roboter og mennesker

→ *Kommunikasjonsferdigheter* blir stadig viktigere!



Snakkende roboter

- Mulige anvendelser:
 - Tjenesteroboter for rutineoppgaver
 - Omsorgsteknologi for de eldre, funksjonshemmede etc.
 - Søk og redning, leting i farlige områder
 - Utdanning, underholdning
- Ethiske spørsmål!



Snakkende roboter

- Vi trenger roboter som kan forstå **naturlig, dagligdags språk**
 - Spesielt talespråk
 - Mest naturlige måten å kommunisere på for mennesker
 - Men også svært komplisert!

I stedet for å kreve at mennesker blir stadig mer *datakyndige*, bør vi prøve å bygge maskiner som er mer *menneskekyndige*

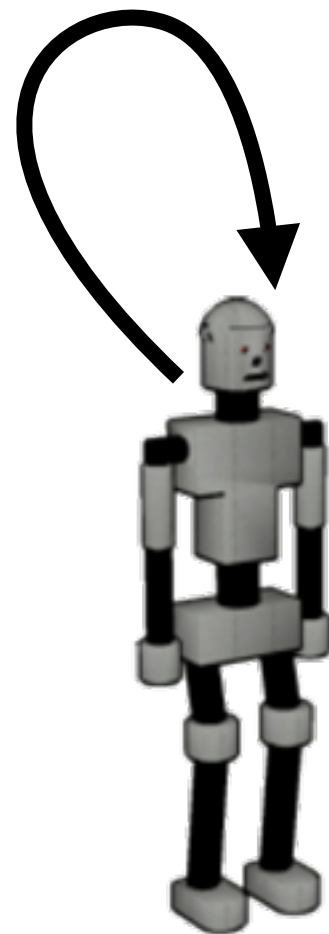
Human-robot interaction (HRI)

- **Mål:** «forstå, utforme og evaluere robotsystemer til bruk av eller for mennesker»
- Raskt voksende forskningsområde!
- Tverrfaglig kompetanse:
 - Robotikk, kunstig intelligens
 - Kognisjonsvitenskap, psykologi
 - Språkteknologi



Et eksempel

beslutning/planlegging



En robot...

språkforståelse

oppfattelse



... i en omgivelse...



robot, vennligst
ta koppen!

... med et menneske

Et eksempel

Ja, jeg gjør det
med en gang!

