**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO AGRESTE DE PERNAMBUCO**

**Relatório do projeto referente 2º VA**

**Bacharelado em Ciência da Computação**

**Algoritmos e Estrutura de dados II - 2021.2**

Profº. Igor Medeiros vanderlei

Tema do projeto: Aplicação de grafos em um sistema de recomendação de amizades para redes sociais

Equipe: Geisianny Bernardo e Rodrigo Leandro

Relatório de projeto

Garanhuns - PE

2022

1.Definição

Grafo é um tipo de estrutura de dados utilizada para representar relacionamentos entre pares de objetos. A utilização dessa estrutura e modelagem para a área da computação foi essencial para soluções de diversos problemas teóricos e práticos, como otimização de rotas em sistemas de transporte, mecanismos de pesquisas e de classificação e análise de redes sociais, pois podem ser reduzidos em propriedades dos grafos e ser aplicados em algoritmos que utilizam a definição dessa estrutura. Segundo os professores Skiena e Revilla no livro: Programming Challenges , a maneira mais eficaz de solucionar problemas computacionais consiste em identificar o grafo fundamental oculto àquela situação e utilizar algoritmos clássicos para resolver o problema resultante.

2.Contextualização

A teoria de grafos pode ser utilizada para análise das relações entre indivíduos em redes sociais, através de grafos podemos obter o crescimento e impacto dessas relações virtuais para um conjunto de indivíduos. Assim, Um grafo pode representar um conjunto de pessoas, os vértices seriam os próprios indivíduos e as arestas seriam as relações entre esses indivíduos. Tendo essa relação, criamos um sistema de recomendação de amizade, que através de interesses(hobby, gênero de filme favorito e formação acadêmica), time de futebol, idade e gênero, realiza uma recomendação de possível amizade por meio das funções de pontuação(obtida pela diferença da idade e seu peso,adicionando a soma de atributos diferentes) e ponderar responsável pelo peso que essa aresta obterá. Por fim, através de uma busca pelo grafo, podemos buscar as recomendações que possuem o menor caminho com maior peso e realizar a operação de recomendar.

3.Características do grafo

Os Grafos são estruturas matemáticas que representam relações entre elementos de um conjunto infinito. De forma geral, um grafo consiste em um conjunto de vértices que pode ser ligado dois a dois por arestas. Assim, pode ser classificado como orientado( quando as suas arestas possuem sentidos ) e não orientando( quando suas arestas não possuem direção).

O grau de um vértice é o número de arestas que incidem nele. Nos grafos orientados, o grau do vértice é dado pela soma dos dados de entrada e os de saída.Além disso, os grafos orientandos são simétricos, ou seja, não possuem autoloop.

O caminho de um grafo é dado número de arestas percorridas, já o ciclo é um caminho onde os vértices de início e o fim coincidem. Assim, definimos as principais características de um grafo e podemos utilizar essas propriedades para estruturas de dados e solucionar problemas de forma coesa e sistemática.

4. Grafo escolhido(utilizado para resolução do problema)

Para criação do sistema de recomendação utilizamos um grafo comum conexo e ponderado, onde seus vértices são as pessoas e as arestas as relações de semelhança e afetividade. As operações de busca sistemática das arestas por meio da busca em largura, onde cada vértice é pintado de branco(na inicialização), cinza(quando o vértice é descoberto pela primeira vez) ou preto( após a visita de todos os nós adjacentes ao vértices).O procedimento da busca em largura é construir a rede de recomendação, à medida que pesquisa o grafo de pessoas.

Para o método de busca foi utilizado o algoritmo de Dijkstra, para encontrar o caminho de menor custo entre nós do grafo, no nosso sistema foi adaptado para realizarmos uma busca de menor caminho e maior peso (não negativo) para ser possível realizar a recomendação de amizade.

5. Algoritmo em execução

(Teste, como foi feito, base de dados e tempo de execução)

6. exemplo da execução do algoritmo

(saída, e tempo de execução)

7.conclusão( resultados do sistema, se foi funcional)