

**a) Sistema de diagnóstico médico**

* **Performance (P):** Precisão do diagnóstico, rapidez na geração do diagnóstico, taxa de acerto em comparação com diagnósticos feitos por médicos humanos.
* **Environment (E):** Hospitais, clínicas médicas, laboratórios, ou até mesmo consultórios virtuais.
* **Actuators (A):** Interfaces de usuário, telas de resultados, geração de relatórios, sistema de alerta para médicos.
* **Sensors (S):** Entrada de dados médicos, como sintomas relatados, exames laboratoriais, imagens médicas (por exemplo, raio-X, ressonância magnética).

**b) Robô de seleção de peças**

* **Performance (P):** Precisão na seleção das peças, eficiência no tempo de operação, minimização de erros na escolha.
* **Environment (E):** Fábricas, linhas de produção automatizadas, depósitos de peças.
* **Actuators (A):** Braços robóticos, pinças, sistemas de transporte interno.
* **Sensors (S):** Câmeras, sensores de proximidade, sensores de pressão, scanners de código de barras ou RFID.

**c) Instrutor de Inglês Interativo**

* **Performance (P):** Nível de aprendizado dos estudantes, retenção de conhecimento, satisfação do usuário.
* **Environment (E):** Ambiente virtual de aprendizagem, plataformas online, aplicativos de aprendizado.
* **Actuators (A):** Vozes sintetizadas, texto na tela, exercícios interativos, feedback em tempo real.
* **Sensors (S):** Reconhecimento de voz, análise de respostas textuais, detecção de emoções através de vídeo.

|  | **Xadrez** | **Táxi Automático** | **Poker** | **Diagnóstico Médico** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Observável** | Completamente | Parcialmente | Parcialmente | Parcialmente |
| **Determinístico** | Determinístico | Estocástico | Estocástico | Estocástico |
| **Episódico** | Sequencial | Sequencial | Sequencial | Episódico |
| **Estático** | Estático | Dinâmico | Estático | Dinâmico |
| **Discreto** | Discreto | Contínuo | Discreto | Contínuo |
| **Agente único** | Multi-Agente | Multi-Agente | Multi-Agente | Agente Único |

**Explicação:**

1. **Xadrez**:
   * **Observável**: O tabuleiro de xadrez é completamente observável, todas as peças e posições estão visíveis para ambos os jogadores.
   * **Determinístico**: O ambiente é determinístico, pois o estado seguinte é completamente determinado pelas ações dos jogadores.
   * **Episódico**: É sequencial, as ações afetam o estado futuro do jogo.
   * **Estático**: O ambiente é estático, pois não muda a menos que um jogador faça uma jogada.
   * **Discreto**: O número de possíveis ações e estados é limitado.
   * **Agente único**: O xadrez é um jogo de dois jogadores (multi-agente).
2. **Táxi Automático**:
   * **Observável**: O ambiente é parcialmente observável, o táxi pode não ter todas as informações sobre as condições do tráfego, clima, etc.
   * **Determinístico**: Estocástico, pois há fatores imprevisíveis, como o comportamento de outros motoristas e condições da estrada.
   * **Episódico**: Sequencial, pois as decisões atuais afetam o futuro (próximo destino, rota).
   * **Estático**: Dinâmico, o ambiente muda mesmo quando o táxi está parado (trânsito, semáforos).
   * **Discreto**: Contínuo, as variáveis como posição e velocidade podem assumir uma ampla gama de valores.
   * **Agente único**: Multi-agente, pois há outros veículos e pedestres no ambiente.
3. **Poker**:
   * **Observável**: Parcialmente observável, os jogadores não conseguem ver as cartas dos outros.
   * **Determinístico**: Estocástico, o embaralhamento das cartas é aleatório.
   * **Episódico**: Sequencial, as ações de cada rodada afetam as rodadas subsequentes.
   * **Estático**: Estático, o ambiente só muda com as ações dos jogadores.
   * **Discreto**: Discreto, pois as ações e estados possíveis são limitados.
   * **Agente único**: Multi-agente, pois há vários jogadores envolvidos.
4. **Diagnóstico Médico**:
   * **Observável**: Parcialmente observável, o médico pode não ter todas as informações necessárias para o diagnóstico.
   * **Determinístico**: Estocástico, há incerteza no diagnóstico e nas respostas aos tratamentos.
   * **Episódico**: Episódico, pois o diagnóstico atual não necessariamente afeta futuros diagnósticos.
   * **Estático**: Dinâmico, o estado do paciente pode mudar sem que o médico intervenha.
   * **Discreto**: Contínuo, há uma ampla gama de sintomas e tratamentos possíveis.
   * **Agente único**: Agente único, o médico atua sozinho para fazer o diagnóstico.

**a) Robô jogador de futebol**

* **Projeto de agente**: **Agente reativo com aprendizado**.
* **Justificativa**: O robô jogador de futebol precisa tomar decisões rápidas com base em percepções imediatas, como a posição da bola, outros jogadores e o gol. Além disso, é vantajoso que o robô aprenda com suas experiências anteriores (movimentos eficazes, padrões de jogo), melhorando seu desempenho com o tempo. Um agente reativo simples não seria suficiente, pois o robô precisa se adaptar a situações novas e complexas.

**b) Agente de compras na Internet**

* **Projeto de agente**: **Agente baseado em objetivos**.
* **Justificativa**: Esse agente precisa tomar decisões que atendam aos objetivos específicos do usuário, como encontrar o melhor preço, comparar produtos e realizar a compra de forma eficiente. O foco do agente é alcançar um objetivo específico, que é concluir a compra, considerando uma série de condições e regras. Ele não precisa necessariamente aprender com a experiência passada para realizar seu trabalho de forma eficaz.

**c) Robô explorador de Marte**

* **Projeto de agente**: **Agente baseado em modelos com aprendizado**.
* **Justificativa**: O robô explorador de Marte precisa operar em um ambiente incerto e em constante mudança. Ele precisará construir e atualizar um modelo do ambiente para tomar decisões eficientes e se adaptar a novas condições (por exemplo, tempestades de areia ou terrenos acidentados). O aprendizado permite que ele melhore a navegação e a exploração em áreas desconhecidas.

**d) Assistente de matemático para demonstração de teoremas**

* **Projeto de agente**: **Agente baseado na utilidade**.
* **Justificativa**: O assistente de demonstração de teoremas deve ser capaz de explorar várias abordagens e escolher a que maximiza sua utilidade, ou seja, a mais eficiente e correta para resolver o problema matemático. A utilidade aqui está relacionada à precisão e eficiência na demonstração de teoremas, algo que exige a avaliação de múltiplas soluções possíveis e a escolha da melhor.