Capítulo 2: Agentes Inteligentes

Introdução

Um **agente** é qualquer coisa que pode ser vista como recebendo **estímulos** de seu ambiente a partir de **sensores** e **atuando** sobre o ambiente por meio de **atuadores**.

Figura 2.1

Como Agentes Devem Atuar

Agente racional:

- Aquele que atua **corretamente**.
- Necessário medir o **desempenho** do agente (grau de sucesso).
- A atuação de um agente depende de:
  - **sequência de estímulos** já recebidos;
  - **conhecimento** sobre o ambiente;
  - **elenco de ações** que pode executar.

Assim:

- Um agente <u>racional</u> deve <u>executar ações</u> que maximizem seu <u>desempenho</u>, com base na <u>sequência de estímulos</u> já recebidos e em seu <u>conhecimento</u> interno.

Um agente faz um **mapeamento**:

Sequências de estímulos $\Rightarrow$ Ações

Figura 2.2

Agente Autônomo:

- Comportamento baseado na própria experiência.
- **Conhecimento** inicial embutido + habilidade de **aprender**.

Estrutura dos Agentes Inteligentes

Agente = Arquitetura + Programa

Antes de projetar um programa agente, deve-se identificar:

- Quais serão os estímulos, ações, metas e ambiente.

Figura 2.3

Esqueleto de um programa agente:

Figura 2.4

Observe:

- Um agente recebe **um** estímulo por vez; sequências são guardadas na **memória**.
- A medida de **desempenho** não é parte do programa; é aplicada externamente.

Um agente dirigido por tabela:

Figura 2.5

Problemas desta proposta:

- Tabela enorme (35^{100} entradas para Xadrez).
- Tempo de construção enorme.
- Agente sem autonomia.

Quatro tipos de programas agentes:

- Agentes de reflexos simples.
- Agentes que registram conhecimento.
- Agentes baseados em metas.
- Agentes baseados em utilidades.

Agentes de reflexos simples:

Figura 2.7

Figura 2.8

Regra condição-ação:

if car-in-front-is-braking
then initiate braking**.**

Características:

- Implementação eficiente
- Leque pequeno de aplicações.

Agentes que registram conhecimento:

$\Rightarrow$ Mantêm um **estado interno**.

Figuras 2.9 e 2.10

Agentes baseados em metas:

Pesquisa e **planejamento** usados para encontrar sequências de ações que atinjam as metas.

Características:

- Implementação menos eficiente
- Maior flexibilidade.

Figura 2.11

Agentes baseados em utilidades:

- **Utilidade** (grau de “felicidade”): avaliação de um estado envolvendo rapidez, segurança, confiabilidade, preço, etc.
- Usa-se uma **função utilidade** para a **tomada de decisão** racional em 2 tipos de casos:
  - metas são conflitantes (*trade-off*);
  - metas sem 100% de probabilidade de sucesso (combinação probabilidade × importância).

Figura 2.12

Ambientes

Propriedades:

- **Acessível** vs. **Inacessível**

  Acessível: o agente tem acesso a todos os aspectos relevantes (desnecessário estado interno).

- **Determinístico** vs. **Não determinístico**

  Determinístico: um único estado sucessor.

- **Episódico** vs. **Não episódico**

  Episódico: experiência do agente dividida em episódios independentes.

- **Estático** vs. **Dinâmico**

  Estático: o ambiente não muda durante deliberação do agente.

  Semi-dinâmico: o ambiente não muda com o tempo, mas o desempenho sim.

- **Discreto** vs. **Contínuo**

  Discreto: número limitado de estímulos e ações.

Exemplos de ambientes ecaracterísticas:

Figura 2.13

Programas ambiente:

Figuras 2.14 e 2.15