

Introdução à Inteligência Artificial

Resumo da Semana 2

I. AGENTE REATIVO

Para começar precisamos definir o que é um agente, um agente é tudo que pode ser considerado capaz de perceber seu ambiente por meio de sensores e de agir sobre esse ambiente por intermédio de atuadores. O primeiro exemplo trata-se de um agente humano em que os sensores são os olhos, ouvidos e as mãos, pernas, bocas servem como atuadores, já em um segundo exemplo tratamos de um agente robótico em que seus sensores são: câmeras e detectores de faixa de infravermelho funcionando como sensores e vários motores como atuadores, por fim um terceiro exemplo seria um agente de software em que ele recebe sequências de teclas de redes digitadas, conteúdo de arquivos e pacotes de rede como entradas sensoriais e atua sobre o ambiente exibindo algo na tela, escrevendo em arquivos e enviando pacotes de redes.

Quando um agente é colocado em um ambiente, gera uma sequência de ações de acordo com as percepções que recebe. Essa sequência de ações faz com que o ambiente passe por uma sequência de estados. Se a sequência for desejável, o agente teve bom desempenho (essa noção de “desejável” é capturada por uma medida de desempenho que avalia qualquer sequência dada dos estados do ambiente). Usamos o termo percepção para fazer referência às entradas perceptivas do agente em um dado instante. A sequência de percepções do agente é a história completa de tudo que o agente já percebeu.

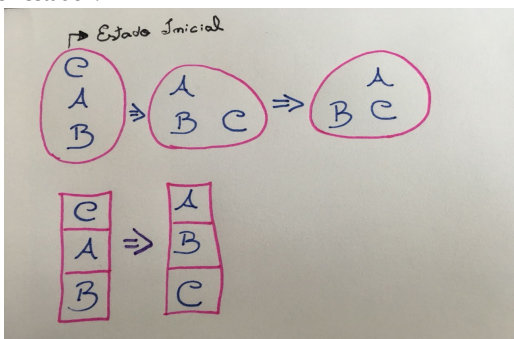
Um agente racional é aquele que faz tudo certo (em termos conceituais, toda entrada na tabela correspondente à função do agente é preenchida de forma correta. A definição do que é racional em qualquer instante dado depende de quatro fatores:

- A medida do desempenho que define o critério de sucesso.
- O conhecimento prévio que o agente tem do ambiente.
- As ações que o agente pode executar.
- A sequência de percepções do agente até o momento.

Para cada sequência de percepções possível, um agente racional deve selecionar uma ação que se espera venha a maximizar sua medida de desempenho, dada a evidência fornecida pela sequência de percepções e por qualquer conhecimento interno do agente.

Um agente reativo escolhe suas ações com bases apenas nas percepções atuais, ele não possui estado interno portanto não pode pensar no futuro (não sabe “aonde vai”).

O agente solucionador de problemas busca uma sequência de ações que leva a estados desejáveis, por exemplo, cada bolota rosa chama-se “estado”:



II. MÉTODOS DE BUSCA

Busca é um mecanismo de resolução de problemas universal. Um problema em Inteligência Artificial pode ser definido formalmente por cinco componentes:

- **O estado inicial:** em que o agente começa, temos como exemplo a imagem anterior, em que a primeira bolota rosa é identificada como estado inicial.
- **As ações:** consiste em uma descrição das ações possíveis que estão disponíveis para o agente. Dado um estado particular s , AÇÕES(s) devolve um conjunto de ações que podem ser executadas em s . Dizemos que cada uma dessas ações é aplicável em s . Por exemplo, no exemplo da bolota da foto anterior, do estado inicial pode-se realizar várias ações (movimentar o A ou o B ou o C).
- **Modelo de Transição:** é uma descrição do que cada ação faz especificado por uma função RESULTADO(s, a) que devolve o estado que resulta de executar uma ação a em estados s . Usamos também o termo sucessor para nos referirmos a qualquer estado acessível a partir de determinado estado por uma única ação.
- **O teste de objetivo:** que determina se um estado é um estado objetivo. Às vezes existe um conjunto explícito de estados objetivo possíveis, e o teste simplesmente verifica se o estado dado é um deles. Algumas vezes, o objetivo é especificado por uma propriedade abstrata, e não por um conjunto de estados explicitamente enumerado.
- **Custo de Caminho:** uma função que atribui um custo numérico a cada caminho. O agente de resolução de problemas escolhe uma função de custo que reflete sua própria medida de desempenho. Em resumo, o custo de um caminho pode ser descrito como a soma dos custos das ações individuais ao longo do caminho.

O **estado inicial**, as **ações** e o **modelo de transição** juntos definem implicitamente o espaço de **estados do problema**: o conjunto de todos os estados acessíveis a partir do estado inicial, por qualquer sequência de ações. O espaço de estados forma uma rede dirigida ou um grafo em que os nós são estados e os arcos entre os nós são ações. Um **caminho** no espaço de estados é uma sequência de estados conectados por uma sequência de ações.

Desafio da Semana:

Colocar 8 rainhas em um tabuleiro de xadrez sem que elas se ataquem. Existem 92 soluções distintas, você consegue encontrar uma? Para o desafio faça um programa simples (pode ser em pseudocódigo ou em c ou no que você preferir... seja bonzinho e não me faça em assembly). Irei passar o resultado em pseudo-código na semana 4.

LIVROS QUE PODEM AJUDAR:

- [1] Artificial Intelligence – A Modern Approach – Stuart Russell and Peter Norvig
- [2] Neural Networks and Learning Machines – Simon Haykin