**Resumo: Capítulo 1 - Problemas a serem resolvidos**

**Aluno: Clésio de Araújo Gonçalves**

Com o intuito de evitar polêmica, o autor não se preocupa em resolver problemas sociais ou políticos. Os problemas a serem resolvidos estão relacionados ao que a **inteligência artificial** está associada. A classificação de problemas utilizada é baseada em um modelo de caixa preta de sistemas de computador. Em essência, a visualização da caixa preta dos sistemas distingue três componentes: a entrada, o modelo e a saída.

Em um problema de **otimização**, o modelo é conhecido, junto com a saída desejada (ou uma descrição da saída desejada), e a tarefa é encontrar a(s) entrada(s) que levam a essa saída, ou seja, o modelo e as saídas são conhecidas, mas as entradas são desconhecidas. Como exemplos o autor cita o problema do caixeiro viajante e o problema das oito rainhas colocados no tabuleiro de forma que duas rainhas não possam se confrontar (compartilhar a mesma linha, coluna ou diagonal).

Em um problema de **modelagem** ou identificação de sistema, conjuntos correspondentes de entradas e saídas são conhecidos e um modelo do sistema é procurado que forneça a saída correta para cada entrada conhecida, ou seja, as entradas e as saídas são conhecidas, mas o modelo é desconhecido. Como exemplos o autor cita a prever índices da bolsa de valores; identificar sinais de trânsito em imagens e o mapeamento das frases pronunciadas em um sistema de controle de voz para residências inteligentes.

Em um problema de **simulação**, conhecemos o modelo do sistema e algumas entradas, e precisamos calcular as saídas correspondentes a essas entradas, ou seja, as entradas e o modelo são conhecidos, mas as saídas são desconhecidas. Como exemplo o autor cita o sistema de previsão do tempo.

Uma suposição profundamente enraizada por trás da visão da caixa preta dos sistemas é que um modelo computacional é direcional: ele calcula a partir das entradas para as saídas e não pode ser simplesmente invertido. Isso implica que resolver um problema de simulação é diferente de resolver um problema de otimização ou modelagem.

Essa visão leva naturalmente ao conceito de um **espaço de busca**, sendo a coleção de todos os objetos de interesse, incluindo a solução que buscamos. O espaço de busca consiste em todas as entradas possíveis para um modelo (problemas de otimização), ou todos os modelos computacionais possíveis que descrevem o fenômeno que estudamos (problemas de modelagem). A especificação do espaço de busca é a primeira etapa na definição de um problema de busca. A segunda etapa é a definição de uma solução.

Para problemas de modelagem, uma solução é definida pela propriedade de produzir a saída correta para cada entrada. Assim, podemos fazer uma distinção entre problemas (de busca) - que definem espaços de busca - e solucionadores de problemas - que são métodos que nos dizem como nos mover através dos espaços de busca.

A primeira noção-chave na **complexidade computacional** é a do tamanho do problema, que se baseia na dimensionalidade do problema em questão (ou seja, o número de variáveis) e o número de valores diferentes para as variáveis ​​do problema. A segunda noção diz respeito a algoritmos, ao invés de problemas.