**Aluno: Marcelo Augusto da Silva Domingos**

Pesquise sobre os grafos e apresente dois exemplos de como são utilizados no contexto tecnológico.

**Realize essa atividade no WORD ou no Bloco de Notas, suba esse arquivo para algum repositório e compartilhe o link no campo ao lado para que outros desenvolvedores possam analisá-lo.**

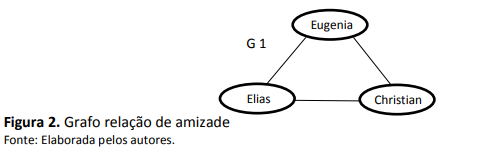
Resposta:

A teoria dos grafos estuda objetos combinatórios, pois os mesmos são bons modelos para muitos problemas em vários ramos da matemática, da informática, da engenharia, da química, da psicologia e da indústria.

Entenderemos por grafo um modelo matemático utilizado para representar relações entre objetos, aplicado na definição ou resolução de problemas de diversas áreas. Os elementos de um grafo são os vértices e as arestas. O vértice, também conhecido como nódulo ou nó, é cada uma das entidades (objetos) representadas em um grafo. A aresta, também chamada de arco, faz a ligação entre cada uma desses vértices, indicando como os mesmos estão relacionados.

Definição: Um grafo G = (V, E) é um conjunto não-vazio V, cujos elementos são chamados vértices, e um conjunto E de arestas. Uma aresta é um par não-ordenado (vi, vj), onde vi e vj são elementos de V.

Por exemplo, Figura 2.



Neste caso, teremos: V = {Eugenia, Christian, Elias}

A = {(Eugenia, Christian), (Eugenia, Elias), (Christian, Elias), (Christian, Eugenia), (Elias, Christian), (Elias, Eugenia)}.

Com relação aos vértices podemos afirmar que, dois vértices A e B são adjacentes quando existe uma aresta ligando-os e esta aresta diz ser incidente a ambos. Definiremos também o grau de um vértice como a quantidade de arestas que estão ligadas a este vértice, assim qualquer vértice que tenha grau zero, ou seja, que não tenha nenhuma aresta ligada a ele será chamado vértice isolado.

Com relação às arestas podemos afirmar que, duas arestas são adjacentes quando possuem ao menos um vértice em comum. Duas ou mais arestas são paralelas, quando possuem o mesmo par de vértices. Finalmente, laço é uma aresta que liga um vértice a si mesmo. Com relação aos Grafos denominaremos: “Passeio entre nós” a sequência alternada entre vértices e arestas, “Caminho ou Caminho Simples” um passeio que não contém nós repetidos. “Comprimento do caminho” ao número de arestas usadas para percorrer o caminho. “Ciclo ou Circuito” a um caminho que começa e termina no mesmo vértice.

Gigantes de Tecnologia como Facebook e Google fazem uso da Teoria dos Grafos em suas aplicações, sendo as mais notáveis as sugestões de amigos de seus amigos na empresa do Zuckerberg e a definição da melhor rota no Google Maps.

Banco de Dados

No início do desenvolvimento do site de vendas, a loja deve considerar de que forma ela irá armazenar os dados que trafega. Dados como cadastro do comprador, informações do produto, detalhes de pagamento, forma de entrega, entre outros. O conceito mais utilizado é o Relacional (RDBMS), que provê uma estrutura tabular como as planilhas, mas oferece o relacionamento entre as tabelas.

Um dos grandes beneficiados com a modelagem em grafo é o sistema de recomendação de uma loja, um sistema de recomendação também aprende com o comportamento de navegação pelas páginas e dados de compra.

Quando um site apresenta “Quem comprou esse produto, também comprou esse”, ou “Itens relacionados ao seu histórico de navegação”; os usuários e itens são vértices do grafo e os eventos de comprar ou visualizar um produto são as arestas. Assim, quando você navega em um site de uma loja que faz uso de sistemas de recomendação, muito provavelmente ela está usando a modelagem em grafos para entender o seu relacionamento com os produtos para te oferecer uma recomendação personalizada.

Outra grande aplicação dos grafos está no estudo de geolocalização. Imagine agora que você é o dono de uma loja online e que precisa entregar produtos para o Rio de Janeiro e São Paulo. Como você poderia garantir uma entrega de 48h em um período de alta demanda, se seu centro de distribuição é em Minas Gerais? Bom, sua estratégia de logística tem que ser muito boa, mas também precisará de algoritmos de grafos para otimizar o caminho (aresta) de suas entregas desde os galpões de armazenamento (vértice) até o destino (outro vértice), no caso o endereço do comprador, seja no Rio ou em São Paulo.

Podemos perceber que essa tecnologia é extremamente interessante, mas não para por aí. Diversas organizações estão utilizando grafos para modelar redes sociais, análise de fraude, campanhas eleitorais e até para evitar a proliferação de doenças. Mesmo que não haja uma solução que encaixe em todos os problemas, é indiscutível que os grafos são extremamente úteis para dados conectados.