

## ESTRUTURAS DISCRETAS (INF 1308)

### 1º Trabalho

Considere o problema abaixo:

- Dado um grafo conexo não orientado  $G = (V, E)$ , implemente um algoritmo para encontrar um vértice cuja retirada do grafo deixe o grafo conexo. Em outras palavras, seja  $v$  este vértice e  $\delta(v)$  o conjunto das arestas com uma extremidade em  $v$ , então  $G' = (V - \{v\}, E - \delta(v))$  é conexo.

O algoritmo que você deve implementar segue:

**Passo 1** *Utilizando um algoritmo para percorrer os elementos de um grafo (Busca em Largura ou Busca em Profundidade), obtenha uma árvore geradora qualquer. Armazene esta árvore em um vetor com  $|V|$  posições, onde cada posição corresponde a um vértice e o conteúdo indica o vértice ao qual este vértice está ligado na árvore. (Como a árvore só tem  $|V| - 1$  arestas, um dos vértices não precisa ter seu campo preenchido. Por exemplo, podemos ter  $\text{vetor}[1] = -1$ , com os demais definindo árvore).*

**Passo 2** *Determine o grau de cada vértice nesta árvore encontrada.*

**Passo 3** *Para cada vértice com grau 1 nesta árvore, execute um algoritmo que retira este vértice do grafo e testa para todos os pares dos vértices restantes se existe caminho entre eles.*

**Passo 4** *Para cada vértice com grau 2 nesta árvore (se houver), execute um algoritmo que retira este vértice do grafo e testa para todos os pares dos vértices restantes se existe caminho entre eles.*

- Você deve executar este algoritmo para muitos grafos aleatórios com número de vértices menor ou igual a 10. Apresente uma tabela com o número de vértices de grau 1 e de grau 2. Indique também para quantos dos vértices de grau 2 retirados, o grafo ficou continuou conexo.
- Finalmente, escolha 2 grafos onde a retirada de um vértice de grau 2 deixou o grafo desconexo. Desenhe o grafo, a árvore obtida e o grafo sem o vértice que o desconecta.
- Sua tabela deve conter pelo menos 10 grafos diferentes.