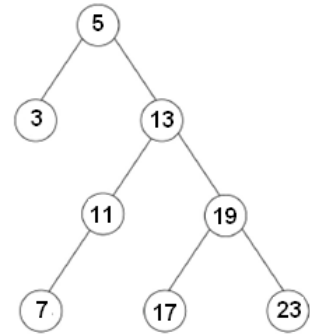


## Lista de exercício

1. Considere a seguinte árvore de inteiros:

- Remova os valores 13 e 19.
- Adicione os valores 1 e 6.
- Qual a altura da árvore resultante?



2. Considere a árvore original do exercício 1.

- Imprima os valores dos nós da árvore nos caminhamentos: pré-ordem, in-ordem e pós-ordem.
- Seja as definições abaixo de ordens de percurso de uma árvore binária e árvore binária ao lado:

Ordem A:

Se a árvore binária não for vazia, então:

```
{  imprime o conteúdo da raiz;  
  Percorrer a sub-árvore esquerda em Ordem B;  
  Percorrer a sub-árvore direita em Ordem B;  
}
```

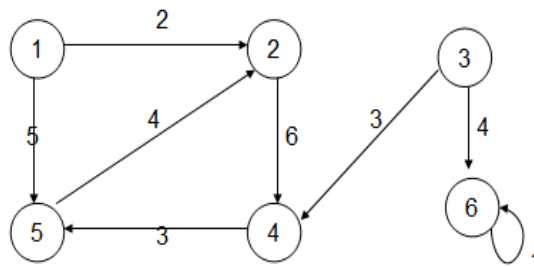
Ordem B:

Se a árvore binária não for vazia, então:

```
{  imprime o conteúdo da raiz;  
  Percorrer a sub-árvore direita em Ordem A;  
  Percorrer a sub-árvore esquerda em Ordem A;  
}
```

Executando o percurso da árvore binária acima apresentada em **Ordem B**, qual a impressão resultante dos nós?

3. Considere o grafo abaixo



- Construa a representação do grafo como:
  - Lista de Adjacência
  - Matriz de Adjacência

- b) A sequência de vértices { 5, 2, 4} forma um ciclo? Explique sua resposta.
- c) Defina dois possíveis caminhos entre o vértice 1 e o vértice 4.
- d) Descreva a sequência de visita dos vértices do grafo acima nas seguintes buscas:
- Busca em largura (source=2)
  - Busca em profundidade

4. Na cidade RP o serviço de ônibus, une diretamente algumas das 10 zonas da cidade entre as quais há mais deslocamentos diários. No quadro descreve-se o grafo que representa as linhas e sentidos em que o serviço é operado utilizando uma matriz de adjacência. As diferentes zonas da cidade são representadas por letras maiúsculas de A a J.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
A	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0
B	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1
D	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
E	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
G	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0
H	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0
I	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
J	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0

- a) desenhe o grafo relativo a esta matriz de adjacência;
- b) encontre a lista de adjacência;
- c) Para que zonas da cidade se pode deslocar diretamente um passageiro que esteja na zona F?
- d) Para ir de C para H qual é o número mínimo de ônibus que um passageiro deve usar? (busca em largura)

5. Qual a utilidade da estrutura árvore binária de busca? O que é necessário manter nesta estrutura para manter sua eficiência?

6. Considere uma Tabela Hash que trabalha com a seguinte função hash:  **$f(chave) = chave \text{ MOD } 10$** , esta tabela armazena Alunos e utiliza a matrícula de cada aluno com chave de pesquisa. O tratamento de colisão utiliza a técnica de incremento circular.

- a) Insira os Alunos: **A1** : 101; **A2** : 203; **A3** : 023; **A4** : 204; **A5** : 003
- b) Explique como funciona a pesquisa ao aluno cuja matrícula vale 003.