

INF1771 - INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

TRABALHO 1 – BUSCA HEURÍSTICA

Descrição:

O trabalho 1 consiste em implementar um sistema de navegação automática de um agente utilizando o **algoritmo de busca heurística A***. O agente deve ser capaz de calcular automaticamente a **melhor rota** para chegar a qualquer ponto de um ambiente representado através de uma matriz $n \times n$. Durante o percurso, o agente também deve **coletar todas as recompensas existentes**.

O ambiente por onde o agente irá navegar é formado por diversos **tipos de terrenos** e em cada tipo de terreno o agente tem um grau de dificuldade diferente para andar. Por exemplo, o agente consegue passar facilmente por um terreno sólido e plano, porém terá dificuldade para andar em um terreno rochoso ou um pântano.

Os tipos de terrenos que compõem o ambiente são:

- Sólido e plano – Custo: +1
- Rochoso – Custo: +10
- Arenosos – Custo: +4
- Pântano – Custo: +20

A melhor rota para chegar a um determinado ponto do ambiente é a rota que tem o menor custo.

Informações Adicionais:

- O programa fornecido possui a base para o desenvolvimento do trabalho, mas quem preferir pode criar uma nova implementação em qualquer linguagem (C, C++, C#, Java...).
- O trabalho pode ser feito **individualmente** ou em **dupla**.
- A Figura 1 ilustra o mapa do ambiente utilizado no programa base fornecido. O símbolo “” representa paredes (por onde o agente não pode passar de nenhuma maneira), os espaços em branco em diferentes cores representam os locais onde o agente pode andar (cada cor representa um tipo de terreno), o símbolo “” representa o agente e as recompensas são representadas pelo símbolo “\$”.
- O agente não pode andar na diagonal, somente na **vertical** e na **horizontal**.

- Após calcular a melhor rota, o programa deve mostrar a movimentação do agente seguindo a rota calculada. O programa fornecido implementa uma ilustração bem simples de como a movimentação pode ser realizada.
- O algoritmo deve ser capaz de perceber quando não existe nenhum caminho para chegar ao destino. Exemplo: uma sala que não possui nenhuma entrada.
- A melhor maneira de começar o trabalho é pensando a função heurística que será utilizada pelo algoritmo A*.



Figura 1: Exemplo de mapa do ambiente.

Programa Base (Projeto do Visual Studio 2010):

http://edirlei.ternix.com.br/aulas/ia_2012_1/Trabalho1ProgramaBase.zip

Forma de Avaliação:

Será avaliado se o trabalho atendeu a todos os requisitos especificados anteriormente. O trabalho que atender a todos os requisitos receberá nota 10.

Bônus:

- (1) A interface gráfica não é o objetivo desse trabalho, mas caso alguém implemente uma **boa interface gráfica** (2D ou 3D) para representar o ambiente e o robô receberá 2 pontos extras na nota.
- (2) Para encontrar a melhor ordem para pegar as recompensas é necessário resolver o problema do caixeiro viajante (travelling salesman). Quem resolver esse problema usando um algoritmo genético receberá 2 pontos extras na nota.

Data de Entrega:

09/04

Forma de Entrega:

O programa deve ser apresentado na aula do dia 09/04 (segunda) e enviando até o mesmo dia para o email edirlei.slima@gmail.com.