Relatório 2º projecto ASA 2022/2023

Grupo: AL050

Aluno(s): André Filipe Silva Santos (103597)

Descrição do Problema e da Solução

O objetivo deste problema é calcular o valor máximo de trocas comerciais entre regiões da Caracolândia enquanto se minimiza o número de segmentos ferroviários necessários para conectar essas regiões.

Para resolver o problema utilizei uma variação do algoritmo de <u>Kruskal's</u> que utiliza as técnicas de pattern compression e union-ranking.

O algoritmo começa por <u>ordenar de forma decrescente dos pesos</u> as arestas do grafo, e então inicializam-se dois vetores, o primeiro de <u>parents</u> que serve para "memoizar" (pattern compression) o root dos vértices o que nos ajuda a evitar percorrer a árvore novamente no futuro, e o segundo de <u>ranking</u> que nos ajuda a manter as árvores o mais balanceadas possível durante a sua criação, percorre-se então as arestas ordenadas e obtém-se o root de cada um dos vértices da aresta, caso os roots sejam diferentes, o que significa que não é criado um ciclo, o peso da aresta é adicionado ao resultado final e os dois vértices são unidos, isto é, passam a pertencer à mesma árvore, esta união é feita utilizando a técnica de ranking referida.

Análise Teórica

Sendo V o número de vértices e E o número de arestas

- Leitura dos dados de entrada: Θ(E)
- Ordenar as arestas: O(E log E)
- Inicialização dos vetores de ranking e parents: O(V)
- Iteração sobre as arestas e criação da MST: O(E)
- Obtenção do root dos vértices (getRoot): O(1)
- União dos vértices (unionn): O(1)

Complexidade da solução:

O(E log E)

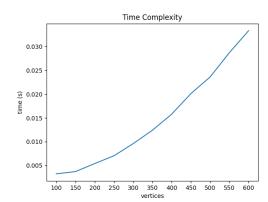
Relatório 2º projecto ASA 2022/2023

Grupo: AL050

Aluno(s): André Filipe Silva Santos (103597)

Avaliação Experimental dos Resultados

Segundo a minha análise quanto maior o número de arestas maior é o tempo necessária para se calcular a resposta, que cresce de forma esperada com a análise teórica



2