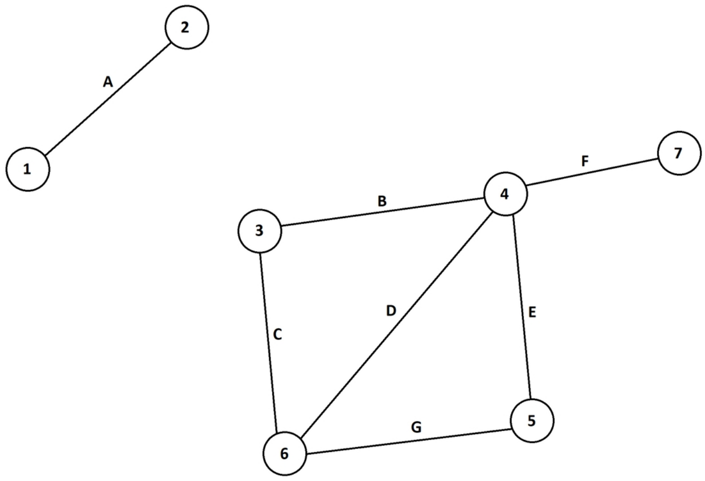
1ª Avaliação de Grafos
Professor: Glauber Cintra

Nome: Alyson Noronha Bezerra Silva   Matrícula: 20181015020136

1-



Lista de Adjacência:

1 → 2
2 → 1
3 → 4, 6
4 → 3, 5, 6, 7
5 → 4, 6
6 → 3, 4, 5
7 → 4

Matriz de Adjacência:

	v_1	v_2	v_3	v_4	v_5	v_6	v_7
v_1		1					
v_2	1						
v_3				1		1	
v_4			1		1	1	1
v_5				1		1	
v_6			1	1	1		
v_7				1			

Matriz de Incidências

	A	B	C	D	E	F	G
v_1	1						
v_2	1						
v_3		1	1				
v_4		1		1	1	1	
v_5					1		1
v_6			1	1			1
v_7						1	

ordem(G) = 7;   tamanho(G) = 7; Δ (G) = 4; δ (G) = 1;   d(v_6) = 3;   G(G) = 4

G não é uma Floresta. G não é conexo.

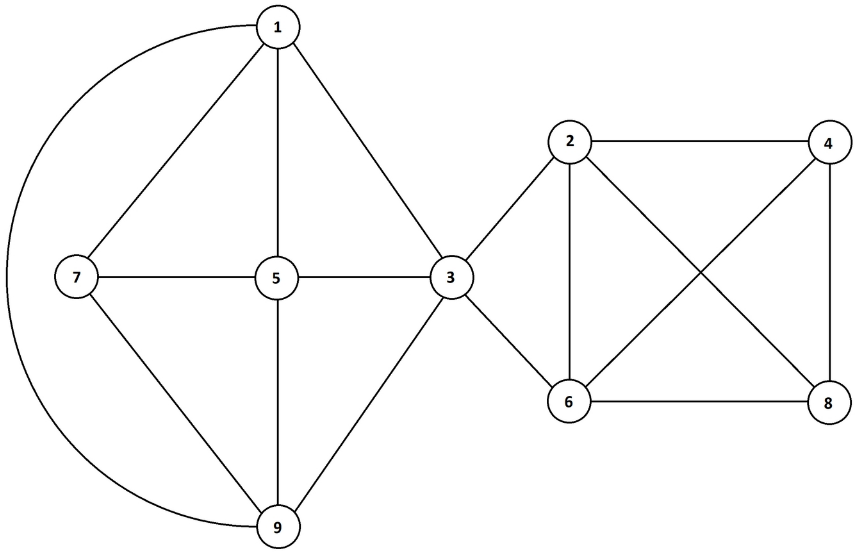
Trilha de comprimento 6: (F, B, C, G, E, D)

Não exite circuito de comprimento 5 em G.

