



**UFAM**

**Universidade Federal do Amazonas  
Instituto de Computação**



**Algoritmos e Estruturas de Dados 2  
Trabalho Prático 4 - entrega até 11/07/2025**

Este trabalho trata de algoritmos de busca em grafos. Deverão ser implementadas as estratégias de busca em largura e busca em profundidade. Além disso devem ser implementados dois algoritmos adicionais com base na busca em profundidade: um para retornar todos os caminhos possíveis a partir de um vértice, que visite todos os demais vértices do grafo; e outro para fazer a detecção de ciclos em um grafo.

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 das buscas nas questões 2 e 3. 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 grafos de tamanhos adequados 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. **Considerar ciclos somente de tamanho 3 ou maior (já que o grafo não é direcionado).**

**Observações:**

Cuidado com o tamanho do grafo para a questão 4. Ele naturalmente será menor do que os grafos usados nas questões 2 e 3.

Continuem desenvolvendo o código usando o conceito de Tipos Abstratos de Dados.

Considerando que o trabalho não será apresentado ao professor no laboratório, o trabalho deve ser submetido com todas as informações necessárias para uma boa avaliação. Isso inclui além do código, exemplos de execução, apresentação visual de pequenos grafos usados na execução, discussão sobre os resultados, e qualquer outro comentário que a equipe achar relevante.

Caso o arquivo de submissão ultrapasse o limite do ColabWeb (8MB) faça uma submissão no ColabWeb com parte do relatório e envie o material suplementar para o professor por e-mail.