

Relatório 1º projecto ASA 2019/2020

Grupo: tp031

Aluno(s): Pedro Marques (93746) e Rafael Candeias (93748)

Descrição do Problema e da Solução

O problema associado ao projeto baseia-se no cálculo da nota final de cada aluno tendo em conta as suas relações de amizade. A nota final é calculada de acordo com a nota máxima dos seus amigos e amigos de amigos.

Para resolver este problema usamos um grafo representado por uma lista adjacências. Cada nó do grafo representa um aluno e as suas arestas identificam as amizades que possuem. Como solução do problema, decidimos usar o algoritmo de Tarjan em conjunto com Breadth-First Search (BFS).

Análise Teórica

- Leitura dos dados de entrada: simples leitura do input, com ciclo(s) que dependem linearmente do número de amigos (V) e do número de amizades (E), ou seja, $V+E$. Logo, $\Theta(V+E)$.
- Processamento do grafo para atribuir um tempo de descoberta (d), um low e uma variável, tanto para a BFS como para o Tarjan, que indica se o vértice já foi visitado ($visBfs$ e $visDfs$) através de um ciclo. Logo, $O(V)$.
- Aplicação do algoritmo Tarjan para identificar os Strongly Connected Components (SCCs), e também alterar cada nota para a maior presente no seu SCC. Logo, $O(V+E)$
- Aplicação do algoritmo BFS de maneira a descobrir a nota máxima a que a raiz do SCC conseguia alcançar. Logo, $O(V+E)$
- Apresentação dos dados. $O(V)$

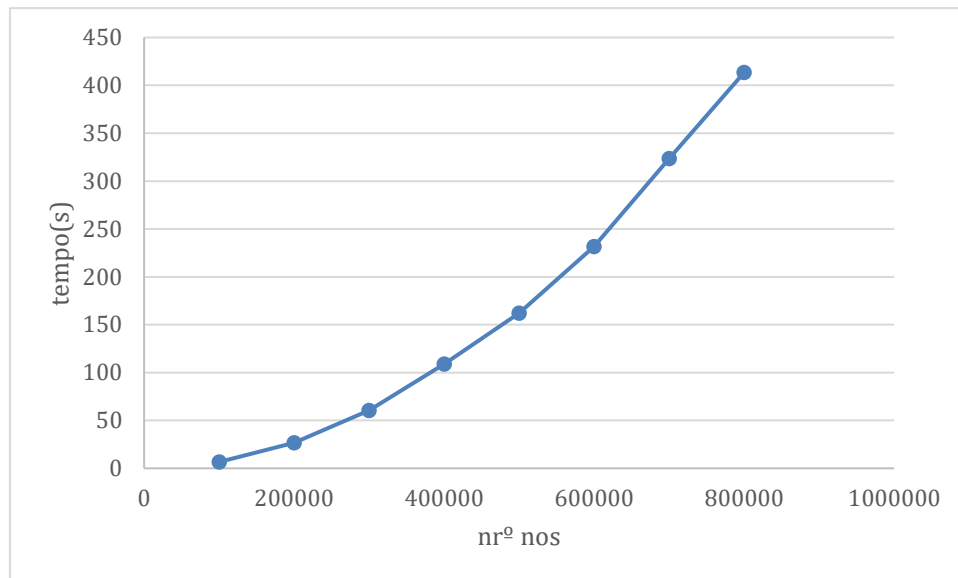
Complexidade global da solução: $O((V+E)^2)$

Relatório 1º projecto ASA 2019/2020

Grupo: tp031

Aluno(s): Pedro Marques (93746) e Rafael Candeias (93748)

Avaliação Experimental dos Resultados



Concluimos que o gráfico está em concordância com a complexidade teórica, uma vez que apresenta uma forma quadrática.