

# PERCURSOS EM ÁRVORES BINÁRIAS

DCE792 - AEDs II (Prática)

Atualizado em: 3 de outubro de 2023

Iago Carvalho

Departamento de Ciência da Computação



# CAMINHOS EM ÁRVORES BINÁRIAS

Um percurso em uma árvore binária é uma forma de percorre-la

- Passar por todos os vértices
- Realizar (ou não) operações sobre estes vértices
- Complexidade linear

Existem diversas maneiras de se percorrer uma árvore binária

1. Em ordem
2. Pré-ordem
3. Pós-ordem
4. Por níveis

É a operação mais intuitiva. O percurso em ordem acessa todos os elementos da árvore em ordem

- Ordem crescente ou decrescente

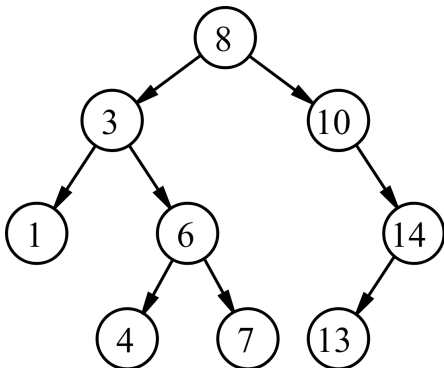
O código de busca nossa árvore binária da aula passada faz esse percurso

- Ele percorre a árvore encontrando os valores do menor para o maior

Como fazer para acessar os valores em ordem decrescente?

## PERCURSO EM ORDEM

1. Visita a sub-árvore a esquerda
2. Visita a raiz
3. Visita a sub-árvore a direita



Ordem de impressão: 1 3 4 6 7 8 10 13 14

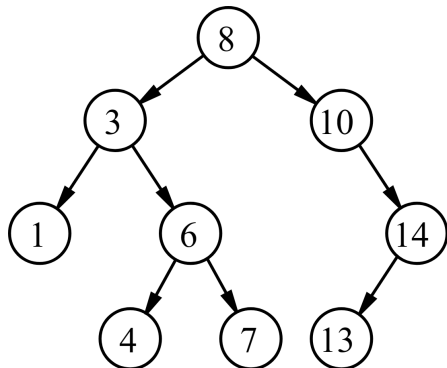
Equivalente a uma busca em profundidade

- Imprime os vértices na ordem em que eles são acessados
- Diversas aplicações em algoritmos de busca inteligentes

Neste algoritmo, sempre que um nó é visitado, ele é também impresso

## PERCURSO EM PRÉ-ORDEM

1. Visita a raiz
2. Visita a sub-árvore a esquerda
3. Visita a sub-árvore a direita



Ordem de impressão: 8 3 1 6 4 7 10 14 13

# PERCURSO EM PÓS-ORDEM

Método de percurso útil quando é necessário remover todos os vértices de uma árvore binária

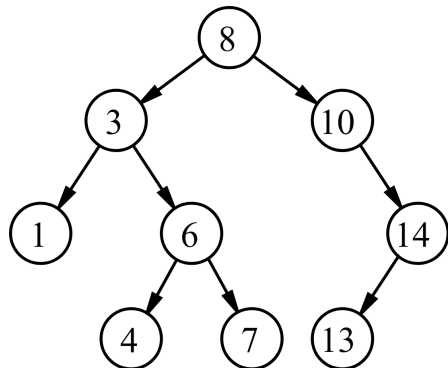
- Todo filho é impresso antes de seu pai

Este algoritmo também é implementado em calculadoras que utilizam notação polonesa