2-

```
Entrada: um vetor, adj, de listas de inteiros e a ordem de G, n
Saída: um inteiro correspondente a  Δ (G)

algoritmo encontra Δ G:

    int delta = 0

    para i de 0 até n-1:

        int grau_atual = 0
        apontador v_atual = adj[i].head

        enquanto v_atual != NULL:
            grau_atual += 1
            v_atual = v_atual.next

        se grau_atual > delta:
            delta = grau_atual

    retorne delta
```

3-



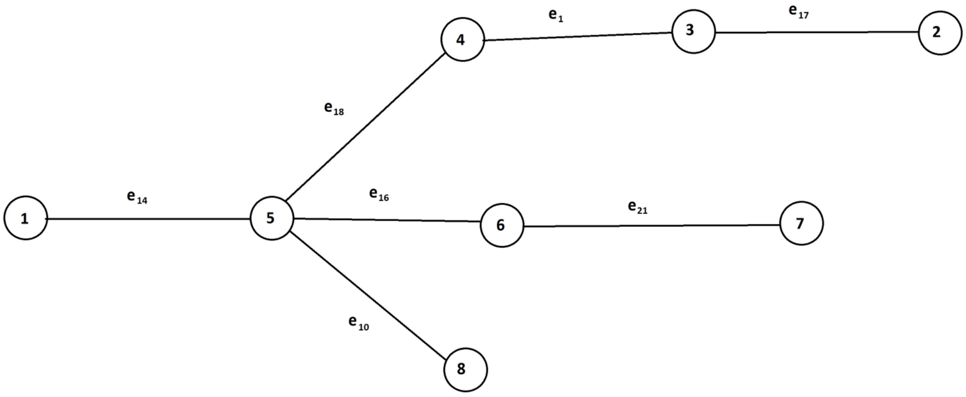
Perceba que ao remover as arestas 3 ↔ 2 e 3 ↔ 6, o grafo se torna desconexo e que não existe uma única aresta que possa ser removida para tornar o grafo desconexo, logo, temos que esse grafo é 2-aresta-conexo. Perceba também que, removendo o vertice 3, o grafo se torna desconexo, logo, o grafo é 1-vertice-conexo. Portanto, temos que x = 2 e y = 1.

4-

Entrada: um grafo G e um vértice v
Saída: quantidade de vértices da componente conexa que contém v.

```
algoritmo ordem_componente:
    visitados = vetor com ordem(G) posicoes incializadas com false
    pilha = uma pilha inicialmente vazia
    ordem = 0

    pilha.empilhe(v)

    enquato pilha não estiver vazia:

        u = pilha.topo()
        pilha.pop()

        se visitados[u] = false:
            visitados[u] = true
            ordem += 1

            para w em cada vizinho de u:
                pilha.empilhe(w)

    retorne ordem
```

5-



O custo da árvore é igual a soma dos custos de suas arestas, ou seja, o custo da árvore é 33.

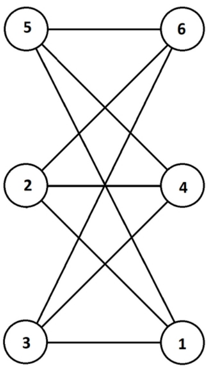
6-

O caminho mínimo de v_1 até v_{10} é $v_1 \rightarrow v_2 \rightarrow v_5 \rightarrow v_8 \rightarrow v_6 \rightarrow v_4 \rightarrow v_7 \rightarrow v_9 \rightarrow v_{10}$

7-

Se $\delta(G) > 1 \iff \delta(G) \geq 2$, logo, todo vértice possui pelo menos 2 vizinhos. Isso é suficiente para garantir que qualquer caminho máximo $(v_1, v_2, \ldots, v_k)$ onde $v_i = v_j$ se, e somente se, $i = j$ possui uma aresta ligada a v_1 ou v_k que ao ser acrescentada a esse caminho incide sobre um vértice já existente nesse caminho, logo, tendo um circuito.

8-



Este é um subgráfo do grafo G, este é um $K_{3,3}$ que não é planar. Logo, o grafo G não possui uma representação planar.