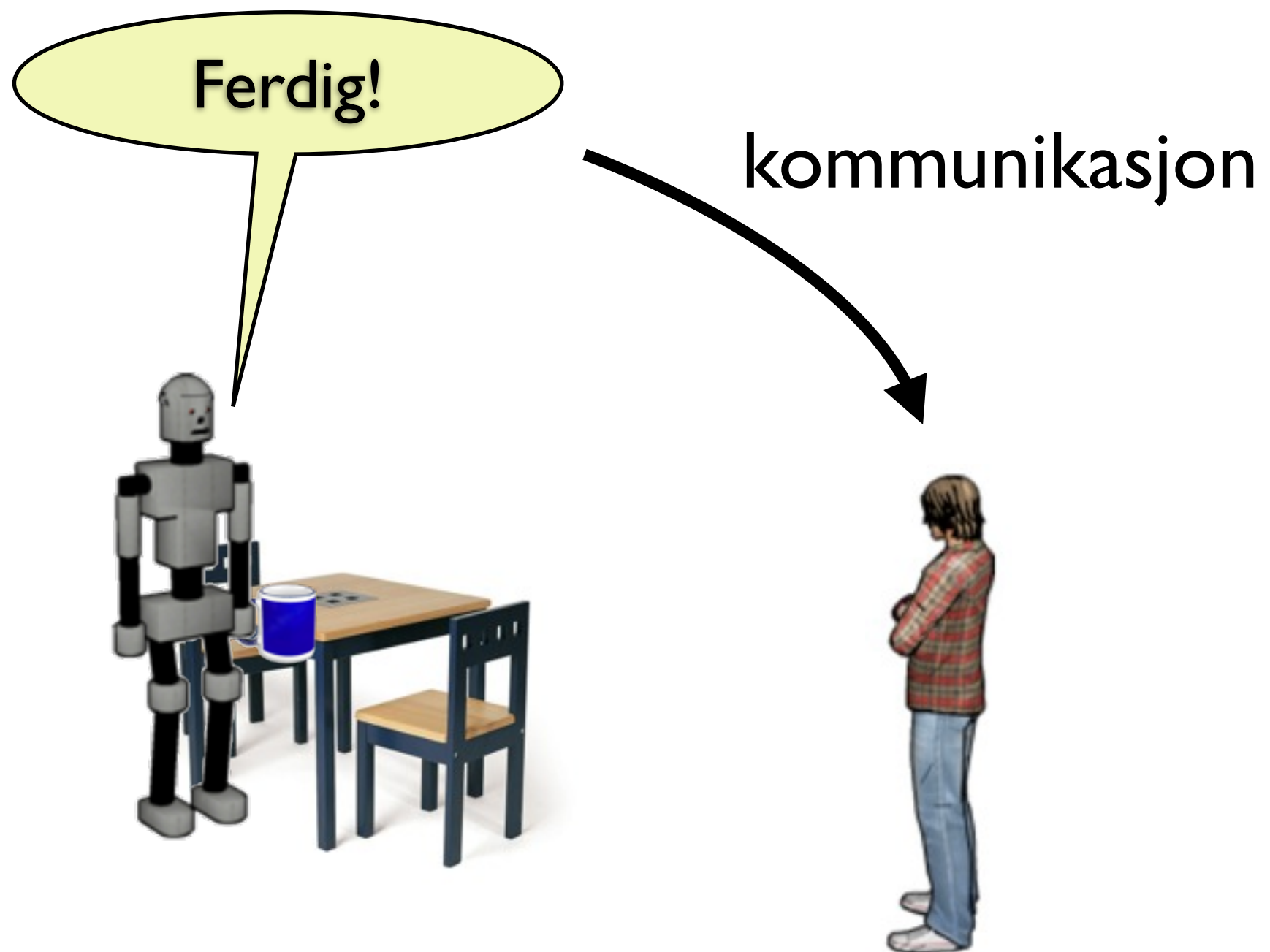
kommunikasjon

oppfattelse
og grep

lokalisering /
navigasjon

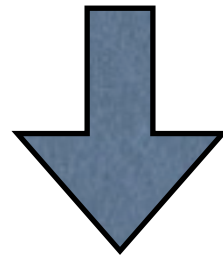


Et eksempel



Utfordringer

- Støy og feil (ingenting er sikkert)
- Naturlig språk er *komplekst* og *flertydig*
- Referanser til kontekst må forstås
- Tilpasning til nye situasjoner



