



O trabalho deverá ser feita de forma individual ou em dupla. Ele deverá ser entregue no Canvas até às 23:59 horas do dia 01/05/2021.

Algoritmos baseados em grafos são usados em diversas áreas para auxiliar nas resoluções de inúmeros problemas. Considere grafo $G = (V, E)$, em que V representa o conjunto de vértices e E o conjunto de arestas. A Figura 1 ilustra um grafo não-direcionado simples (isto é, sem *loops* em arestas paralelas).

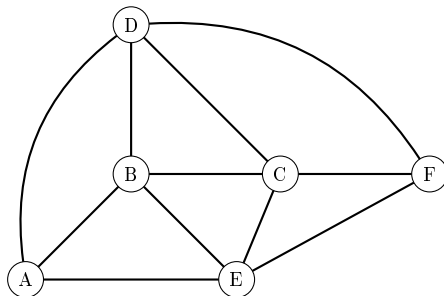


Figura 1: Exemplo de grafo com 6 vértices e 11 arestas.

Um ciclo em um grafo não direcionado simples é um caminho fechado sem vértices repetidos. Mais precisamente, um ciclo é uma sequência $(v_0, a_1, v_1, a_2, v_2, \dots, a_k, v_k)$ com $k > 2$ em que $v_k = v_0$ mas $v_0, v_1, v_2, \dots, v_{k-1}$ são distintos dois a dois. Em grafos simples, pode-se representar um ciclo apenas pela sequência de vértices (uma vez que só pode existir uma única aresta entre cada par de vértices). No grafo ilustrado acima as sequências (A, B, D, C, E, A) e (C, F, E, C) são exemplos de ciclos.

O problema de se **enumerar todos os ciclos** existentes em um grafo apresenta várias aplicações e pode ser resolvido por diferentes abordagens. Neste trabalho você deverá implementar e comparar duas formas distintas de resolução deste problema: (i) uma baseada na permutação dos vértices do grafo; e (ii) outra baseada em caminhamento no grafo.

Além das implementações, você deverá realizar uma análise comparativa entre elas, visando determinar diferenças no desempenho das mesmas para resolução do problema, principalmente na medida que o tamanho do grafo aumentar.

Você deverá entregar além dos códigos implementados, um relatório (em formato PDF e também os fontes em TeX) descrevendo detalhes das implementações e dos experimentos e resultados obtidos.