

Atividade Prática II - Métodos de Busca A* e Custo Uniforme

Ian Rodrigues dos Reis Paixão
Pontifícia Universidade Católica de
Minas Gerais
Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil
ian.paixao@sga.pucminas.br

Luiz Gustavo Bragança dos
Santos
Pontifícia Universidade Católica de
Minas Gerais
Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil
luiz.braganca@sga.pucminas.br

Guilherme de Andrade Moura
Pontifícia Universidade Católica de
Minas Gerais
Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil
guileon64@gmail.com

Rama Alvim Sales Schiavo
Pontifícia Universidade Católica de
Minas Gerais
Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil
alvimrama@gmail.com

Rithie Natan Carvalhaes Prado
Pontifícia Universidade Católica de
Minas Gerais
Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil
rithienatan@gmail.com

ABSTRACT

Em inteligência artificial, é importante compreender e situar quais formas de buscas são possíveis e como podemos utilizá-las para buscar informação. O objetivo deste trabalho é compreender e mostrar o funcionamento de dois métodos de busca em específico, A* e Custo Uniforme para resolver um problema de busca com informação em um jogo de RPG chamado Fantasma na Chuva.

KEYWORDS

Inteligência artificial, Método de busca, A*, Custo Uniforme

ACM Reference Format:

Ian Rodrigues dos Reis Paixão, Luiz Gustavo Bragança dos Santos, Guilherme de Andrade Moura, Rama Alvim Sales Schiavo, and Rithie Natan Carvalhaes Prado. 2020. Atividade Prática II - Métodos de Busca A* e Custo Uniforme. In *Proceedings of ACM Conference (Conference'17)*. ACM, New York, NY, USA, 2 pages. <https://doi.org/10.1145/nnnnnnnn.nnnnnnnn>

1 INTRODUÇÃO

Na inteligência artificial, temos árvores de decisões e/ou grafos que são construídos a partir de um conjunto de respostas. Um exemplo prático é a escolha de um restaurante numa sexta-feira. Entretanto, estes grafos gerados consistem em uma enorme quantidade de caminhos com várias respostas possíveis e com custos muito altos. Para resolver o problema de buscar melhores respostas com menor custo, foi elaborado estratégias de métodos de busca que possuem formas de implementar e avaliar se é a melhor resolução para um determinado problemas. Neste artigo, iremos mostrar dois algoritmos de métodos de busca que possam resolver a busca de um caminho de um ponto X até o ponto Y, para isso utilizaremos o jogo Fantasma na Chuva.

Permission to make digital or hard copies of all or part of this work for personal or classroom use is granted without fee provided that copies are not made or distributed for profit or commercial advantage and that copies bear this notice and the full citation on the first page. Copyrights for components of this work owned by others than ACM must be honored. Abstracting with credit is permitted. To copy otherwise, or republish, to post on servers or to redistribute to lists, requires prior specific permission and/or a fee. Request permissions from permissions@acm.org.

Conference'17, July 2017, Washington, DC, USA

© 2020 Association for Computing Machinery.

ACM ISBN 978-x-xxxx-xxxx-x/YY/MM...\$15.00

<https://doi.org/10.1145/nnnnnnnn.nnnnnnnn>

2 MÉTODOS DE BUSCA

Os métodos de busca são algoritmos e/ou estratégias de encontrar um determinado tipo de dado, informação e etc. Utilizado em Inteligência Artificial, os métodos de busca são separados por estratégias que consiste existência ou não de alguma informação. Neste trabalho, são levadas em consideração uma informação prévia e com esta base podemos levantar heurísticas que serão utilizadas nos algoritmos a seguir.

2.1 Busca A*

O algoritmo de busca A* é classificado em métodos de busca com informação. Este algoritmo consiste em evitar expandir nós que são "custosos", assim procurando buscar otimizar a solução considerando todas as informações que estão disponíveis até este instante. Este algoritmo combina as vantagens tanto de busca em largura como profundidade. É considerado o custo do nó inicial até o nó final, mais o custo estimado (heurística), com isso temos o custo do caminho total estimado.

2.2 Busca com Custo Uniforme

O algoritmo de busca com Custo Uniforme é classificado em métodos de busca com informação. Modificado e obtido através do algoritmo de busca em largura, o primeiro nó a ser expandido é aquele que contém o menor custo. Levando em consideração o custo de ir do nó raiz até n, os próximos nós que serão expandidos é considerado o custo do próximo nó e o resultado deve ser menor ou igual ao custo da raiz até n.

3 FANTASMA NA CHUVA

O jogo Fantasma na Chuva é aplicação na qual utilizamos para testar os métodos de busca A* e Custo Uniforme. O jogo consiste em sair de um ponto X e ir até o ponto Y de forma segura, sem encontrar com fantasmas no percorrer do caminho. Ganha quem conseguir chegar a casa que está localizada em um determinado local do mapa. Perde quem se deparar com fantasma enquanto percorre o caminho, ou gasta um determinado número de energias que é o número máximo de movimentos que podemos fazer durante o jogo.

3.1 Comandos

O jogo necessita apenas a utilização de um mouse, uma vez que a jogada consiste em clicar em algum lugar do mapa para escolher para onde o personagem do jogo irá movimentar. Os botões disponíveis para interação na tela são:

- Botão Olho: Disponível para utilizar apenas uma vez, sua função é mostrar no mapa a localização dos fantasmas existentes no mapa. Após o uso, este botão será desabilitado;
- Botão A-Estrela: Após selecionar o local no mapa, deve-se clicar neste botão caso deseje se movimentar utilizando o método de busca A*;
- Botão C-Uniforme: Após selecionar o local no mapa, deve-se clicar neste botão caso deseje se movimentar utilizando o método de busca Custo Uniforme;
- Botão Ir: Após utilizar o botão A-Estrela ou C-Uniforme, este botão executa ação de movimentação no mapa.

3.2 Outras informações

Além dos botões e interações listadas acima, temos outras informações mostradas na tela do jogo. São elas:

- Nível: Mostra o nível de dificuldade no momento atual do jogo.

- Energia: Mostra a quantidade máxima disponível durante o nível de jogo atual. Após finalizar cada movimentação, este número decresce. Lembrando que uma movimentação, só é completa quando deslocamos da localização atual até o destino.
- Fantasmas: Mostra a quantidade de fantasmas existentes no nível atual.
- Posição Seleccionada: Mostra a referência da posição que foi selecionada para movimentação.
- Mapa: Na tela do mapa, em cima do personagem, é mostrado a posição atual. E depois selecionar o método de movimentação (A-Estrela ou C-Uniforme) é mostrado o caminho a ser percorrido e quantidade de passos até o destino.

4 CONCLUSÕES

Em jogo, quando escolhemos distâncias pequenas, ambos os algoritmos quase sempre percorrem o mesmo caminho, que é o melhor possível. Entretanto, quando escolhemos caminhos maiores, o algoritmo A* sobre o Custo Uniforme pois o com a utilização de heurísticas e estimativas de custo, conseguimos de forma ótima, encontrar o melhor resultado. Logo, podemos concluir que o algoritmo de custo uniforme é viável utilizá-lo em grafos que contenham tamanhos e custos menores. E para grafos com custos e caminhos maiores é indicado utilizar o algoritmo A