



**Data Science
Academy**

www.datascienceacademy.com.br

Introdução à Inteligência Artificial

Preferências Levam à Utilidade



Observe que os axiomas da teoria da utilidade são realmente axiomas sobre as preferências — eles não dizem nada sobre a função utilidade. Mas o fato é que dos axiomas de utilidade podemos derivar as seguintes consequências:

- Existência da função utilidade: Se as preferências de um agente obedecem aos axiomas de utilidade, existe uma função de valores reais U que opera sobre estados tais que $U(A) > U(B)$ se e somente se A é preferível em relação a B , e $U(A) = U(B)$ se e somente se o agente está indiferente entre A e B .

$$U(A) > U(B) \Leftrightarrow A \succ B$$

$$U(A) = U(B) \Leftrightarrow A \sim B.$$

- Utilidade esperada de uma loteria: A utilidade de uma loteria é o somatório da probabilidade de cada resultado vezes a utilidade desse resultado.

$$U([p_1, S_1; \dots; p_n, S_n]) = \sum_i p_i U(S_i)$$

Em outras palavras, uma vez que as probabilidades e as utilidades dos estados resultantes possíveis são especificadas, a utilidade de uma loteria composta envolvendo esses estados fica completamente determinada.

Como o resultado de uma ação não determinística é uma loteria, segue que um agente pode agir racionalmente — isto é, de forma consistente com suas preferências — somente pela escolha de uma ação que maximize a utilidade esperada. Os teoremas anteriores estabelecem que existe uma função utilidade para qualquer agente racional, mas eles não demonstram que ela é única. É fácil de ver, de fato, que o comportamento de um agente não mudaria se a sua função utilidade $U(S)$ fosse transformada de acordo com:

$$U'(S) = aU(S) + b,$$

onde a e b são constantes e $a > 0$; uma transformação afim. Como em um jogo, em um ambiente determinístico um agente só precisa de uma categorização de preferência dos estados — os números não importam. Isso é chamado de função de valor ou função utilidade ordinal.



É importante lembrar que a existência de uma função utilidade que descreve o comportamento de preferências de um agente não significa necessariamente que o agente esteja maximizando explicitamente essa função utilidade em suas próprias deliberações. Como mostramos no Capítulo 2, o comportamento racional pode ser gerado em qualquer número de aspectos.

Porém, observando as preferências de um agente racional, um observador pode construir a função utilidade que representa o que o agente está de fato tentando realizar (mesmo se ele não souber disso).

Referências:

Livro: Inteligência Artificial

Autor: Peter Norvig