

Universidade Federal de Uberlândia – UFU
Faculdade de Computação – FACOM

Disciplina: GSI512 – Estrutura de Dados II
Discente: Phelipe Rodovalho

1.O que são grafos?

Eu achei várias definições diferentes, trago três delas:

- >Um grafo é um conjunto de vértices e um conjunto de arestas que ligam pares de vértices distintos (com nunca mais que uma aresta a ligar qualquer par de vértices).
- >Dois vértices ligados por uma aresta dizem-se adjacentes.
- >Uma aresta que ligue dois vértices diz-se incidente de cada um dos vértices.

2.Qual(is) a(s) diferença(s) entre grafos e árvores?

Uma árvore é denominada enraizada se um vértice é escolhido como especial. Esse vértice é chamado raiz. Uma árvore que não é enraizada é denominada livre.

Um grafo G é uma árvore se e somente se existir um único caminho entre cada par de vértices de G .

Toda árvore é um grafo, mas nem todo grafo é uma árvore. Toda árvore é um grafo bipartido e planar. Todo grafo conexo possui pelo menos uma árvore de extensão associada, composta de todos os seus vértices e algumas de suas arestas.

3.Como representar um grafo computacionalmente?

Teoricamente, podemos dividir entre estruturas do tipo **lista** e do tipo **matriz**, mas em aplicações reais, a melhor estrutura é uma combinação de ambas.

Estruturas do tipo lista incluem a lista de adjacência que associa a cada vértice do grafo uma lista de todos os outros vértices com os quais ele tem uma aresta e a lista de incidência, que armazena para cada vértice uma lista de objetos que representam as arestas incidentes a esse vértice.

Estruturas do tipo matriz incluem a matriz de incidência, uma matriz de 0's e 1's com suas linhas representando vértices e suas colunas as arestas e a matriz de adjacência onde ambas linhas e colunas possuem vértices. Em ambos casos um 1 indica dois objetos adjacentes e 0 indica dois objetos não adjacentes.

4.Defina, com suas palavras, os seguintes conceitos sobre grafos:

a)Densidade de um grafo

A densidade de um grafo é dada em função da relação entre sua ordem e seu tamanho, ou seja, representa a proporção entre quantidade de arestas e vértices.

Um grafo é classificado como denso quando possui muitas aresta para certa quantidade de vértice. Se ao contrário o grafo possuir poucas arestas para uma quantidade x de vértices, ele é chamado de grafo esparso.

b)Grafos ponderados

Um grafo é ponderado quando suas arestas possuem um peso. Ou seja, para cada aresta se tem uma chave (peso).

c)Grafos direcionados (ou dirigidos/Orientados)

Um grafo direcionado, se dá quando cada arco começa na sua ponta inicial e termina na sua ponta final. Ou seja, cada arco é um par ordenado de vértices. O primeiro vértice do par é a ponta inicial do arco e o segundo é a ponta final.

Sendo assim, podemos dizer que eles possuem uma única direção ao percorrer de vértice₁ para outro vértice₂. Onde o caminho na direção inversa não é feito.

d) Grafo completo

Um grafo completo é um grafo simples em que todo vértice é adjacente a todos os outros vértices. O grafo completo de n vértices é frequentemente denotado por K_n .

Ou seja, podemos dizer que um grafo completo é denominado se de qualquer vértice seja possível chegar à qualquer um dos outros vértices, sendo possível somente por todos os vértices serem adjacentes.

e) Ordenação topológica

Em teoria dos grafos, uma ordenação topológica de um digrafo acíclico (DAG) é uma ordem linear de seus nós em que cada nó vem antes de todos nós para os quais este tenha arestas de saída. Cada DAG tem uma ou mais ordenações topológicas.

f) Passeio

É uma sequência alternada de vértices e arestas que começa e termina com vértices. Ou seja, simplesmente percorrer o grafo é um passeio.

g) Caminho

Em um grafo é uma sequência finita ou infinita de vértices conectados por uma sequência de arestas que, na maioria das definições, são todos diferentes uns dos outros.

h) Ciclo

É um passeio em que todas as suas arestas são distintas. Ou seja, é percorrer o grafo sem repetir as suas arestas.