



INTRODUÇÃO À ÁRVORE

Letícia de Souza Meireles

Altino Alves Júnior



QUEM SOMOS?



Altino

Aluno e Monitor de AEDs II no curso de Engenharia de Software

Letícia

Aluna do curso de Engenharia de Software e Monitora de AED no curso de Sistemas de Informação

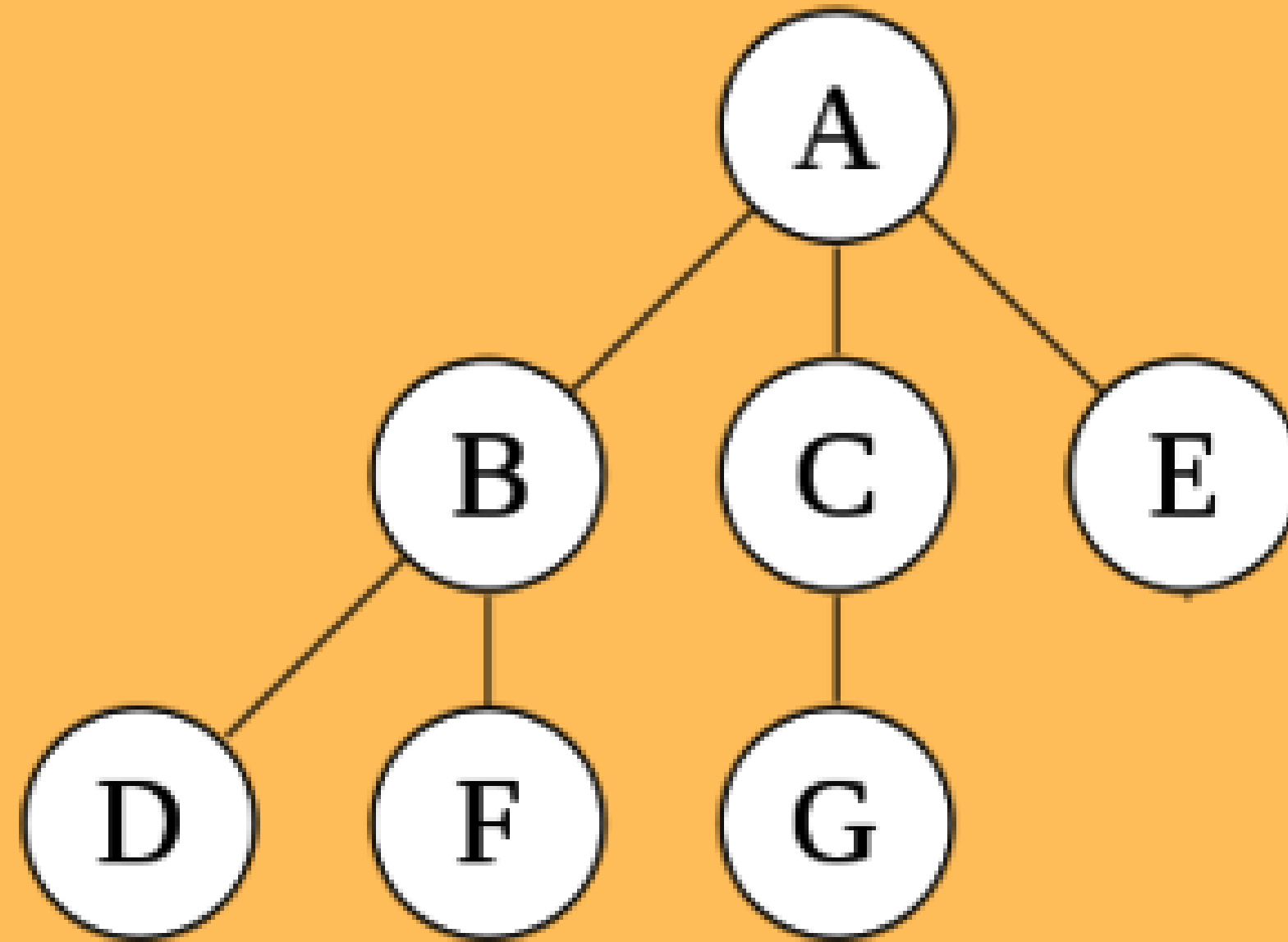


O que é Árvore?

