

1. **What is the Turing test, and how it is conducted?**

Turningen testen er designet av Alan Turing og går ut på å sjekke om en datamaskin har intelligent atferd. Testen går ut på at en person gir en datamaskin en rekke spørsmål og hvis personen ikke kan si om det er et menneske eller en datamaskin han/hun snakker med, har datamaskinen bestått testen.

2. **What is the relationship between thinking rationally and acting rationally? Is rational thinking an absolute condition for acting rationally?**

Å tenkte rasjonelt går ut på å kunne bruke all den informasjonen man besitter og resonere seg frem til logisk korrekte utsagn. Dette er veldig vanskelig for en datamaskin da informasjon ikke alltid kan omgjøres til logiske operasjoner som kan trekke konklusjonene som er nødvendig. Å handle rasjonelt går ut på å utføre de handlingene som gir det beste utfallet for vedkommende sine ønsker og oppfatninger. Hvis man tenker rasjonalt vil man oppnå rasjonale handlinger, men det er ikke nødvendig.

3. **What is Tarski's "theory of reference" about?**

Teorien går ut på å forklare hvordan vi kan koble sammen logiske objekter med fysiske objekter i virkeligheten. F.eks. Bord(X) -> referer til at X = bord.

4. **Describe rationality. How is it defined?**

Rasjonalitet er handlinger baserte på logisk resonering. For at handlingen skal være rasjonell må den også være den optimale handlingen får å oppnå det man ønsker.

5. **Consider a robot whose task it is to cross the road. Its action portfolio looks like this: look-back, lookforward, look-left-look-right, go-forward, go-back, go-left and go-right.**

(a) While crossing the road, a helicopter falls down on the robot and smashes it. Is the robot rational?

(b) While crossing the road on a green light, a passing car crashes into the robot, preventing it from crossing. Is the robot rational?

a) Vil si at roboten er rasjonell. Det er ikke logisk og ta hensyn til flytrafikk når man skal krysse veien. Er heller ingen «look-up» action.

b) Vi lærer at vi ikke skal gå over veien så lenge bilene ikke har stoppet eller tydelig reduserer farten. Helt enkelt sett på det er det logisk å krysse veien når det er grønt lyd, men noen som handler rasjonelt vil se situasjonen i et litt større bilde. Siden roboten har en «look-left-look-right» handling, er den ikke rasjonell i dette eksempelet.

6. Consider the vacuum cleaner world described in Chapter 2.2.1 of the textbook. Let us modify this vacuum environment so that the agent is penalized 1 point for each movement.

(a) Can a simple reflex agent be rational for this environment? Explain your answer

(b) Can a reflex agent with state be rational in this environment? Explain your answer.

(c) Assume now that the simple reflex agent (i.e., no internal state) can perceive the clean/dirty status of both locations at the same time. Can this agent be rational? Explain your answer. In case it can be rational, design the agent function.

a) Nei, en simple reflex agent vil ikke være rasjonell. Denne agenten vil ende opp med å bevege seg frem og tilbake etter alt er vasket.

b) Ja, model-based reflex agent vil handle rasjonelt. Agenten kan da huske hvor den har vært og slutte å bevege seg når alle områdene er vasket.

c) Ja, det er mulig for en simple reflex agenten å handle rasjonelt i dette tilfellet. Den vil da ha en rasjonell handling og utføre for alle de ulike scenariene siden den kan vite status for begge områdene samtidig.

```
def agent_function():
    if percept = rightDirty:
        if wallRight: suck()
        else: moveRight
    elif percept = leftDirty:
        if wallLeft: suck()
        else: moveLeft
    elif percept = bothClean:
        wait()
```

7. Consider the vacuum cleaner environment shown in Figure 2.3 in the textbook. Describe the environment using properties from Chapter 2.3.2, e.g. episodic/sequential, deterministic/stochastic etc. Explain selected values for properties in regards to the vacuum cleaner environment.

Beskrivelse av vacuum cleaner environment:

Episodic

For hvert tilfelle utfører agenten en handling ut i fra det den observerer. Den neste handlingen baserer seg ikke på hva den forrige handlingen var.

Partially observable

På grunn av begrenset sikt

Deterministic

Er ikke gitt at man får til å gjøre en lokasjon ren.

Dynamic

Siden miljøet forandrer seg ettersom agenten rengjør.

8. Discuss the advantages and limitations of these four basic kinds of agents:

(a) Simple reflex agents

(b) Model-based reflex agents

(c) Goal-based agents

(d) Utility-based agents

Simple reflex agent:

Veldig enkelt å designe, men veldig redusert hva de kan få til og vil ikke greie å handle rasjonelt med en gang miljøene begynner å bli litt avanserte. Denne agenten handler bare ut i fra akkurat den informasjonen den har rundt seg for det gitte øyeblikket.

Model-based reflex agent:

Lagrer tilstandene som er og har vært i miljøet. Hvis agenten av en eller annen grunn skulle miste muligheten til å observere miljøet, ville disse tilstandene være et godt utgangspunkt for å fortsatt kunne handle rasjonelt. Krever mer minne for å lagre tilstander.

Goal-based agents:

Denne agenten søker og planlegger for å kunne gjennomføre et sett med handlinger som fører til at det ønskede målet blir oppnådd. Dette gjør at den kan gjennomføre mer avanserte oppgaver og er mer medgjørlig hvis støy skulle oppstå. På den negative siden er den denne agenten mye mer kompleks å designe og kan bruke lengre tid på enklere oppgaver da den tar flere ting med i betraktning.

Utility-based agent:

Denne agenten søker og planlegger for kunne gjennomføre det meste optimale settet med handlinger som fører frem til ønsket utfall. Den gjør dette med å bruke en utility funksjon som rangerer alle handlingene ut i fra hva som gir det beste sluttresultatet. Utility funksjonen kan ta veldig lang tid å utføre, da det kan være mange faktorer å ta hensyn til.