

Descrição da tarefa

Nessa tarefa iremos explorar a implementação de estruturas de dados para representação de grafos e seu uso para obtenção de informações sobre grau e vizinhança dos vértices.

Portanto, você deve implementar (na linguagem de sua preferência) um programa que receba duas informações do usuário: (i) o nome do arquivo contendo as informações/dados sobre um grafo direcionado; e (ii) o número de um dos vértices do grafo descrito no arquivo.

Seu programa deverá ler o conteúdo do arquivo e representar o grafo direcionado em memória utilizando uma das estruturas discutidas em nossas aulas. Depois disso, sua implementação deve utilizar a estrutura escolhida para produzir as seguintes informações para o vértice informado pelo usuário: (i) grau de saída; (ii) grau de entrada; (iii) conjunto de sucessores; e (iv) conjunto de predecessores. OBS.: É necessário produzir tais informações apenas para o vértice informado.

A escolha da estrutura faz parte da tarefa e deverá ser feita levando-se em conta o tipo do grafo (que é direcionado), o tamanho do grafo (que poderá ter centenas de milhares de vértices e dezenas de milhões de arestas) e as operações necessárias que serão realizadas sobre o mesmo (para se obter/calcular tanto o grau quanto a vizinhança de um vértice).

Para testar seu programa você pode utilizar os arquivos abaixo:

[graph-test-100.txt](#)

[graph-test-50000.txt](#)

Formato do arquivo contendo os dados do grafo

Seu programa deverá ler as informações sobre o grafo a partir de um arquivo texto. A primeira linha desse arquivo contém o número n de vértices seguido do número m de arestas. Você deve considerar que os vértices são numerados (rotulados) de 1 a n . Depois disso, o arquivo contém uma lista com as m arestas (sendo uma aresta por linha) em que cada aresta é representada pelos seus vértices de origem e de destino.

Abaixo, você pode observar um esquema que representa a estrutura que deve ser esperada do arquivo:

n	m
<Origem da Aresta 1>	<Destino da Aresta 1>
<Origem da Aresta 2>	<Destino da Aresta 2>
:	:
<Origem da Aresta m >	<Destino da Aresta m >