

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, precisada. 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 Dijkstra

para todo $v \in V[G]$

$d[v] \leftarrow \infty$

$\pi[v] \leftarrow -1$

$d[s] \leftarrow 0$

$Q \leftarrow V[G]$

enquanto $Q \neq \emptyset$

$u \leftarrow \text{extrair-mín}(Q) // Q \leftarrow Q - \{u\}$

para cada v adjacente a u

se $d[v] > d[u] + \text{peso}(u, v)$ //relaxe (u, v)

então $d[v] \leftarrow d[u] + \text{peso}(u, v)$

$\pi[v] \leftarrow u$

- 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.