

Instituto de Computação – UNICAMP
Projeto e Análise de Algoritmos II – Turma A
Exercícios: **Buscas em grafos**

- Os exercícios devem ser manuscritos, digitalizados e submetidos como um arquivo em formato PDF, no prazo estipulado, na página <https://susy.ic.unicamp.br:9999/mc558a>.
- Só serão aceitas listas com todas questões ser respondidas, mas será corrigido **apenas** um exercício sorteado em <https://www.randomresult.com/ticket.php?t=236801SAY59>.

Questão 1. (CLRS) O diâmetro de uma árvore $T = (V, E)$ é definida como $\max_{u, v \in V} \delta(u, v)$, isso é, o mais longo entre todos os caminhos de distância mínima na árvore. Dê um algoritmo eficiente para calcular o diâmetro de uma árvore e analise o tempo de execução de seu algoritmo.

Questão 2. Lembre-se de que o algoritmo de busca em profundidade, DFS, pode ser implementado por meio de uma pilha, ao invés de recursão. Suponha que o comprimento máximo de um caminho direcionado em um grafo direcionado G é no máximo R , isso é, todo caminho direcionado de G tem no máximo R arcos. Considere agora *sua* implementação não recursiva de DFS. Prove ou desprove que a pilha P nunca terá mais do que $R + 1$ elementos na execução da chamada $\text{DFS}(G)$.

Questão 3. (CLRS) (22.5-4) Mostre que para cada grafo direcionado G , vale $((G^T)^{\text{SCC}})^T = G^{\text{SCC}}$. Isso é, o transposto do grafo de componentes de G^T é o mesmo que o grafo de componentes do grafo G .