

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO**  
**MESTRADO EM INFORMÁTICA**  
**TEORIA DOS GRAFOS**

**2ª Lista de Exercícios – Profa Claudia Boeres**

1. Defina um grafo conexo e simples não direcionado de 7 vértices e 9 arestas com sequência de graus 2 3 4 2 3 3 1. Exiba neste grafo:
  - (a) um percurso aberto de comprimento 10;
  - (b) um ciclo;
  - (c) um caminho de comprimento 6;
  - (d) um ciclo elementar;
  - (e) um percurso fechado que não seja simples nem elementar.
2. Todo percurso elementar é simples. Todo percurso simples é elementar? Explique.
3. Dê um exemplo de um grafo simples e conexo que não possua ciclos de comprimento ímpar.
4. Explique por que se um grafo (conexo ou desconexo) tem exatamente dois vértices de grau ímpar, então existe um caminho que liga esses dois vértices.
5. Mostre que um grafo simples com  $n$  vértices e mais que  $[(n-1)(n-2)]/2$  arestas é conexo.
6. Mostre que um grafo simples  $G$  permanece conexo mesmo depois da remoção de uma aresta  $a$  de  $G$  se e somente se  $a$  pertence a algum ciclo de  $G$ .
7. Uma aresta  $a$  de um grafo  $G$  é uma ponte se e somente se  $G-a$  é desconexo.
  - (a) Dê exemplo de um grafo conexo simples que não tenha pontes.
  - (b) Dê exemplo de um grafo conexo simples que só possua pontes.
8. Mostre que qualquer grafo simples  $G$  contém pelo menos  $m - n + \omega(G)$  ciclos distintos, onde  $\omega(G)$  é o número de componentes conexas de  $G$ .
9. adaptar e implementar o algoritmo que determina componentes conexas para determinar componentes f-conexas
10. implementar o algoritmo de busca em profundidade para determinar componentes conexas de um grafo não orientado.
11. implementar o algoritmo de busca em largura para determinar os caminhos de menor comprimento a partir do vértice 1 a todos os outros vértices do grafo não orientado.