

# INF1771 - INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

## TRABALHO 1 – BUSCA HEURÍSTICA

### Descrição:

“Um vírus que transforma pessoas em **zumbis** está se espalhando pelo mundo. Por sorte, a sua cidade ainda está segura e ninguém foi infectado. Mas isso pode mudar a qualquer momento, por isso é necessário se preparar para o pior. A melhor maneira de se preparar para esse apocalipse zumbi é **estocando água, alimentos, armas e munição** em casa. Na sua cidade existem lojas especializadas na venda destes itens, você deve ir até elas para comprar os itens do seu kit de sobrevivência zumbi. O tempo está passando e é necessário estocar estes itens o mais rápido possível, por isso você não pode perder tempo dando voltas pela cidade, você deve planejar todos os seus passos antes mesmo de sair de casa. Tome cuidado para não perder tempo no transito. Boa sorte!”

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1																				
2		█	█		█	█	█		█	█	█		█	█		█	█	█	█	
3		█	😊		█	█			█	█	█		█	█		█	█	█	█	
4		█	█		█	█	A						█	█		█	█	█	█	
5		█	█		█	█			█	█	█		█	█		█	█	█	█	
6		█	█		█	█			█	█	█		█	█		█	█	F	█	
7		█	█		█	█			█	█	█		█	█		█	█	█	█	
8		█	█		█	█			█	█	█		█	█		█	█	█	█	
9		█	█		█	█			█	█	█		█	█		█	█	█	█	
10		█	█		█	█			█	█	█		█	█		█	█	█	█	
11																				
12		█	█		█	█			█	█	█		█	█		█	█	█	█	
13		█	█		█	█			█	█	█		█	█		█	█	█	█	
14		█	█		█	█			█	█	█		█	█		█	█	█	█	
15		█	█		█	█			█	█	█		█	█		█	█	█	█	
16		█	█		█	█			█	█	█		█	█		█	█	█	█	
17								W												G
18		█	█		█	█			█	█	█		█	█		█	█	█	█	
19		█	█		█	█			█	█	█		█	█		█	█	█	█	
20																				

Figura 1. Mapa da Cidade.

O Trabalho 1 consiste em implementar um agente capaz de locomover-se por essa cidade e comprar os itens buscados de forma inteligente. Para isso, você deve utilizar o **algoritmo de busca heurística A\***.

O agente deve ser capaz de calcular automaticamente a **melhor rota** para **comprar água, alimentos, armas, munição** e, por ultimo, voltar para casa (posição [3,3] no mapa).

Infelizmente você não é o único que está tentando comprar suprimentos para sobreviver ao apocalipse zumbi. Todos os moradores da cidade estão fazendo o mesmo. Com isso,

**o trânsito da cidade está caótico.** Por sorte, o boletim de trânsito continua sendo atualizado, o que permite ao agente planejar uma rota que evite perder muito tempo no trânsito.

**Existem 5 níveis de congestionamento:**

- **Nível 1** – Tempo Gasto: +3 min
- **Nível 2** – Tempo Gasto: +8 min
- **Nível 3** – Tempo Gasto: +14 min
- **Nível 4** – Tempo Gasto: +20 min
- **Nível 5** – Tempo Gasto: +30 min

A melhor rota é aquela na qual o agente leva **menos tempo** para comprar os itens do kit de sobrevivência zumbi.

**Informações Adicionais:**

- A cidade deve ser representada por uma matriz 20 x 20 (igual à mostrada na Figura 1).
- O agente sempre **inicia e termina** a jornada na casa dele (posição [3, 3]).
- O agente não pode andar na diagonal, somente na **vertical** e na **horizontal**.
- A cidade deve possuir a **estrutura de ruas** ilustrada na Figura 1. As lojas são representadas pelas seguintes letras:
  - W – Loja de Água
  - F – Loja de Alimentos
  - G – Loja de Armas
  - A – Loja de Munição
- **O mapa da cidade deve ser configurável**, ou seja, deve ser possível modificar as ruas e a posição das lojas. O mapa pode ser lido de um arquivo de texto ou deve ser facilmente editável no código.
- Todas as ruas do mapa possuem um **nível de congestionamento**. Essa informação também deve ser configurável no mapa.
- Deve existir uma maneira de **visualizar os movimentos** do agente, mesmo que a interface seja bem simples. Podendo até mesmo ser uma matriz desenhada e atualizada no console.

- O algoritmo deve ser capaz de perceber quando não existe **nenhum caminho para chegar ao destino**. Exemplo: estar preso em uma rua sem saída.
- O programa também deve **exibir o tempo gasto** pelo agente enquanto ele se movimenta pela cidade.
- O trabalho pode ser feito **individualmente** ou em **dupla**.
- O programa pode ser implementado em **qualquer linguagem**.

### **Programa Base (Projeto do Visual Studio 2010):**

[http://edirlei.3dgb.com.br/aulas/ia\\_2012\\_2/Trabalho1ProgramaBase\\_2012\\_2.rar](http://edirlei.3dgb.com.br/aulas/ia_2012_2/Trabalho1ProgramaBase_2012_2.rar)

### **Forma de Avaliação:**

Será avaliado se:

- (1) O trabalho atendeu a todos os requisitos especificados anteriormente;
- (2) Os algoritmos foram implementados e aplicados de forma correta;
- (3) O código foi devidamente organizado;

### **Bônus:**

- (1) A interface gráfica não é o objetivo desse trabalho, mas quem implementar uma “**boa**” **interface gráfica** (2D ou 3D) para representar o ambiente e o agente receberá 2 pontos extras na nota.
- (2) Para encontrar a melhor ordem para pegar os itens do kit de sobrevivência zumbi é necessário resolver o problema do **caixeiro viajante (travelling salesman)**. Quem resolver esse problema usando um algoritmo genético receberá 1 ponto extra na nota.

### **Data de Entrega:**

19/09

### **Forma de Entrega:**

O programa deve ser apresentado na aula do dia 19/09 (quarta) e enviando até o mesmo dia para o email [edirlei.slima@gmail.com](mailto:edirlei.slima@gmail.com).