Umulig å detaljprogrammere
roboten for å klare alt dette

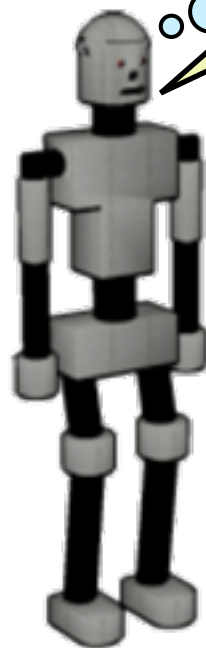
Læring under tilsyn



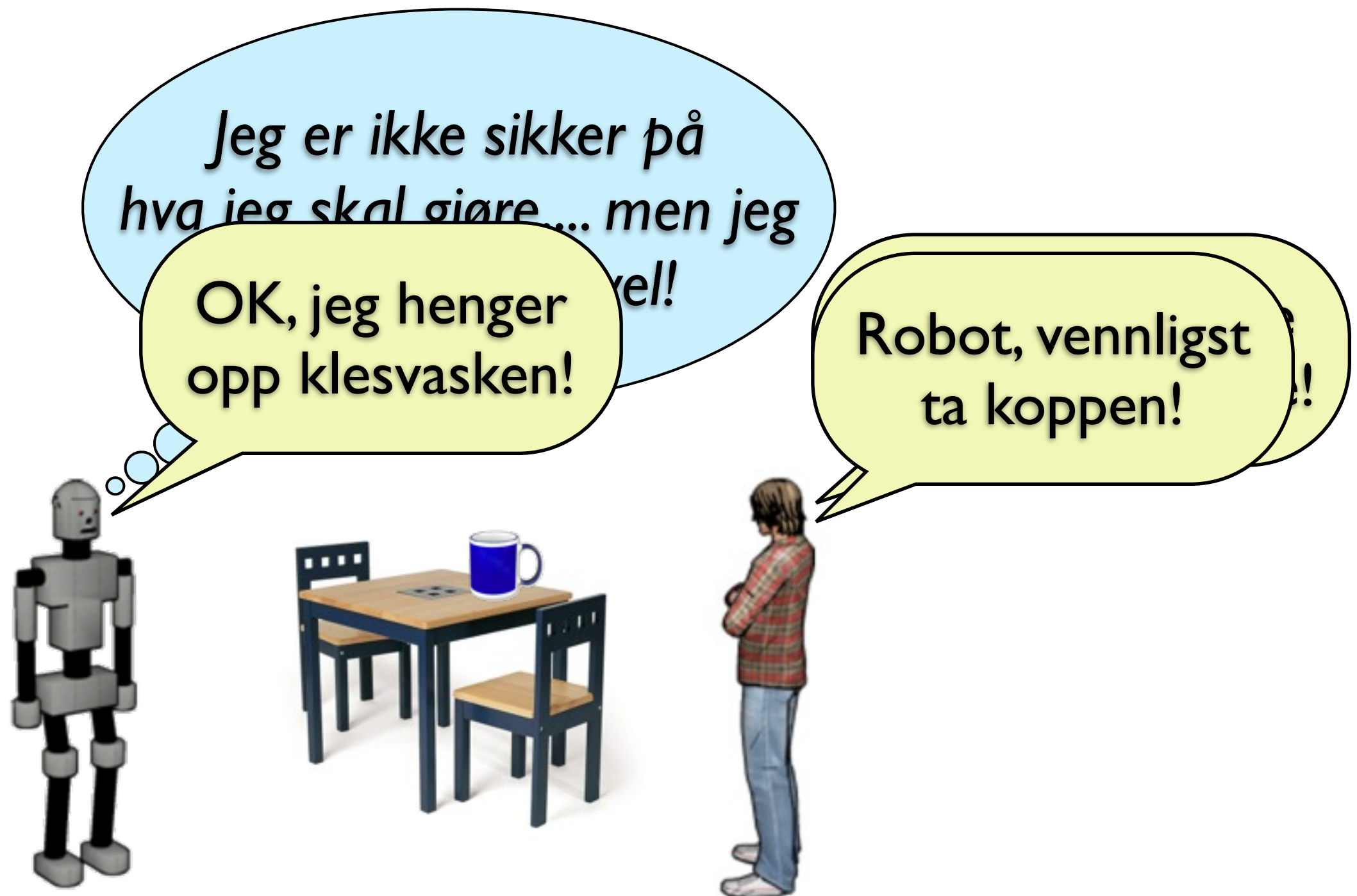
Her må du si: «Ja, jeg gjør det med en gang»,
gå i retning av koppen, og grip den

Jeg gjør det
med en gang!

Robot, vennligst
ta koppen!

