



UNIVERSIDADE FEDERAL DO AGRESTE DE PERNAMBUCO
BACHARELADO EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

Jadson de Souza Silva
Pedro William Cabral da Silva
Vinicius Gomes de Sousa

RELATÓRIO DO PROJETO

Garanhuns-PE

2024

JADSON DE SOUZA SILVA
PEDRO WILLIAM CABRAL DA SILVA
VINÍCIUS GOMES DE SOUSA

Relatório de desenvolvimento de aplicação de modelagem computacional apresentado ao curso de Bacharelado em Ciência da Computação como requisito parcial para obtenção de aprovação para a disciplina de Algoritmo e Estrutura de Dados II.

Orientador: Igor Medeiros Vanderlei

Garanhuns– PE

2024

RESUMO

O projeto tem como objetivo simular uma interação de consulta de rotas que conectam determinadas cidades da região Nordeste, onde é informado o trajeto, ou seja, as principais cidades que se encontram no trajeto e a quilometragem da rota do ponto inicial até o destino.

Palavras-Chave: consulta, rotas, cidades, Nordeste.

1. Introdução

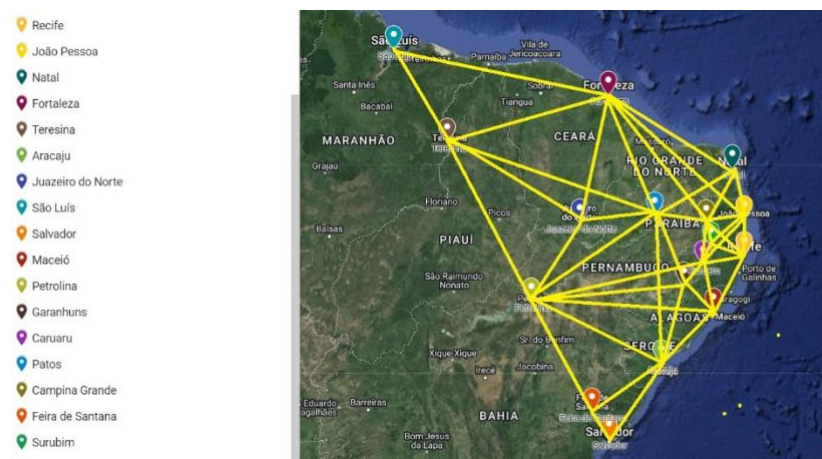
Este documento apresenta o relatório referente ao projeto visualização de rotas intermunicipais e interestaduais desenvolvido pelos discentes Jadson de Souza, Pedro William e Vinícius Gomes como uma alternativa no cenário de modelagem computacional aplicada ao cenário geográfico atual de nosso país, cenário esse fornecido a partir da base de dados utilizada pela aplicação do Google Maps.

O projeto utiliza a estrutura de dados grafos na linguagem de programação Java de forma a descrever os trajetos de rodovias entre 15 cidades da região Nordeste: Recife, Surubim, Fortaleza, Salvador, João Pessoa, Teresina, Maceió, Aracaju, Natal, São Luís, Feira de Santana, Campina Grande, Caruaru, Juazeiro do Norte, Arapiraca e Petrolina. Os trajetos que ligam cada cidade são representados por arestas.

A informação da distância específica de cada cidade está localizada nas arestas que as conectam, portanto, o esquema de grafo implementado é do tipo ponderado. Essa informação é utilizada no algoritmo para calcular a rota mais curta que leva até o destino escolhido.

Entre as operações possíveis de serem realizadas estão: busca em largura, rota mais curta entre duas cidades, todas as rotas mais curtas a partir da cidade e distância de determinada aresta.

Abaixo É possível observar a representação desse grafo aplicado :



2. Descrição geral do sistema

Esse sistema de modelagem computacional opera de modo a satisfazer os seguintes requisitos:

- Cada grafo representa uma cidade, qual está conectada a outras a partir de diversas arestas;
- A representação da distância de uma cidade a outra a partir de uma determinada rota está denotada no peso de sua aresta;
- Caso haja cidades nas intermediações da rota que devem ser visitadas para se alcançar o destino, elas serão representadas no terminal;
- Cidades não listadas no sistema não poderão ser acessadas, portanto, rotas que conectam as principais regiões de nosso país, tais como Norte e Nordeste, não serão possíveis.
- As operações de busca são realizadas pelos algoritmos de Dijkstra e Busca em Largura. Enquanto o primeiro lida com as operações de menor distância, o segundo explora os grafos vizinhos.

