

Lista de Exercícios

Introdução, agentes e ambientes

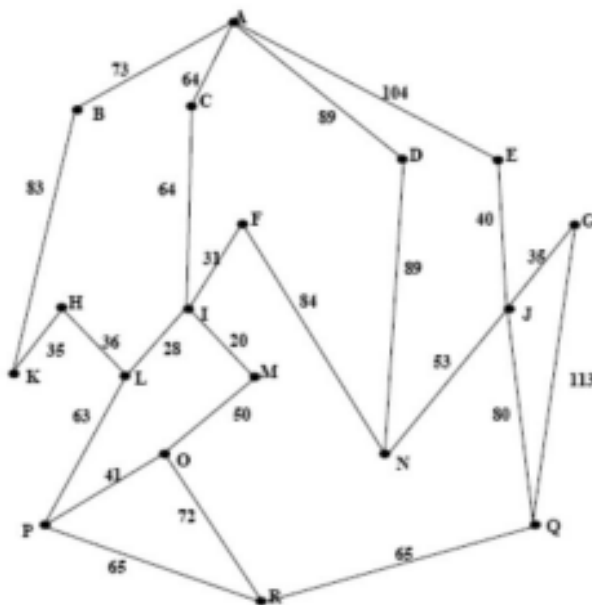
- 1) Qual a definição de inteligência? O que é o comportamento inteligente de uma máquina? Dê exemplos de aplicações práticas de IA no dia a dia.
- 2) Você considera essa afirmação válida: “Ser inteligente significa parecer humano”? Justifique sua opinião.
- 3) Caracterize as seguintes categorias:
 - a) Sistemas que pensam como humanos.
 - b) Sistemas que agem como humanos.
 - c) Sistemas que pensam racionalmente.
 - d) Sistemas que agem racionalmente.
- 4) Em que consiste um agente racional? O que um agente racional precisa para melhorar seu desempenho?
- 5) a) Responda SIM ou NÃO na tabela, para indicar o que caracteriza cada um dos agentes apresentados a seguir de acordo com as propriedades do ambiente. Justifique as suas respostas.
b) Para cada um dos exemplos, defina os possíveis sensores, atuadores, objetivos (medida de desempenho) e ambiente.

Características do ambiente	Catálogo de compras na internet	Robô jogador de futebol	Assistente matemático para demonstração de teoremas
Completamente observável			
Determinístico			
Estático			
Episódico			
Discreto			
Agente único			

- 6) O que caracteriza um sistema multiagente? Cite pelo menos duas aplicações para sistemas multiagentes.

Busca sem informação e busca heurística

- 7) Como avaliamos as estratégias de busca (critérios)?
- 8) Qual a diferença entre busca informada e não informada?
- 9) Quais são os principais métodos de busca não informada? Por que são chamados de “métodos de busca cega”?
- 10) Explique cada uma das estratégias de busca que os algoritmos abaixo adotam:
- Busca em profundidade
 - Busca em largura
 - Busca heurística gulosa
 - Busca A*
- 11) Por que nem sempre uma busca heurística gulosa é ótima?
- 12) Dê um exemplo de problema em que a busca em largura funcionaria melhor do que a busca em profundidade. Dê um exemplo de problema em que a busca em profundidade funcionaria melhor do que a busca em largura. Justifique.
- 13) Em relação as heurísticas, responda as questões abaixo:
- O que é uma heurística?
 - O que é uma heurística admissível?
 - O que é uma heurística consistente?
 - Toda heurística é também admissível? Justifique sua resposta.
- 14) O que significa dizer que uma heurística h_1 domina uma heurística h_2 ?
- 15) Quais são as condições para que a busca do A* seja ótima e completa?
- 16) Considere o seguinte mapa fora de escala:



Distância em linha reta até R

A	240
B	186
C	182
D	163
E	170
F	150
G	165
H	139
I	120
J	130
K	122
L	104
M	100
N	77
O	72
P	65
Q	65
R	0

Usando o algoritmo A* determine uma rota de A até R, usando as seguintes funções de custo: $g(n)$ = a distância entre cada cidade (mostrada no mapa). $h(n)$ = a distância em linha reta entre duas cidades (tabela acima).

