

## Øving 1, Introduksjon til kunstig intelligens

### Teoretiske spørsmål:

1. Turing-testen er en test for å avgjøre om en datamaskin/dataprogram har intelligens, eller at vi har med kunstig intelligens å gjøre. Testen gjennomføres ved at en person har en samtale, gjennom digitale meldinger, med datamaskinen. Personen skal gjette om den har en samtale med en annen person eller en datamaskin. Dersom datamaskinen klarer å lure denne personen mer enn 30% består den testen.
2. Det å tenke rasjonelt og handle rasjonelt er to av målene med kunstig intelligens.

Å tenke rasjonelt handler om "the laws of thought"-prinsippet som går ut på at man definerer utsagn gjennom logiske uttrykk og løser problemet ut i fra disse. En utfordring med denne fremgangsmåten er at det kan være krevende å oversette all informasjonen til logiske uttrykk som en datamaskin forstår. Denne løsningen krever også at informasjonen er 100% sikkert og at det ikke er noen tvil om. Man kan risikere at et slikt system kjører i en evig loop, da det ikke kommer fram til noen konklusjon eller at dataene er for store til at man kan regne seg fram til den beste løsningen.

Å handle rasjonelt går ut på at agenten velger den løsningen som gir best resultat. Til og med når det ikke er nok tid til å regne ut det beste utfallet vil agenten velge en løsning, selv om denne ikke nødvendigvis er den mest rasjonelle/beste løsningen. Når man handler rasjonelt bruker man det vi kaller "logical inference", som betyr at man går forbi de tilgjengelige dataene for å komme til en løsning.

Det er ikke alltid det finnes en korrekt løsning og det er ikke alltid det er tid til å tenke rasjonelt, så rasjonell tenkning er ikke en nødvendighet når man handler rasjonelt.

3. Tarskis "theory of reference" handler om hvordan man kan linke objekter i logikken til objekter i den fysiske verden
4. Rasjonalitet betyr å handle ut i fra logikk eller det som virker riktig. Et rasjonelt system bør gjøre "det rette" ut i fra det systemet allerede vet.
5.
  - a. Ja, roboten er fortsatt rasjonell. I og med at dette er en nokså uforutsett hendelse og den heller ikke kan se oppover vil den ikke kunne forutse dette.
  - b. Nei. I og med at roboten kan se både til høyre og venstre burde den forutsett at bilen kom til å krasje i den. Den er dermed ikke rasjonell.
6.
  - a. Antar nå at den ikke har noen lokasjonssensorer, eller noen slags tilstand som forteller noe om hvor den er. I dette tilfelle vil den ikke være rasjonell. Den kan f.eks. finne på å sette seg fast i en uendelig løkke da den kun går mot veggen. Man kan på den annen side tenke seg at den velger tilfeldig høyre/venstre og vil sannsynligvis ikke gå i veggen hver gang. Konklusjon: den er en slags hybrid/nesten rasjonell
  - b. Ja, en simple reflex agent med en tilstand vil kunne ta vare på hvor den befinner seg og dermed være rasjonell og bevege seg til der den *ikke* er

lokalisert. Den kan også holde styr på hvor det vanligvis er møkkete og kan besøke disse plassene oftere enn dem som ofte er rene, dersom sensorer bryter sammen.

- c. Ja, denne vil være rasjonell. Den kan observere hele miljøet og forflytte seg til der det er møkkete

Function SIMPLE-REFLEX-AGENT:

```

if A_dirty:
    if agent_in_A:
        suck()
    elif not B_dirty:
        move_left()
elif B_dirty:
    if agent_in_B:
        suck()
    elif not A_dirty:
        move_right()

```

7.

- **Fully observable:** støvsugeren har ikke noen persepsjon om hva som skjer på den lokasjonen den ikke befinner seg på og er derfor delvis observerbar.
- **Single agent:** støvsugeren er i et single agent –miljø, fordi det verken er en konkurrerende støvsuger eller en samarbeidende støvsuger
- **Stochastic/deterministic:** det kan diskuteres om dette miljøet er stokastisk eller deterministisk. Etter at støvsugeren har støvsuga kan vi tenke oss at alt støvet på den lokasjonen blir borte og miljøet er deterministisk. På den annen side kan støv dukke opp i den andre ruta, noe som vil endre tilstanden uavhengig av støvsugerens forrige aksjon.
- **Episodic:** vi befinner oss i et episodic task –miljø, fordi den neste aksjonen avhenger ikke av noen av de tidligere aksjonene
- **Dynamic:** støvsugeren støvsuger så miljøet endrer tilstand mens den utfører en aksjon
- **Discrete:** vi har hele tiden bare to ruter som skal være rene

8.

a. **Simple reflex agents:**

- Advantages:
  - Enkle å implementere og vedlikeholde
- Disadvantages:
  - Lite avanserte og er ofte for dumme til å handle rasjonelt i en avansert, reell verden

b. **Model-based reflex agents:**

- Advantages:
  - Har en intern tilstand

- Holder styr på persepsjons-historien og kan derfor handle ut i fra tidligere observasjoner og gjette hvordan omgivelsene er
- Disadvantages:
  - Kan ikke si helt sikkert hvordan omgivelsene er, utenom de interne observasjonene den gjør
- c. **Goal-based agents:**
  - Advantages:
    - Agenten har et klart mål om hva den ønsker å oppnå og bruker rasjonell tenkning for å nå målet.
    - Bruker en kombinasjon av mål og tidligere persepsjoner til å
    - Funksjoner/aksjoner vil være mer generelle og være enklere å modifisere dersom miljøet endrer seg
  - Disadvantages:
    - Blir mer kompleks enn de tidligere agentene
- d. **Utility-based agents:**
  - Advantages:
    - Gjør sitt beste for å finne den beste løsningen/den beste action sequence