

LISTA DE EXERCÍCIOS 1

Versão 1.0

Universidade Federal de Jataí
Bacharelado em Ciência da Computação
Inteligência Artificial
Prof. Esdras Lins Bispo Jr.

29 de Setembro de 2018

- O material de estudo estão disponíveis na lista de estudos prévios;
- O conteúdo programático exigido nesta lista refere-se aos tópicos (1) Introdução à Inteligência Artificial; (2) Agentes Inteligentes; (3) Resolução de Problemas por meio de Busca; (5) Redes Neurais Artificiais; e (6) Computação Natural.

1 Introdução à Inteligência Artificial

1. **[Russel 1.7]** Até que ponto os sistemas seguintes são instâncias de inteligência artificial?
 - Leitores de código de barra de supermercados.
 - Menus de voz de telefones.
 - Mecanismos de busca na Web.
 - Algoritmos de roteamento da Internet que respondem dinamicamente ao estado da rede.
2. **[Russel 1.11]** “Sem dúvida, os computadores não podem ser inteligentes — eles só podem fazer o que seus programadores determinam.” Esta última afirmação é verdadeira e implica a primeira?

2 Agentes Inteligentes

3. [Russel 2.4] Para cada uma das seguintes atividades, forneça uma descrição PEAS do ambiente da tarefa e caracterize-o em termos das propriedades listadas na Seção 2.3.2.
 - Jogar futebol;
 - Comprar livros usados de IA na Internet;
 - Jogar uma partida de tênis.
4. [Russel 2.6] Este exercício explora as diferenças entre funções de agentes e programas de agentes.
 - (a) Pode haver mais de um programa de agente que implemente uma dada função de agente? Dê um exemplo ou mostre por que não é possível.
 - (b) Dada uma arquitetura com n bits de armazenamento, quantos programas de agentes distintos são possíveis nessa arquitetura?
 - (c) Suponha manter fixo o programa de agente, mas aumentamos a velocidade da máquina por um fator de dois. Isso muda a função de agente?

3 Resolução de Problemas por meio de Busca

5. Quatro pessoas precisam atravessar uma ponte que suporta no máximo duas pessoas ao mesmo tempo. É noite e eles não podem ver o caminho. Por sorte o grupo possui uma tocha que pode ser usada para iluminar o caminho enquanto eles atravessam a ponte. O tempo necessário para cada pessoa atravessar a ponte é respectivamente: 1, 2, 5 e 10 minutos. É possível que eles atravessem a ponte em 17 minutos?
 - (a) Descreva o problema em termos de um problema de busca definindo o espaço de estados, o estado inicial, estado final, os operadores de transição entre os estados (ações) e o custo.
 - (b) Quantas vezes eles precisam atravessar a ponte?
 - (c) Construa um grafo do espaço de estados rotulando os arcos com os operadores de transição adequados.

6. Realize a busca A* e a busca gulosa para encontrar o melhor caminho para chegar a **Bucharest** partindo de **Lugoj**. Construa a árvore de busca criada pela execução do algoritmo apresentando os valores de $f(n)$, $g(n)$ e $h(n)$ para cada nó. Utilize a heurística de distância em linha reta (conforme tabela dada).

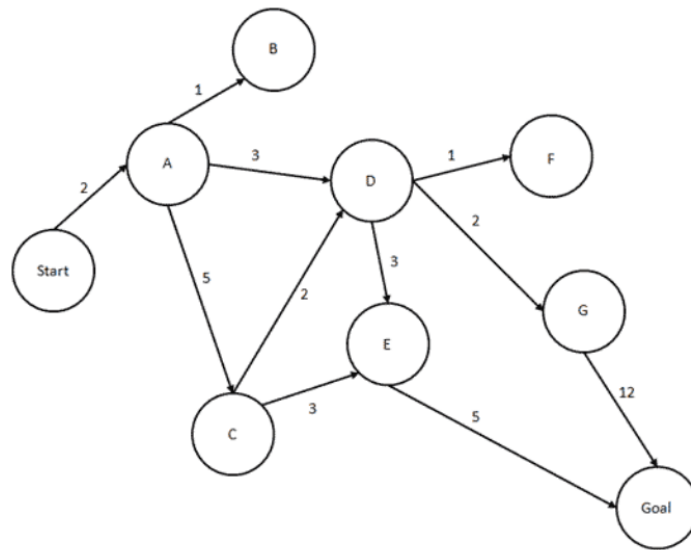
M	N	O	<i>goal</i> P
I	J	K	L
E	F	G	H
<i>start</i> A	B	C	D

4 Redes Neurais Artificiais

7. Desenvolva um perceptron que implemente a porta NAND.
8. Explique por quê o Perceptron pode executar as funções lógicas AND, OR e NOT, mas não resolve o OU-EXCLUSIVO (XOR).

5 Computação Natural

9. O grafo abaixo mostra a ligação entre 5 cidades e as respectivas distâncias em quilômetros:



Tem-se um problema em que é necessário passar por todas as cidades, apenas uma vez. O objetivo é encontrar uma rota de menor custo usando um algoritmo genético.

- (a) Proponha uma maneira de codificar os cromossomos.
- (b) Defina uma função de aptidão para avaliar a qualidade dos cromossomos.
- (c) Gere dois cromossomos e avalie a aptidão deles.
- (d) Realize o cruzamento entre os cromossomos.
- (e) Aplique uma mutação em um gene dos cromossomos.
- (f) Aplique a função de aptidão nos descendentes gerados verificando se a solução encontrada é melhor ou não.

10. Considere a seguinte equação:

$$5x + y^2 + w + z^3 = 185$$

- (a) Proponha uma maneira de codificar os cromossomos.
- (b) Defina uma função de aptidão para avaliar a qualidade dos cromossomos.
- (c) Defina como o método de seleção dos pais será utilizado.
- (d) Defina os operadores genéticos de recombinação e mutação.
- (e) Gere uma população inicial de 4 cromossomos e avalie a aptidão deles.
- (f) Aplique os operadores de recombinação e mutação sobre essa população para gerar uma nova geração, em seguida avalie a aptidão da nova geração. Repita esse processo por 8 gerações ou até que a solução do problema seja encontrada.