

Lista de Exercícios: Agentes Inteligentes - RESPOSTAS

Alexander Petrucio Barros Da Silva

Engenharia da Computação - 8º Período - Noturno

1. b) Um sistema que percebe o ambiente e age para maximizar seu desempenho.
2. c) Performance, Ambiente, Atuadores, Sensores.
3. c) Fabricação de móveis artesanais sem máquinas. (não é uma aplicação típica de IA)
4. a) Agente reflexivo simples.
5. b) Um ambiente de trânsito real com múltiplos veículos.
6. c) Impacto ambiental do uso de energias renováveis. (não está diretamente relacionado à IA)
7. a) Década de 1950.
8. c) A falta de progresso significativo e cortes de financiamento.
9. b) Redes Neurais Convolucionais (CNNs).
10. b) A IA pode ser usada para criar deepfakes e espalhar desinformação.
11. Um agente que age para maximizar sua medida de desempenho esperada, dado o conjunto de percepções e informações disponíveis (usa conhecimento e raciocínio para escolher ações que melhor alcançam seus objetivos).
12. Exemplos na saúde:
 - Auxílio ao diagnóstico por imagens (ex.: detecção de tumores em radiografias).
 - Sistemas de recomendação de tratamentos personalizados / apoio à decisão clínica.
13. Ambiente totalmente observável: o agente tem acesso a todas as informações relevantes do estado do ambiente em cada instante. Parcialmente observável: o agente só vê parte do estado (informação incompleta ou ruidosa), exigindo estimativas ou modelos internos.
14. Impactos no mercado de trabalho:
 - Positivo: automação de tarefas repetitivas, aumento de produtividade e criação de novas funções técnicas.
 - Negativo: substituição de empregos rotineiros e necessidade de requalificação profissional.

15. O aprendizado de máquina permitiu que sistemas aprendessem padrões diretamente de grandes volumes de dados, levando ao desenvolvimento de modelos (incluindo deep learning) capazes de tarefas complexas como reconhecimento de fala, visão computacional e tomada de decisão.

16. b) Eles tomam decisões apenas com base na percepção atual do ambiente.

17. c) Mantêm uma representação interna do estado do ambiente.

18. d) Agente que aprende.

19. b) Eles são sempre mais eficientes do que agentes baseados em objetivos. (esta afirmação é falsa)

20. c) Agentes reflexivos simples podem ser ineficientes em ambientes dinâmicos.

21. c) Há incerteza nas transições entre estados.

22. a) Jogo de xadrez. (sequencial: ações atuais afetam decisões futuras)

23. a) No ambiente discreto, há um número finito de ações possíveis.

24. a) Um jogo de pôquer. (informação oculta - cartas dos adversários)

25. b) Controle de tráfego em tempo real.

26. Diferença principal:

- Agente baseado em objetivos: busca alcançar objetivos definidos (satisfeitos/não satisfeitos).

- Agente baseado em utilidade: usa uma função de utilidade que classifica estados por grau de preferência e escolhe ações que maximizam utilidade esperada (permite trade-offs e escolhas com graus variados de sucesso).

27. Exemplo de agente que aprende: sistema de recomendação (Netflix/YouTube) que adapta sugestões conforme o comportamento do usuário.

28. Porque eles dependem apenas da percepção atual e não mantêm modelos ou memória suficientes para inferir estados ocultos; em ambientes parcialmente observáveis, informações cruciais podem estar ausentes, levando a decisões subótimas.

29. Ambiente determinístico: o próximo estado é totalmente determinado pelo estado atual e pela ação do agente. Ambiente estocástico: há transições probabilísticas entre estados (incerteza nos resultados das ações).

30. Exemplos:

- Contínuo: controle de posição de um braço robótico (movimento em valores reais).
- Discreto: jogo de xadrez (conjunto finito de estados e ações).

31. b) Um método para determinar se uma máquina pode exibir comportamento inteligente equivalente ao humano.

32. Assistente virtual:

a) Classificação:

- Versão básica (sem aprendizado): agente baseado em regras / reflexivo simples.
- Versão avançada (com aprendizado): agente que aprende (ou agente adaptativo).

b) Diferenças: a versão básica usa regras pré-definidas e não melhora automaticamente; a avançada atualiza modelos a partir de interações, melhora respostas e personaliza comportamento.

c) Desafios: privacidade dos usuários, viés nos dados, necessidade de grande volume de dados, segurança, latência, gerenciamento de armazenamento, explicabilidade e robustez contra entradas adversas.

33. Robô agrícola:

a) Diferença entre versões: primeira é programada com mapa fixo (seguindo trajetórias pré-definidas); segunda usa sensores e modelos para tomar decisões (agente baseado em modelo ou que aprende).

b) A modelagem do ambiente (mapa, propriedades do solo, dinâmica vegetal) permite planejamento melhor e decisões otimizadas para fertilização.

c) Em ambiente parcialmente observável, pode-se usar mais sensores, fusão sensorial, filtros probabilísticos (ex.: filtro de Kalman/partículas) e aprendizado para estimar estados ocultos.

34. Sistema de controle de tráfego:

a) Classificação: parcialmente observável (sensores não cobrem tudo perfeitamente), dinâmico (condições mudam com o tempo), estocástico (incerteza no comportamento de veículos e pedestres).

b) Lidar com incerteza: modelos probabilísticos, otimização robusta, métodos adaptativos em tempo real, reforço (RL) e planejamento receding-horizon.

c) Desafios para carro autônomo: prever intenções humanas, comunicação implícita entre motoristas, lidar com comportamentos inesperados, latência em sensores, falhas de percepção e condições meteorológicas adversas.

35. e) Agente que aprende.

Justificativa: drones em ambientes urbanos complexos se beneficiam de agentes que aprendem com experiências (para melhorar detecção de obstáculos, rotas, adaptações a condições meteorológicas e tráfego aéreo), embora agentes baseados em modelo e utilidade também possam complementar a solução.