## PERCURSO EM PÓS-ORDEM

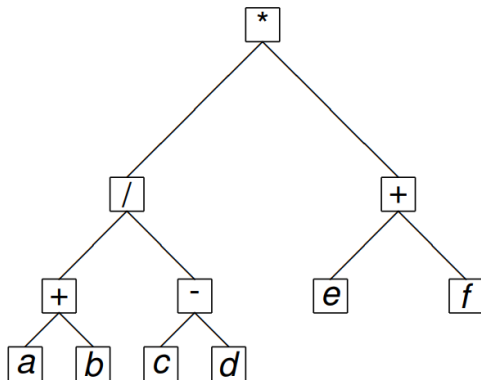
1. Visita a sub-árvore a esquerda
2. Visita a sub-árvore a direita
3. Visita a raiz



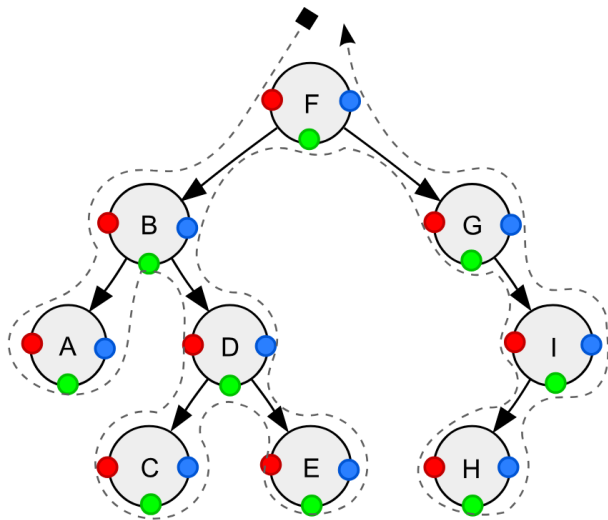
Ordem de impressão: 1 4 7 6 3 13 14 10 8



## PERCURSO EM PÓS-ORDEM



Ordem de impressão:  $a\ b\ +\ c\ d\ -\ /\ e\ f\ +\ *$



Pré-ordem

Em ordem

Pós-ordem

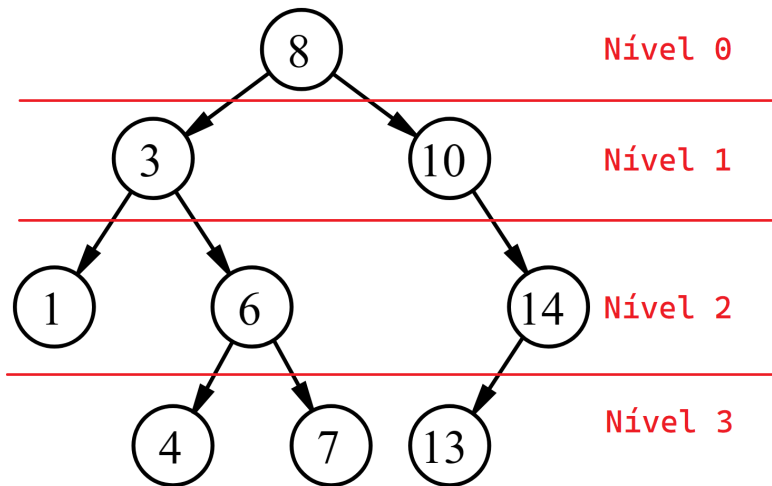
Equivalente a uma busca em largura

- Visita cada nível da árvore separadamente
- Imprime todos os nós de um nível
  - Da esquerda para a direita
- Assim como a busca em profundidade, também tem diversas aplicações em algoritmos de busca mais inteligentes

Os níveis são percorridos em ordem

- Inicia-se na raiz
- Tem fim no último vértice da árvore
  - Aquele que está mais distante da raiz

# NÍVEIS DE UMA ÁRVORE



Ordem de impressão: 8 3 10 1 6 14 4 7 13

# ATIVIDADE PRÁTICA

Modificar o código do Github para implementar os outros métodos de percurso

- Pré-ordem
- Pós-ordem

PRÓXIMA AULA:

ÁRVORES BALANCEADAS