

# 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 Kruskal's que utiliza as técnicas de pattern compression e union-ranking.

O algoritmo começa por ordenar de forma decrescente dos pesos as arestas do grafo, e então inicializam-se dois vetores, o primeiro de parents 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 ranking 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:  $\Theta(E)$
- 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

