

PLANEJANDO CAMINHOS COM OS ALGORITMOS A* E PSO PARA A NAVEGAÇÃO DE ROBÔS

Stéfano Terzi Gasperazzo

Universidade Federal do Espírito Santo (UFES)
Av. Fernando Ferrari, 514, Goiabeiras – 29.075-910 – Vitória - ES
sterci@gmail.com

Judismar Arpini Junior

Universidade Federal do Espírito Santo (UFES)
Av. Fernando Ferrari, 514, Goiabeiras – 29.075-910 – Vitória - ES
solid.judis@gmail.com

Maria Claudia Silva Boeres

Universidade Federal do Espírito Santo (UFES)
Av. Fernando Ferrari, 514, Goiabeiras – 29.075-910 – Vitória - ES
boeres@inf.ufes.br

Maria Cristina Rangel

Universidade Federal do Espírito Santo (UFES)
Av. Fernando Ferrari, 514, Goiabeiras – 29.075-910 – Vitória - ES
crangel@inf.ufes.br

RESUMO

Utilizar robôs autônomos capazes de planejar o seu caminho é uma difícil tarefa. Este trabalho tem como objetivo analisar o planejamento de caminhos utilizando duas técnicas distintas. O mundo é discretizado em forma de mapas ladrilhados, ou seja, divididos em vários quadrados, e cada quadrado pode ou não ser um obstáculo. As técnicas utilizadas diferem na forma em que o robô caminha no mundo discretizado. Na primeira, move-se de um quadrado a outro adjacente. Já na segunda técnica, move-se de um quadrado para outro não necessariamente adjacente. O ambiente de simulação de robótica CARMEN (*Carnegie Mellon Robot Navigation Toolkit*) foi utilizado para realização dos experimentos computacionais. A linguagem C é utilizada para programação.

Os algoritmos implementados neste trabalho envolvem a busca A*, utilizando a heurística da distância euclidiana, e o algoritmo bioinspirado enxame de partículas (*Particle Swarm Optimization* - PSO). O mapa discretizado é facilmente representado por grafos e utilizado na busca A*. O PSO não utiliza a representação discretizada do mapa, porém utiliza o mesmo representado por outra estrutura matemática. Neste caso, por ser um algoritmo estocástico, a otimalidade não é garantida.

Testes computacionais foram realizados com seis mapas com número de obstáculos retangulares variando de três a onze. Observamos que dependendo da complexidade (número e disposição dos obstáculos) e tamanho do mapa, o PSO, para determinadas instâncias, apresentou um caminho menor do que a busca A* mesmo não garantindo a otimalidade (é garantida a otimalidade do A* no mundo discretizado, podendo ser utilizada como limite superior no mapa tratado pelo PSO). Isto acontece pois o PSO, diferente da busca A*, não caminha quadrado a quadrado, o que pode vir a construir um menor caminho entre dois pontos que formam o caminho completo.

PALAVRAS CHAVE. Planejamento de caminho, A*, PSO.

Área principal: MH – Metaheurísticas, TAG - Teoria e Algoritmos em Grafos.