

# Teoria dos Grafos - 2019.1 - Profª Patrícia Machado

## Exercício Prático 02

Grupos: 3-5 participantes

(Os grupos devem se registrar previamente [nesta planilha](#) compartilhada no classroom)

**Prazo para a Entrega:** Definido na Programação de Aulas e na Tarefa do Classroom para esta prática

**Formato de Entrega:** Através do formulário anexado a Tarefa do Classroom para esta prática

**Reposição:** Prazo definido na programação de aulas

**Usando a API JGraphT ([jgraph.org](http://jgraph.org)),** implemente uma classe para solucionar o problema abaixo descrito:

### Jogo da Hierarquia

O objetivo deste jogo é descobrir que vértice é a raiz de uma árvore. O jogo recebe como entrada uma árvore (carregada a partir de arquivo CSV ou GML) e um número  $n$  de tentativas. Internamente, o jogo escolhe aleatoriamente um vértice para ser a raiz e dá uma orientação a árvore. O jogador então tem  $n$  chances de tentar adivinhar qual vértice é a raiz. A cada tentativa, caso o vértice escolhido não seja a raiz, o programa indica que vértice é o seu pai e que vértices são seus filhos. Caso o vértice escolhido seja a raiz, então o jogo se encerra com vitória. Após  $n$  tentativas, caso o jogador não tenha acertado, o jogo se encerra com derrota.

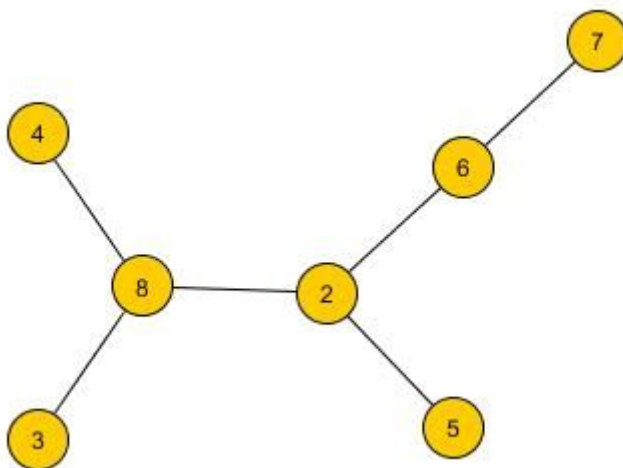
Ao encerrar, o jogo apresenta a árvore orientada e o vértice raiz.

O programa deve fazer crítica de dados, ou seja, deve observar se o grafo recebido como entrada é uma árvore.

### **Exemplo:**

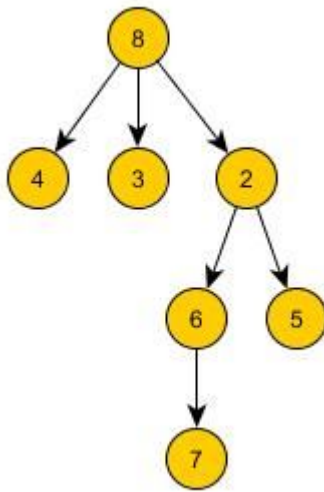
Entrada:

- Árvore:



- Quantidade de tentativas para o jogador: **4**

O jogo exibe para o jogador a árvore carregada para o jogo e escolhe aleatoriamente um vértice para ser raiz (mantendo esta informação oculta). O jogo cria uma versão orientada para a árvore com base nesta raiz (neste exemplo, o vértice 8):



O programa então solicita ao jogador sua primeira tentativa (em nosso exemplo, estamos considerando 4 tentativas). Supondo que o jogador indique o vértice 5, o programa responde:

5 não é raiz. O pai de 5 é 2 e os filhos de 5 são {}.

Na segunda tentativa, o jogador indica o vértice 3. O programa responde:

3 não é raiz. O pai de 3 é 8 e os filhos de 3 são {}.

Na terceira tentativa, o jogador indica o vértice 2. O programa responde:

2 não é raiz. O pai de 2 é 8 e os filhos de 2 são {6,5}.

Observando as informações que recebeu até o momento, o jogador resolve apostar no vértice 8 em sua quarta e última tentativa. O jogo responde:

Você acertou! E imprime a árvore enraizada.

Caso ele tivesse indicado o vértice 4. O jogo responderia:

4 não é raiz. O pai de 4 é 8 e os filhos de 4 são {}.

Número de tentativas excedido!

E imprime a árvore enraizada.