2.1 Operações:

Busca em Largura:

O algoritmo de busca em largura permite que o usuário visualize todas as rotas que conectam uma cidade às outras, desta forma, é possível situá-la geograficamente.

Rota Mais Curta Entre Duas Cidades:

Exibe o menor percurso entre duas cidades, destacando as cidades que se encontram no trajeto.

Todas as Rotas Mais Curtas a Partir da Cidade:

Apresenta todas as rotas possíveis e que exibem a menor distância entre a cidade escolhida e as de mais.

Distância de Determinada Aresta:

Informa o peso de uma aresta que conecta diretamente duas cidades específicas, esse valor é justamente a distância entre essas duas cidades.

3. Resultados

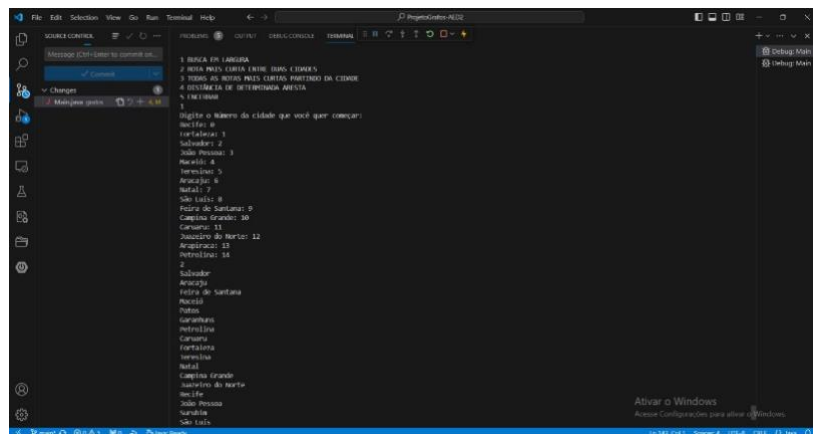
O processo de desenvolvimento de software que possibilita a visualização de rotas intermunicipais e estaduais apresentou resultados satisfatórios.

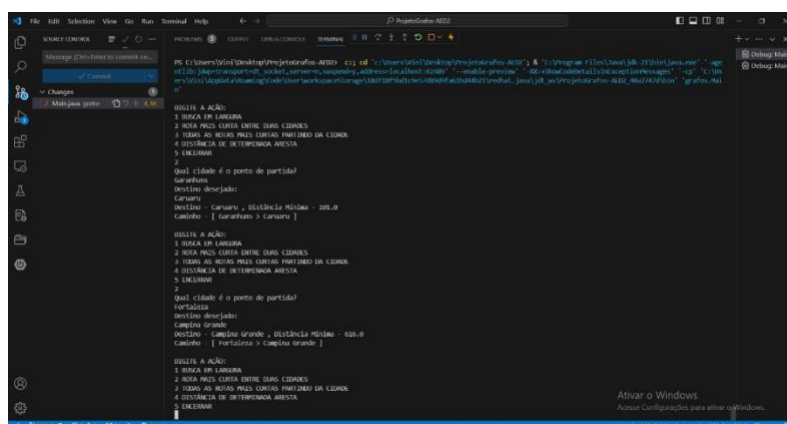
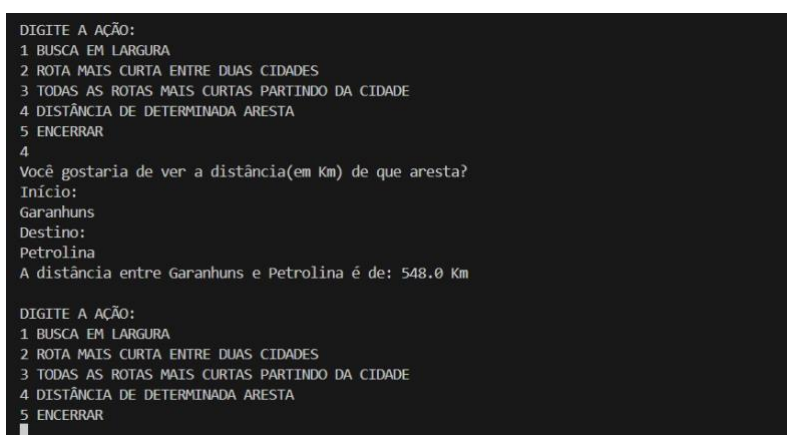
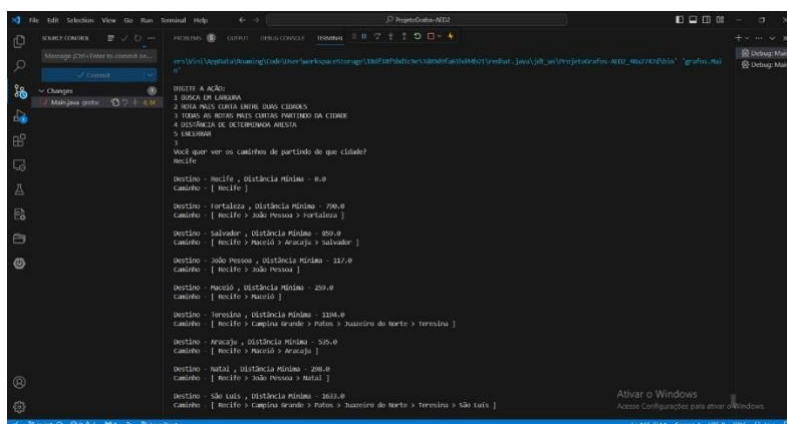
Para tornar o processo de desenvolvimento o mais simples e pragmático possível, foi decidido que a interação entre usuário e software se daria no prompt de comando da IDE, assim, problemas relacionados a implementação de uma interface gráfica e sua conexão com o back-end seriam evitados.

