**Exercício 2.1**

**1. Agente:**

Um agente em IA é uma entidade que percebe o ambiente através de sensores e age sobre ele usando Actuadores. Um agente pode ser um software (como um chatbot) ou um sistema físico (como um robô). O comportamento de um agente é governado por seu programa de agente.

**2. Função Agente:**

A função de agente é uma descrição matemática do comportamento do agente. Ela mapeia cada sequência de percepções que o agente experimenta para uma acção. Essencialmente, é o que define como o agente decide o que fazer com base no que percebeu.

**3. Programa de Agente:**

O programa de agente é a implementação concreta da função de agente. Ele determina o comportamento do agente ao processar as percepções e escolher as ações. Em termos práticos, é o código ou algoritmo que executa a função de agente em um determinado ambiente.

**4. Racionalidade:**

Racionalidade em IA refere-se à capacidade do agente de tomar ações que maximizam o sucesso esperado, com base nas percepções e no conhecimento que ele tem do ambiente. Um agente racional age de acordo com a sua função de desempenho, tentando obter o melhor resultado possível.

**5. Autonomia:**

Autonomia é o grau em que um agente opera de forma independente de qualquer intervenção externa. Um agente com alta autonomia toma decisões e realiza ações baseadas principalmente em suas próprias percepções, enquanto um agente com baixa autonomia pode depender de instruções contínuas de um ser humano ou de outro sistema.

**6. Agente Reactivo:**

Um agente reactivo é um tipo de agente que toma decisões de forma direta e simples, com base em regras predefinidas, reagindo ao ambiente de forma imediata. Ele não mantém um histórico detalhado do passado nem planeja para o futuro distante; sua acção é uma resposta direta às percepções atuais. Esses agentes são eficazes em ambientes dinâmicos e imprevisíveis.

**Exercício 2.5**

**a. Robô Jogador de Futebol**

**Performance (Medida de Desempenho):**

- Marcar gols.

- Defender o gol (para um goleiro).

- Colaborar com outros jogadores da equipe.

- Cumprir as regras do jogo (sem cometer faltas).

- Minimizar o consumo de energia.

**Environment (Ambiente):**

- Campo de futebol (com marcações, linhas, e gols).

- Outros jogadores (aliados e adversários).

- Bola.

- Público e árbitros.

- Condições climáticas (interno ou externo).

**Actuators (Actuadores):**

- Motores para movimentação (pernas mecânicas, rodas ou outros mecanismos de locomoção).

- Actuadores para chutar ou passar a bola.

- Mecanismos de equilíbrio e controle de postura.

**Sensors (Sensores):**

- Câmeras para visão (para detectar a bola, outros jogadores e o campo).

- Sensores de proximidade para evitar colisões.

- Sensores de toque para sentir a bola.

- Giroscópios e acelerômetros para equilíbrio e orientação.

**b. Agente Catálogo de Compras da Internet**

**Performance (Medida de Desempenho):**

- Aumentar o número de vendas.

- Recomendar produtos relevantes ao usuário.

- Minimizar o tempo de busca para o usuário.

- Garantir uma boa experiência de usuário.

- Maximizar a taxa de conversão (número de compras em relação ao número de visitas).

**Environment (Ambiente):**

- Loja online (plataforma de e-commerce).

- Banco de dados de produtos.

- Perfis e preferências de usuários.

- Reviews e avaliações de produtos.

- Concorrentes (outros sites de compras).

**Actuators (Actuadores):**

- Interface de recomendação (exibir produtos sugeridos).

- Filtros de busca (filtrar produtos de acordo com preferências).

- Sistema de notificação (enviar alertas de promoções ou novos produtos).

**Sensors (Sensores):**

- Histórico de compras dos usuários.

- Dados de navegação (páginas visitadas, tempo gasto).

- Feedback dos usuários (avaliações e reviews).

- Dados de pesquisa (produtos procurados).

**c. Andarilho Autônomo de Marte**

**Performance (Medida de Desempenho):**

- Colectar amostras de solo e rochas.

- Navegar por terrenos acidentados de Marte.

- Evitar obstáculos e perigos (como penhascos ou dunas).

- Minimizar o consumo de energia e otimizar o uso de recursos.

- Transmitir dados de volta à Terra com precisão.

**Environment (Ambiente):**

- Superfície de Marte (terreno rochoso, dunas, crateras).

- Atmosfera de Marte (temperaturas extremas, baixa pressão).

- Radiação solar e poeira.

- Localização remota (comunicação a longa distância com a Terra).

**Actuators (Actuadores):**

- Motores para locomoção (rodas, pernas mecânicas).

- Braços robóticos para colecta de amostras.

- Mecanismos de perfuração ou escavação.

- Sistemas de comunicação para transmitir dados.

**Sensors (Sensores):**

- Câmeras e sensores de imagem para navegação.

- Sensores de proximidade e distância para evitar obstáculos.

- Sensores de temperatura, pressão e radiação.

- Instrumentos de análise química e geológica para examinar amostras.

**d. Assistente de Matemático para Demonstração de Teoremas**

**Performance (Medida de Desempenho):**

- Encontrar e demonstrar teoremas de forma correta.

- Otimizar o tempo de resolução e prova.

- Propor abordagens alternativas para a demonstração de teoremas.

- Aprender com exemplos e generalizar para novos problemas.

- Minimizar o número de erros e inconsistências nas provas.

**Environment (Ambiente):**

- Conjunto de axiomas e definições matemáticas.

- Regras e teorias matemáticas.

- Problemas propostos (teoremas a serem demonstrados).

- Interações com o matemático (feedback e revisões).

**Actuators (Actuadores):**

- Interface de escrita (gerar textos com demonstrações).

- Ferramentas de sugestão de estratégias de prova (como indução, contradição, etc.).

- Visualização de fórmulas e diagramas matemáticos.

**Sensors (Sensores):**

- Entrada de problemas e feedback do matemático.

- Análise de demonstrações anteriores (banco de dados de teoremas resolvidos).

- Sensores de validação lógica para verificar a consistência das provas.

- Reconhecimento de padrões matemáticos para facilitar a formulação de hipóteses.