



UFAM

**Universidade Federal do Amazonas
Instituto de Computação**



**Algoritmos e Estruturas de Dados 2 (AED2)
Trabalho Prático 4 - entrega até 03 e 05/07/2019**

Este trabalho trata de algoritmos de busca em grafos. No caso, deverão ser implementadas as estratégias de busca em largura e busca em profundidade. Além disso deve ser implementada um algoritmo para retornar todos os caminhos possíveis a partir de um vértice, que visite todos os demais vértices do grafo usando busca em profundidade.

Crie um grafo pequeno (até 10 vértices por exemplo) para testes iniciais. Depois aumente a quantidade de vértices e trabalhe com diferentes graus de conectividade (por exemplo 25%, 50%, 75%, até 100%). Observe uma quantidade de vértices na qual o tempo de execução dos algoritmos de caminhada seja razoável. Garanta que o grafo gerado não seja desconexo.

Calcule o tempo de execução para cada tipo busca em cada grau de conectividade usada, mantendo a mesma quantidade de vértices. Observe se há relação entre o grau de conectividade e o tempo de execução da busca nas 3 questões. Responda também: há diferença significativa de uso de memória entre a busca em largura e a busca em profundidade?

Resumindo as questões a serem implementadas:

- 1) Criar grafos conexos com diferentes quantidades de vértices e graus de conectividade.
- 2) Busca em Largura - mostrar a árvore resultante do caminhamento; marcar tempo de execução para cada busca e a média das buscas.
- 3) Busca em Profundidade - mostrar a sequência de vértices visitados; marcar tempo de execução para cada busca e a média das buscas.
- 4) Todos os caminhos usando busca em profundidade - mostrar todas as sequências de vértices geradas. Usar um grafo de tamanho adequado ao exercício.
- 5) Determinar se um dado grafo possui ciclo, usando busca em profundidade. Testar diferentes grafos com e sem ciclos, de diversos tamanhos e graus de conectividade.

OBS: cuidado com o tamanho do grafo para a questão 4. Ele naturalmente será bem menor do que os grafos usados nas questões 1 e 2.