***Aula 12 – Estrutura de Dados Grafos***

Aluno: Ricardo Cidelino Evangelista - Vespetino

**- Como é o funcionamento básico dos grafos (introdução de como funciona e quais são os modelos) pode citar apenas 3.**

Sua mecânica é baseada em definir um vértice inicial e um destino, assim como valores para distância de cada aresta que conecte os vértices. Tendo esses valores, o algoritmo percorre a menor rota que conecte todos os pontos do vértice, do ponto inicial até o ponto final. Alguns tipos de grafos são: Rede Bayesiana, Campo Aleatório de Markov e Grafos ancestrais.

**- Aplicabilidade dos grafos**

Uma ferramenta de muito contato com o público comum que utiliza grafos é o serviço de rotas. Ao traçar uma rota o algoritmo utiliza os princípios de modelagem de percurso que a estrutura permite para modelar e recomendar o melhor trajeto. Outras aplicabilidades conhecidas são aprendizado de máquina e análise de probabilidade. Mas grafos não se limitam a isso podendo ser usados como ferramentas em estudos e modelagem de redes neurais, por exemplo.

**- Vantagens dessa estrutura**

A medição de distância e tempo nos trajetos podem ser calculadas e, consequentemente, precificada. Isso permite todo um nicho de setores atuar, permite o monitoramento e a previsão de eventualidades. A base da estrutura de Grafos permite, como no exemplo, a abstração do trânsito em parâmetros racionais e vice versa.

**- Casos de uso dos grafos em sistemas**

Os algoritmos de trajeto para aplicativos como Uber são um ótimo exemplo da estrutura de Grafos usada na prática: o algoritmo não só define os vértices inicial e final (veículo e passageiro) como também define esquinas e ruas como vértices e arestas a serem percorridas pelo veículo. Sua distância é calculada e a menor rota é apresentada por prioridade.

- Algum código ou algoritmo que use a estrutura de Grafos

Algoritmo de Djisktra

para todo v V[G] ∈

d[v] ← ∞

π[v] ← -1

d[s] ← 0

Q ← V[G]

enquanto Q ≠ ø

u ← extrair-mín(Q) //Q ← Q - {u}

para cada v adjacente a u

se d[v] > d[u] + peso(u, v) //relaxe (u, v)

então d[v] ← d[u] + peso(u, v)

π[v] ← u

**- Conclusão**

Grafos são uma das bases que permitem o avanço da engenharia, da tecnologia e parte importante da matemática que tem aplicabilidade no cenário de desenvolvimento, análise e ciência de dados. Entender o algoritmo é entender como comunicar para a máquina um fenômeno do mundo real.