Todas as operações planejadas conseguiram ser implementadas com sucesso, apresentando resultados condizentes com relação a interação do usuário e sistema.

O planejamento previa que essa interação seria contínua, isso é, enquanto o usuário desejasse, o sistema continuaria a efetuar as operações disponibilizadas, no entanto, uma falha relacionada ao loop, nos obrigou a restringir a condição de manter o sistema operando continuamente. Graças aos nossos esforços, o sistema pôde ser ajustado, voltando a ser operante enquanto o usuário desejar.

Logo abaixo, é possível observar os resultados obtidos pelo sistema:





Respectivamente, nas imagens: Busca Em Largura, Rota Mais Curta entre Duas Cidades, Rota Mais Curta Partido de Determinada Cidade e Distância de Determinada Arestas.

4. Considerações Finais

O processo de criação de um software requer dos desenvolvedores empenho, respeito, trabalho árduo e entendimento profundo sobre as estruturas que constituirão a aplicação. Para tanto, é necessário um nível elevado de padronização nesses softwares para facilitar os processos de ajuste e atualização do sistema, qual não necessariamente será efetuado pela mesma equipe de desenvolvimento. Esta foi uma das questões fundamentais que impulsionou a forma de programação estudada na atual disciplina: Algoritmos e Estrutura de Dados II.

A disciplina foi dividida entre aulas expositivas, práticas e entregas de atividades inicialmente semanais, permitindo um acompanhamento minucioso sobre cada estudante em questão.

Uma vez que os conceitos e paradigmas das estruturas de dados trabalhadas foram explanados e visualmente exemplificados pelo professor Igor Vanderlei na linguagem de programação C basics, cada estudante recebeu instruções de praticar com os exemplos e iniciar a criação do projeto da estrutura grafos, mas na linguagem de programação Java, visto a maior facilidade em lidar com esse tipo de estrutura na linguagem e o fato dela ter-nos sido anteriormente apresentada pelo próprio professor.

O software de visualização de rotas intermunicipais e estaduais desenvolvido por Pedro William, Vinicius Gomes e Jadson de Souza na linguagem de programação Java, fora o segundo projeto idealizado pelo trio. Inicialmente, seria desenvolvido um sistema que previa os caminhos quais uma espécie poderia trocar de habitat em busca de um ecossistema com as melhores condições para a sua sobrevivência, no entanto, devido a complicações relacionadas à implementação, esse projeto fora interrompido.

É importante ressaltar que o software apresenta seus cálculos centrado nas rotas principais exibidas pela base de dados do Google Maps, portanto, rotas secundárias e outros desvios não estão incluídos nesses cálculos.

Os esforços conjuntos da equipe e do professor tornaram possível o funcionamento do software e real aprendizado dos alunos em questão tanto sobre os fundamentos das competência de algoritmos e estruturas de dados quanto a correção, gerenciamento e ciclo de vida de um software.