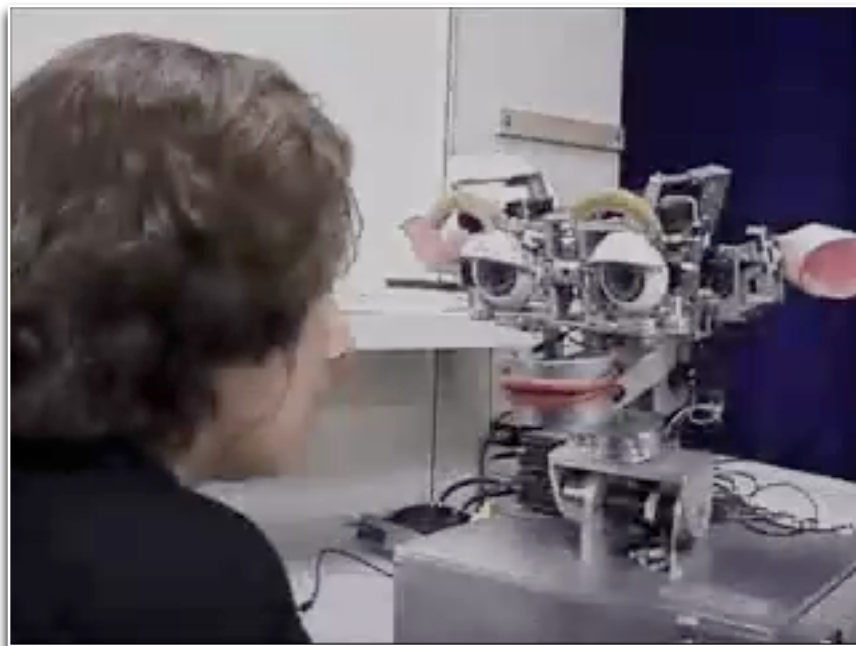


Erfaringsbasert læring

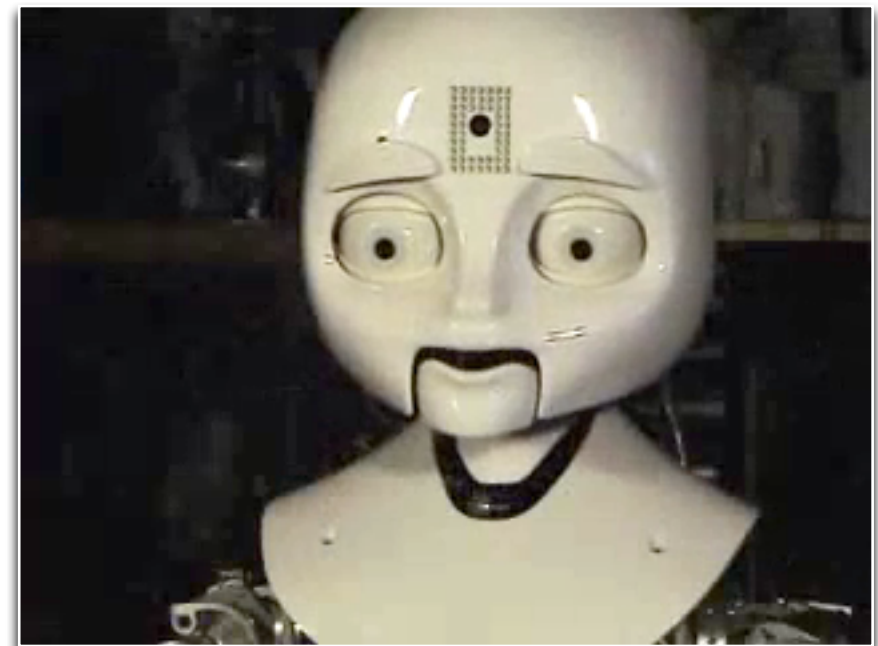


Ikke verbale signaler

- Kommunikasjon er ikke bare verbal
 - Gester, holdning, ansikt
 - Kroppsspråk for å formidle følelser
- Både forståelse og utførelse



Kismet, MIT Media Lab



Dexter, MIT Media Lab

Demonstrasjon



- Lenny (Nao) er en liten menneskelignende robot
- Produsert av det europeiske selskapet *Aldebaran Robotics*
- Mange sensorer og motorer, programmerbar
- Brukes i min forskning på talebaserte dialogsystemer