

Projeto de Programação - Locais no Meu Bairro - PARTE 2

Teoria dos Grafos - 2025-2

Prof. Roberto C. de Araujo

O objetivo deste projeto é modelar as ruas de um pequeno bairro como um grafo e, executando algoritmos sobre este grafo, calcular trajetos relativamente curtos para visitar um conjunto de locais definidos.

Para a representação do grafo, feita através de lista de adjacência, deverá ser usada, como base, a estrutura de dados proposta no arquivo **Grafo_2025-2.c**, versão divulgada no Moodle. Não será permitida a representação do grafo através de alguma outra estrutura de dados distinta daquela proposta em **Grafo_2025-2.c**.

Eventualmente, será necessário completar a representação do grafo (com a inclusão de novos atributos nas **struct** que modelam vértices e arestas) para acomodar detalhes complementares relativos ao problema proposto neste enunciado.

PARTE 2: Trajetos no meu bairro

Na PARTE 2 deste projeto será usado o grafo obtido na PARTE 1 (com a inclusão de distâncias) e, a partir dele, calcular passeios mais curtos interligando algumas localidades **presentes nas arestas** do grafo modelado.



É permitido fazer ajustes no grafo elaborado para a PARTE 1 do projeto, por exemplo, para:

- inclusão de alguma localidade,
- inclusão de alguma nova aresta para acomodar alguma localidade de interesse,
- inclusão das distâncias das arestas do grafo,
- representação da posição de uma localidade em uma aresta,
- etc.

Nesta parte do projeto, o programa elaborado deverá receber, como dado de entrada, um conjunto de locais presentes no mapa modelado e, então, calcular um **passeio mais curto** (**em metros**) que comece e termine no local anotado como "**minha casa**" e que passe por todos os locais indicados no conjunto.

Conjunto de Locais

O conjunto de locais pelos quais deverá passar um passeio mais curto a ser calculado pelo programa deverá ser definido com um valor fixo dentro da função **main**. Caso seja desejado alterar esse conjunto, bastará alterar os valores na declaração do conjunto na **main** (e o programa deverá funcionar sem a necessidade de outros ajustes). Além disso:

- a quantidade de locais dentro do conjunto pode ser qualquer uma (mas previamente definida junto com o conjunto de locais);
- a ordem com que os locais são descritos no conjunto de entrada é praticamente irrelevante para o resultados final a ser calculado; e
- a estrutura de dados usada para **representar o conjunto de locais** deverá ser decidida pelo grupo.

Execução do Programa

No início da execução do programa, deverá ser exibido, na tela, uma lista com todos os locais presentes no conjunto de locais de entrada. O formato e os detalhes exibidos nessa lista devem ser definidos de forma a tornar a apresentação inicial do problema (para o usuário do programa) o mais simples e clara possível.

Então, deverá ser calculado um passeio fechado mais curto que se inicie no local indicado como "**minha casa**" e que passe por todos os locais indicados no conjunto de entrada.

Faz parte do trabalho a escolha de algoritmos para o cálculo deste caminho mais curto. A estratégia adotada, assim como detalhes de sua implementação deverão ser **devidamente documentados**.

O resultado final calculado pelo programa deverá ser exibido de forma clara e objetiva. Dentre os detalhes que devem ser apresentados como resultado, temos:

- a sequência de locais que deve ser visitada de forma a obter o passeio mais curto;
- a distância percorrida (em metros) de uma local da sequência obtida como resultado até o local seguinte da sequência;
- a sequência de vértices que deve ser visitada no passeio obtido como resultado;
- a distância total percorrida (em metros);
- etc.

O formato e os detalhes exibidos na tela, durante a execução do programa, devem ser definidos de forma a tornar claras a exibição do problema sendo resolvido e da solução obtida. Tais detalhes são particulares de cada solução proposta e devem ser definidos de forma cuidadosa.

Observações:

- Neste projeto, considere que os trajetos realizados serão sempre feitos a pé. Assim, podem ser desconsideradas as vias de mão única. Considere, também, que todas as vias modeladas são de acesso liberado para todos.
- A região modelada deve fornecer um grafo com mais de 30 vértices (e menos que 50) e cerca de 20 localidades,
- Os alunos deverão usar como base o arquivo **Grafo_2025-2.c**, versão divulgada em agosto, e completá-lo com os detalhes necessários para este projeto. Todos os atributos referentes à modelagem do grafo deverão fazer parte da representação do grafo.
- Para definir as distâncias das arestas, pode ser adotado um valor aproximado que corresponda ao valor real (em metros).
- Faz parte desta atividade a especificação de uma forma adequada de posicionar uma localidade em uma aresta. Por exemplo uma localidade em uma aresta xy de 100 metros pode estar distante 70 metros do vértice x e 30 do vértice y .

Observações Complementares

1. O trabalho pode ser feito por grupos de até 4 alunos.
2. Um único aluno do grupo deverá publicar o trabalho no Moodle.
3. Deverão ser entregues exatamente dois arquivos como resultados desta **PARTE 2** do projeto:

Um documento no formato PDF contendo:

- identificação completa dos membros do grupo,
- uma imagem obtida do Google Maps com o bairro sendo modelado anotado, adicionalmente, com os pontos de interesse no mapa,
- uma imagem com o grafo obtido a partir da imagem com o bairro, com todos os detalhes relevantes anotados no próprio grafo,
- texto informativo descrevendo detalhes do mapa e do grafo adotados e como o modelo proposto é implementado na estrutura de dados, e
- documentação detalhada descrevendo a estratégia adotada na solução do projeto proposto, assim como eventuais informações complementares especificando como a estratégia adotada é implementada.

Um programa em C, em um único arquivo, com extensão **.c**, com todo o código na linguagem C (padrão ANSI C) para resolver o problema proposto.

4. O arquivo **.c** deverá conter um cabeçalho (comentário) com as identificações completas de todos os membros do grupo.
5. Documentar adequadamente o programa e incluir comentários úteis e informativos.
6. Seu programa será testado no DEV para Windows.
7. Entrega até as 18:00 horas do dia 25 de novembro.