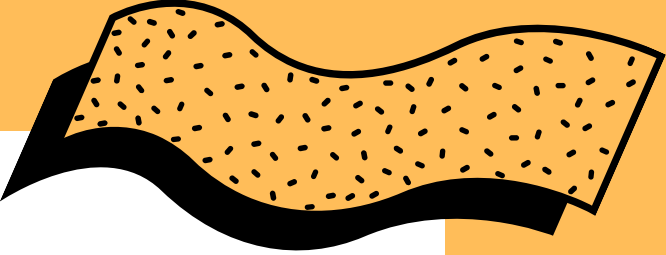

Estrutura de dados bidimensional, não linear. Conta com propriedades espaciais e admite algumas operações de conjuntos dinâmicos. como consultas, inserção, remoção e entre outras.

O que é Árvore?


Representação

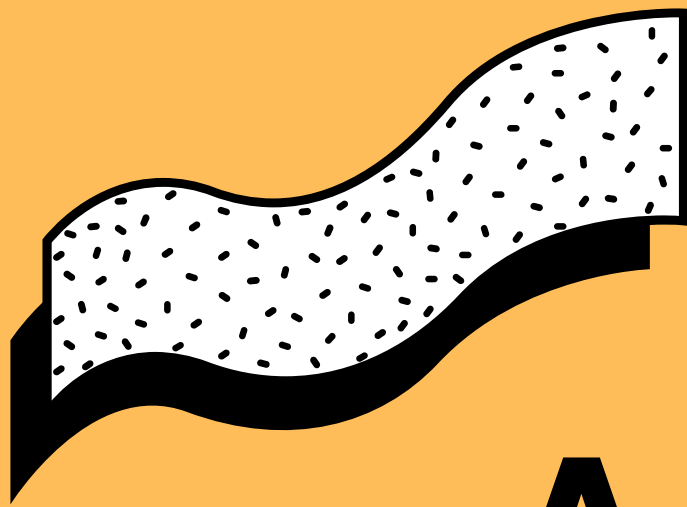


DE QUE A TOPOLOGIA É?

