

Algoritmo em Grafos

Mateus Dutra Santiago

April 2019

1 Introdução

Quando se falam em grafos, refere-se a um conjunto de pontos, que são denominados vértices, que são ligados por linhas, denominadas arestas. Traduzindo para uma linguagem mais formal "Um grafo é um conjunto não vazio de nós (vértices) e um conjunto de arcos (arestas) em que cada arco conecta dois nós." [1]

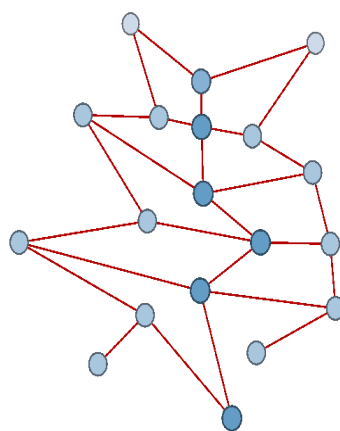


Figura 1: Esse é um exemplo de um grafo.

Apesar da Teoria dos Grafos ser baseada principalmente na base teórica da matemática *que estuda as relações entre os objetos de um determinado conjunto* [2], os grafos também podem ser usados para a construção de algoritmos, que são um conjunto de instruções que segue uma lógica embasada para a solução de um determinado problema, visto que a maioria dos problemas é naturalmente formulada em termos de objetos e as conexões entre eles. [3]

Circuitos elétricos também são um exemplo em que as interconexões entre objetos desempenham um papel central.

2 Relevância

Embora a ideia de um gráfico seja muito simples, um número surpreendente de situações tem relações entre itens que se prestam à representação gráfica. [1] Sendo assim, os grafos não são usados apenas na área da matemática teórica, abrangendo muitas outras áreas, participando de forma consistente no cotidiano da população, como por exemplo, em circuitos elétricos, nas rotas de aviões, e até mesmo na representação gráfica de moléculas.

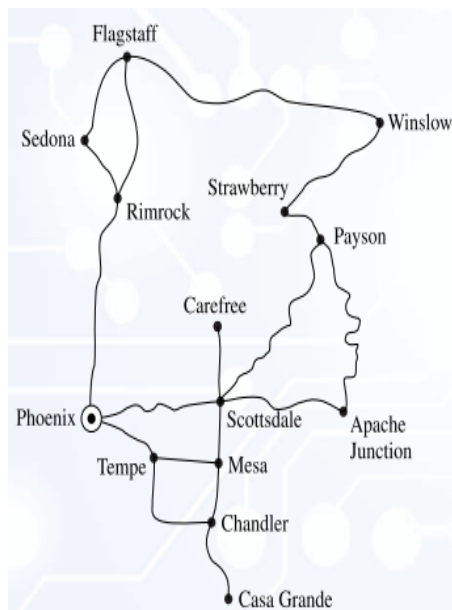


Figura 2: Esse é um mapa das estradas do Arizona, um exemplo básico do uso de grafos no cotidiano.

Portanto, os grafos também possuem atuação direta na computação, apesar de não tão visível quanto as demais, sendo usado principalmente na forma de algoritmo com o intuito de encontrar o caminho “mais curto” de um nó para outro no grafo, em outras palavras, realizar os passos que formem uma escolha mais eficiente.

3 Relação com outras disciplinas

| Matéria | Relação |
|---|---|
| CC0105 - Fundamentos de Matemática Discreta | Primordialmente, vemos a relação na nomenclatura, já que a Matemática Discreta é também nomeada como Matemática Finita, e assim, é possível construir um paralelo com os grafos, já que todo grafo, independente de quão grande seja, é finito. Logo é possível afirmar que a Teoria dos Grafos é uma subdivisão da Matemática Discreta. |
| CC0201 Algoritmos e Estruturas de Dados I | Como já dito anteriormente, a maioria dos problemas é naturalmente formulada em termos de objetos e as conexões entre eles, portanto a estratégia e argumentação utilizadas para “solucionar” esses problemas também deve utilizar dos objetos e das conexões entre eles, o que é o cerne da Teoria dos Grafos. Além disso, na computação, os dados são tidos como um conjunto de valores ou ocorrências em um estado bruto com o qual são obtidas informações com o objetivo de adquirir benefícios, portanto a interação entre dados, nada mais é que a conexão entre conjuntos, em que as arestas conectam os pontos, praticamente definindo o que são grafos. |
| CC0501 - Projeto e análise de algoritmos | Os grafos são usados constantemente na resolução de problemas, auxiliando na análise do problema, ao colocá-lo na perspectiva de conjuntos, como também é necessário para solucioná-los, visto que o algoritmo é basicamente o caminho mais eficiente para alcançar o resultado esperado, sendo necessário para isso conseguir manipular esses caminhos, ou seja, as conexões entre os conjuntos. |

Referências

- [1] J. L. Gersting, *Mathematical Structures for Computer Science*. W. H. Freeman, 7 ed., January 2014.
- [2] “Teoria dos grafos.” encurtador.com.br/tuCJ6. Accessed: 2019-04-23.
- [3] R. Sedgewick, *Algorithms in C*. Addison-Wesley Professional, 2 ed., April 1988.