

Universidade Federal do Amazonas
Instituto da Computação

Relatório sobre o Segundo Trabalho Prático - Labirinto

ICC003 - Algoritmo e Estrutura de Dados II
Prof. Rafael Giusti

Equipe:

- Arthur Douglas.
- José Jorge.
- Marco Antonio.
- Pedro Paulo.

Descrição do Problema:

O problema escolhido foi o problema do labirinto, onde o objetivo é encontrar o menor caminho, dentro de um labirinto, até sua saída. Para isso é feito uma matriz $N \times N$ que define as dimensões do labirinto.

Explicação do procedimento de busca implementado:

O procedimento de busca implementado neste código é baseado no algoritmo A* (A-star), que é utilizado para encontrar o caminho mais curto entre dois pontos em um labirinto representado por uma matriz bidimensional. O algoritmo começa numa posição inicial e avalia todas as direções possíveis (acima, abaixo, esquerda e direita) a partir desse ponto. Ele utiliza uma fila de prioridade para selecionar o próximo caminho a ser explorado, priorizando aqueles com menores custos estimados, que são calculados somando o custo atual ao custo heurístico do destino, usando a heurística de distância de Manhattan. Durante a busca, o algoritmo mantém um conjunto de caminhos visitados para evitar de visitar os mesmos caminhos novamente, o que ajuda a evitar ciclos infinitos.

À medida que explora o labirinto, ele atualiza o caminho percorrido e o custo total estimado para alcançar o destino. Quando o ponto de destino é alcançado, o algoritmo retorna o caminho encontrado até o destino. Caso o destino não seja alcançado e a fila de prioridade seja esgotada, a busca retorna None, indicando que não foi possível encontrar um caminho viável a partir do ponto de início até o ponto de destino no labirinto.

Divisão dos trabalhos:

A divisão das atividades para melhor resolução do trabalho ficou assim:

- Arthur e Marco (com auxílio de José e Pedro): montaram o backend/ a lógica da geração do laboratório e algoritmo automático com auxílio do PDF de Alexandre Gonçalves, video do canal Universo Discreto e o PDF do trabalho.
- José e Pedro: fizeram os módulos e a parte do pygame (cores, atributos para LabirintoGame, telas de começo e próximo labirinto com auxílio da playlist do canal João Tinti)

Elaboração da interface do programa:

Foi decidido que era mais prático utilizar a biblioteca pygame para elaborar a interface pela experiência que um dos integrantes possui. A janela ficou 640x640 e não fizemos o uso de menus grandiosos, escolhendo algo bem simples que mostra como iniciar o programa e suas opções, como ativar o modo automático e reiniciar o programa.

Instruções para a utilização do programa:

Para executar o programa é necessário que tenha instalado em sua máquina o **python3** e o **pygame**. Após a instalação desses 2 componentes, existem 2 formas de baixar o programa.

1. Você pode clonar o repositório do github onde está armazenado o programa em um terminal com o comando '**git clone**
https://github.com/AbrahamJorge/Labirinto_TrabalhoAED2.git'
2. Você pode baixar o repositório indo no link:
https://github.com/AbrahamJorge/Labirinto_TrabalhoAED2.git, clicando no botão verde escrito Code e selecionando a opção "Download ZIP".
Após usar uma das 2 formas para ter o repositório na máquina, abra o terminal no destino onde está a pasta. No terminal ficará algo como
~/Labirinto_TrabalhoAED2. Depois disso é só digitar o comando **python3 Jogar.py** e se divertir.

Referências:

Universo Discreto:

<https://www.youtube.com/watch?v=7wnAcDsckns>

João Tinti:

<https://www.youtube.com/playlist?list=PLJ8PYFcmwFOxtJS4EZTGEPxMEo4YdbxdQ>

Alexandre Gonçalves, PDF:

<https://www.inf.ufsc.br/~alexandre.goncalves.silva/courses/14s2/ine5633/trabalhos/t1/A%20%20%20Pathfinding%20para%20Iniciantes.pdf>

PDFs sobre o trabalho:

https://colabweb.ufam.edu.br/pluginfile.php/113483/mod_resource/content/1/enunciado.pdf

[file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Op%C3%A7%C3%A3o%20de%20problema%20%20-%20Codibentinho%20e%20o%20Labirinto%20\(3\).pdf](file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Op%C3%A7%C3%A3o%20de%20problema%20%20-%20Codibentinho%20e%20o%20Labirinto%20(3).pdf)