Em sua resposta forneça os seguintes itens:

1. A árvore de busca que é produzida, mostrando a função de custo em cada nó.
2. Defina a ordem em que os nós serão expandidos.
3. Defina a rota que será tomada e o custo total.

17) Classifique as sentenças a seguir como verdadeiro ou falso, justificando as falsas: a) () A busca em profundidade sempre acha a solução para um problema em menos tempo que a busca em amplitude.

b) () A busca em gulosa é uma busca heurística em que a função de custo do caminho é igual a zero.

c) () Na busca bidirecional uma das buscas necessita ser em largura. d) () Os mecanismos de busca heurística sempre acham a solução ótima. e) () Uma heurística admissível garante que o A* ache a solução ótima. f) () Dadas duas heurísticas admissíveis h_1 e h_2 tal que $h_1 > h_2$. Usando h_1 expandiremos mais nós na árvore de busca.

Busca local e algoritmos genéticos

18) O que caracteriza a busca local?

19) Qual é a diferença entre um máximo local e um máximo global? 20) Descreva a técnica *Hill-Climbing* (subida pela encosta mais íngreme). Quais as suas limitações?

21) Qual a ideia básica do *Simulated Annealing*?

22) Do que consiste a busca em feixe local? Quais suas vantagens e desvantagens?

23) Qual a relação da busca em feixe local com os algoritmos da subida de encosta e têmpera simulada? Qual a sua relação com os algoritmos genéticos? 24) Defina os termos indivíduo, genoma, cromossomo/gene, alelo, função fitness, *crossover*, mutação e nova geração no contexto de algoritmos genéticos. 25) Quais são as principais etapas envolvidas na construção de um algoritmo genético? Explique cada uma delas.

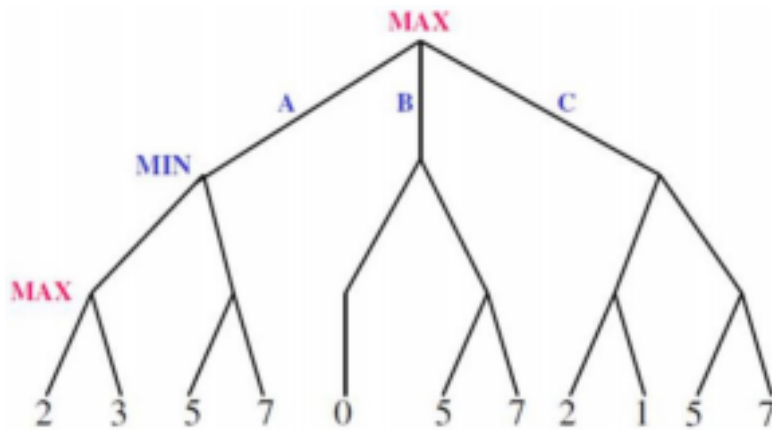
26) Cite pelo menos uma aplicação onde os algoritmos genéticos são comumente aplicados (o exemplo precisa ser diferente daqueles apresentados durante a aula).

Busca competitiva

27) Quais são as principais diferenças entre a busca competitiva e os outros algoritmos de busca vistos no primeiro bimestre?

28) No que a Teoria dos Jogos se baseia? Quais são as quatro classificações de jogos comumente estudados em inteligência artificial?

- 29) Cite pelo menos um exemplo onde as máquinas já ultrapassaram os seres humanos (o exemplo precisa ser diferente daqueles apresentados durante a aula).
- 30) Como funciona a estratégia *minimax*? Quais são as principais características que foram acrescentadas na poda alfa-beta?
- 31) Os tempos de execução dos algoritmos *Minimax* e poda alfa-beta não são iguais. Por que isto acontece? Qual é o melhor? Justifique sua resposta.
- 32) Decida a jogada de MAX (A, B ou C) considerando as utilidades fornecidas nas folhas e o algoritmo *minimax*. Após, adote o algoritmo poda alfa-beta e indique quais arestas/subárvores serão podadas.



1)