



**Data Science
Academy**

www.datascienceacademy.com.br

Introdução à Inteligência Artificial

Buscas com Ações Não Determinísticas

Até aqui, assumimos que o ambiente é totalmente observável e determinístico e que o agente sabe quais são os efeitos de cada ação. Portanto, o agente pode calcular exatamente que estado resulta de qual sequência de ações e sempre sabe em que estado está. Suas percepções não fornecem nenhuma informação nova após cada ação, embora, evidentemente, informem ao agente o estado inicial.

Quando o ambiente é parcialmente observável ou não determinístico (ou ambos), a percepção torna-se útil. Em um ambiente parcialmente observável, cada percepção ajuda a diminuir o conjunto de estados possíveis onde o agente possa estar, tornando assim mais fácil para o agente alcançar seus objetivos. Quando o ambiente é não determinístico, a percepção informa ao agente quais dos resultados possíveis de suas ações realmente ocorreram. Em ambos os casos, a percepção futura não pode ser determinada com antecedência e as ações futuras do agente dependerão daquelas percepções futuras. Então, a solução para um problema não é uma sequência, mas um plano de contingência (também conhecido como estratégia) que especifica o que fazer dependendo das percepções recebidas.



Como exemplo, utilizamos o mundo do aspirador de pó novamente, o que facilita a compreensão. Lembre-se de que o espaço de estados tem oito estados. Há três ações — Esquerda, Direita e Aspirar — e o objetivo é limpar toda a sujeira. Se o ambiente for observável, determinista e completamente conhecido, o problema é trivialmente solucionável por qualquer um dos algoritmos de busca que vimos anteriormente e a solução é uma sequência de ações. Por exemplo, se o estado inicial for 1, a sequência de ações [Aspirar, Direita, Esquerda] vai alcançar um estado objetivo, 8.



Agora, suponha que apresentemos o não determinismo na forma de um aspirador potente, mas defeituoso. No mundo do aspirador de pó defeituoso, a ação aspirar funciona da seguinte forma:

- Quando aplicada a um quadrado sujo, a ação limpa o quadrado e, por vezes, limpa a sujeira do quadrado adjacente, também.
- Quando aplicado a um quadrado limpo, a ação por vezes deposita sujeira no carpete.

Para fornecer uma formulação precisa desse problema, é preciso generalizar a noção do modelo de transição que vimos anteriormente. Em vez de definir o modelo de transição por uma função RESULTADO que devolve um único estado, usaremos uma função RESULTADO que devolve um conjunto de estados resultantes possíveis. Por exemplo, no mundo do aspirador de pó defeituoso, a ação Aspirar no estado 1 leva a um estado no conjunto {5, 7} — a sujeira na área à direita ao lado pode ou não ser aspirada.

Precisamos também generalizar a noção de solução para o problema. Por exemplo, se começarmos no estado 1, não existe uma única sequência de ações que resolva o problema. Em vez disso, precisaremos de um plano de contingência, como o seguinte:

[Aspirar, se Estado = 5, então [Direita, Aspirar, senão[]]]

Assim, soluções para problemas não determinísticos podem conter comandos se-então-senão aninhados, o que significa que elas são árvores, e não sequências. Isso permite a seleção de ações com base nas contingências que surgem durante a execução. Muitos problemas no mundo real físico são problemas de contingência, pois a previsão exata é impossível. Por essa razão, muitas pessoas mantêm os olhos bem abertos quando caminham ou dirigem.

Referências:

Livro: Inteligência Artificial

Autor: Peter Norvig