

Intelligent agents

Definitie

Een agent is iets wat zijn omgeving kan waarnemen door sensors en kan handelen d.m.v. actuatoren.

Een waarneming is wat een agent ziet op een bepaald moment.

Een waarnemingssequentie is een volledige geschiedenis van alles wat de agent heeft waargenomen.

De actie die een agent kiest is gebaseert op de waarnemingssequentie.

De functie van de agent mapt voor een gegeven waarnemingssequentie naar een actie.

Rationaliteit

Een rationele agent streeft ernaar om het juiste te doen.

De performance measure is een objectieve eenheid om succes te meten.

Voor iedere waarnemingssequentie moet de agent de actie kiezen die de performance measure maximaliseert.

Rationaliteit gaat om 3 zaken:

- verkenning en informatie verzamelen
- leren
- autonoom zijn

Task environments

Voor een agent kan ontwikkeld worden moet het probleem, de taak omgeving, zo duidelijk mogelijk omschreven worden. Dit kan men doen aan de hand van 4 zaken:

- Performance measure
- Environment
- Actuatoren
- Sensoren

Of kortom een PEAS omschrijving.

Een voorbeeld - Automatische taxichauffeur

Performance: kortste weg, veilig, juiste bestemming

Omgeving: grote wegen, voetgangers

Actuatoren: remmen, versnellingen, toeter, stuur

Sensoren: camera's gps, snelheidsmeter

De omgeving

Volledig observeerbaar vs partieel observeerbaar

Een omgeving is volledig observeerbaar als de agent alles kan waarnemen wat belangrijk is voor de beslissing op ieder moment.

De agent moet dus enkel rekening houden met de meest recente waarneming, want hierin heeft hij toch alles kunnen zien. Hierdoor is er geen geheugen nodig.

Deterministisch vs stochastisch

Een omgeving is deterministisch als de volgende toestand wordt bepaald door de huidige toestand en de actie.

Bij een stochastische omgeving hangen er ook zaken af van toeval.

Episodisch vs sequentieel

In een episodische omgeving zijn de episodes onafhankelijk van elkaar.

In een sequentiële omgeving zijn de episodes afhankelijk van elkaar.

Statisch vs dynamisch

In een statische omgeving verandert de omgeving niet als de agent iets doet.

Bij een dynamische omgeving verandert de omgeving mee met het gedrag van de agent.

Discreet vs continu

Bij een discrete omgeving zijn er onafhankelijke stappen en een eindig aantal keuzes.

Single agent of multi agent

Is de agent alleen in de omgeving of zijn er andere agenten in de omgeving.

Structuur van een agent

Een agent bestaat uit een architectuur en een programma.

Het programma ontvangt een waarneming, berekent een actie en geeft deze vervolgens weer.

De functie van de agent werd eerder omschreven als het ontvangen van een waarnemingssequentie, maar een programma ontvangt telkens de huidige waarneming. Er is dus nood aan een geheugen.

Verschillende soorten agenten

Simple reflex agent

Een simple reflex agent neemt beslissingen op basis van de huidige waarneming en heeft bijgevolg dus geen geheugen.

Deze agenten zijn simpel en compact, maar zijn niet zo intelligent. Ze kunnen geïmplementeerd worden als condition-action regels. Hierdoor zijn ze enkel bruikbaar in volledig observeerbare omgevingen.

Model-based reflex agent

Een model-based reflex agent heeft kennis van hoe de omgeving evolueert onafhankelijk van zichzelf. Eveneens heeft dit type agent ook een model van de wereld. Dit wil zeggen een model van wat zijn acties veranderen in de omgeving.

Goal-based agent

Een goal-based agent probeert in de toekomst te kijken. Hierdoor houdt hij niet enkel rekening met de huidige staat, maar ook met het doel dat moet bereikt worden.

De manier waarop het doel bereikt wordt is onbelangrijk voor de agent.

Utility-based agent

Voor deze agent is het niet enkel belangrijk dat het doel bereikt wordt, maar ook de manier waarop is belangrijk.

Learning agent

Deze agent kan leren en bestaat uit verschillende onderdelen.

De probleem generator:

Zorgt ervoor dat de agent op verkenning zal gaan. Deze zal een evenwicht zoeken tussen exploitation en exploration: gebruiken wat je al weet en verkennen van wat er zal gebeuren.

De performance standard:

Deze kan niet veranderd worden.

De critic:

Deze zal zeggen of de agent goed bezig is of niet.

Het learning element:

maakt aanpassingen aan het performance element om die hopelijk te verbeteren.

Het performance element:

De agent

