

Projeto Xablau

Douglas Martins¹ Ivens Diego Müller² Tiago Funk³

¹CEAVI - Universidade do Estado de Santa Catarina(UDESC) Ibirama - SC - Brasil

`ivens.muller@edu.udesc.br, douglas.martins@edu.udesc.br, tiago.funk@edu.udesc.br`

1. Informações Gerais

O Projeto Xablau tem como objetivo, a partir de um grafo informado, no qual o grafo deve contar a identificação das arestas, vértices e indivíduos que estarão posicionados em cima de um vértice, definir o ponto de encontro onde o custo total de movimentação dos indivíduos é o mínimo possível.

Para isso, o usuário que utilizará o software deve, por meio de um documento de texto com um padrão pré definido, definir os dados referente ao grafo, onde os dados devem ser:

- Vértices: contendo um rótulo, um valor para x e um valor para y.
- Arestas: contendo um vértice de origem, um vértice de destino, comprimento, se a aresta é bidirecional e um nome.
- Indivíduos: contendo o vértice de localização e um nome.

Com estes dados, a partir do algoritmo de Floyd Warshall, o sistema identificará qual será o vértice de destino de todos os indivíduos. A partir deste vértice, o sistema utilizará o algoritmo de Dijkstra para definir o caminho que cada indivíduo utilizará para chegar ao ponto de encontro.

O passo a passo para execução do sistema é:

- Criar um novo mapa: para isso, o usuário que estiver na tela inicial clicará em Criar Mapa no menu de opções.
- Carregar um mapa pelo arquivo de texto: para isso, após o mapa criado, o usuário clicará no menu de opções e em carregar mapa, escolherá um grafo a partir de um arquivo de textos escolhido, após o mapa definido será desenhado na tela. Sendo as arestas cinzas, os vértices azuis e os indivíduos vermelhos.
- Calcular o ponto de encontro: o usuário clicará em Calcular Ponto de Encontro, e após o cálculo, o sistema informará na tela qual o ponto de encontro e, caso não tenha nenhum indivíduo nesse vértice, o vértice será pintado de laranja.
- Iniciar encontro: o usuário clicará em Iniciar Encontro e, neste momento, o sistema definirá o caminho que cada indivíduo percorrerá e irá mostrar os indivíduos caminhando até o ponto de encontro.
- Limpar o mapa: o usuário clicará em Limpar Mapa e, neste momento, o mapa será limpo, permitindo carregar outro mapa na mesma tela. Porém, caso o usuário queira ter dois mapas abertos ao mesmo tempo, basta o mesmo clicar no menu opções da página inicial e depois em Novo Mapa, assim estarão abertos duas telas com mapas completamente distintos.

2. Dijkstra

Através do algoritmo de Dijkstra, podemos realizar o cálculo do caminho mais curto entre dois pontos. Para isso, utilizaremos Dijkstra em conjunto com o nosso grafo, que é definido por um arquivo texto. O Algoritmo de Dijkstra, a partir de um ponto de origem, que no nosso caso é um vértice, realiza o cálculo do caminho que contém o menor custo do ponto de origem para todos os outros vértices do grafo.

O algoritmo de Floyd Warshall, explicado na próxima seção, é utilizado para definirmos qual o ponto de encontro entre todos os vértices do grafo, e baseando-se nesse ponto de encontro como o destino de todos os indivíduos, aplicamos o algoritmo de Dijkstra para definir o caminho que contém o menor custo, que nesse caso seria a menor distância, entre o vértice onde o indivíduo está posicionado, e o vértice de destino, que é o ponto de encontro.

”Este Algoritmo parte de uma estimativa inicial para a distância mínima, que é considerada infinita, e vai sucessivamente ajustando-a”[de Carvalho 2008]. No início da execução do algoritmo, partimos de que todos os vértices estão a uma distância infinita do vértice de posicionamento do indivíduo e, o vértice onde o indivíduo está posicionado, contém uma distância zero. Após isso, verifica-se os vértices laterais que contém a menor distância, ou seja, os vértices ligados ao do indivíduo e salva-se essa distância. A partir desse momento, escolhe-se o vértice de menor distância para ser o posicionado, e calcula-se a sua distância para os vértices adjacentes, sempre somando a distância do vértice anterior. É feito esta iteração até que todos os vértices tenham sido verificados, ou, no nosso caso, até o vértice de destino.

Foi realizado uma alteração, para que no final da execução do algoritmo, ele retorne uma lista encadeada de arestas, que será o caminho por onde o indivíduo deverá percorrer para chegar até o ponto de encontro.

3. Floyd Warshall

4. Cálculos de curvatura

5. Operador de Arquivos

References

de Carvalho, B. M. P. S. (2008). Algoritmo de dijkstra. *Universidade de Coimbra, Coimbra, Portugal*.