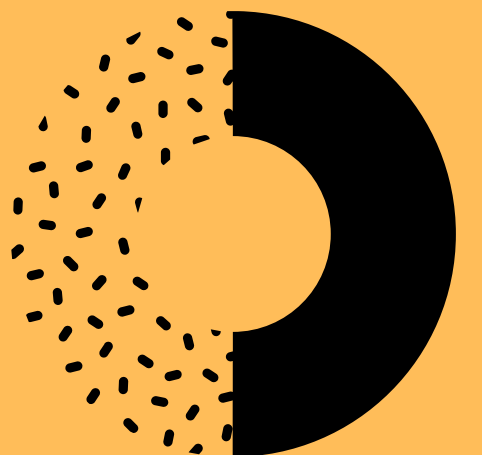


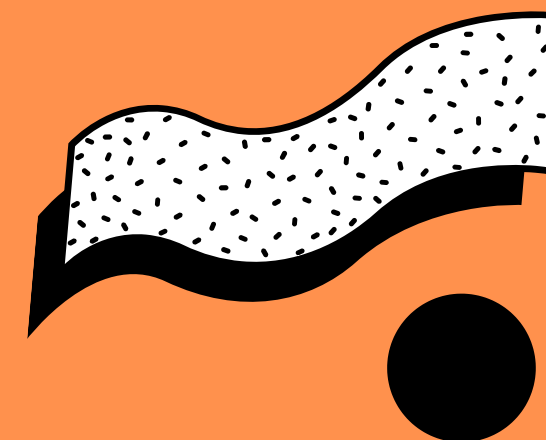
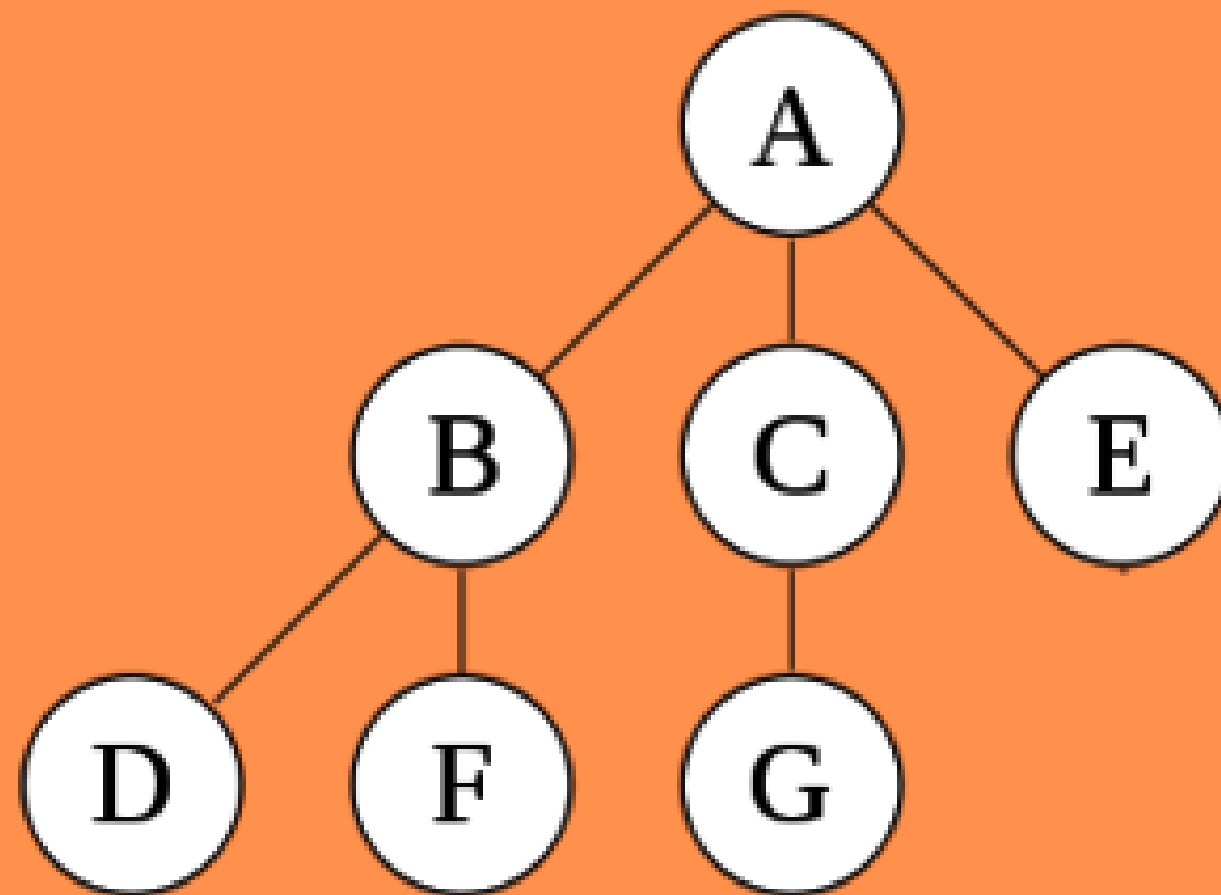
Topologia em árvore é uma caracterização física de um objeto, que, pela sua configuração, **se assemelha a uma árvore**, no sentido em que as **suas ramificações tendem a convergir para uma raíz**, ou uma origem.





A árvore é composta por um elemento principal chamado **RAIZ, que possui ligações para outros elementos, que são denominados de **GALHOS** ou **FILHOS**.**

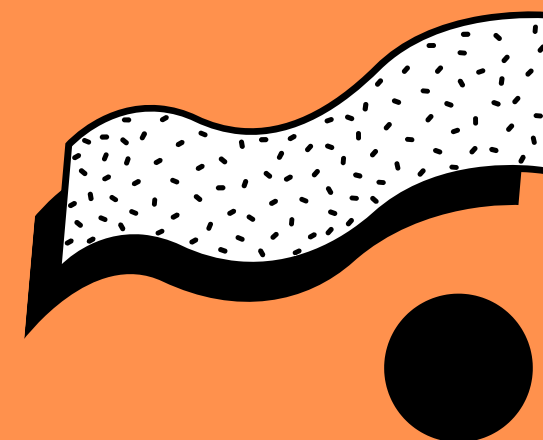
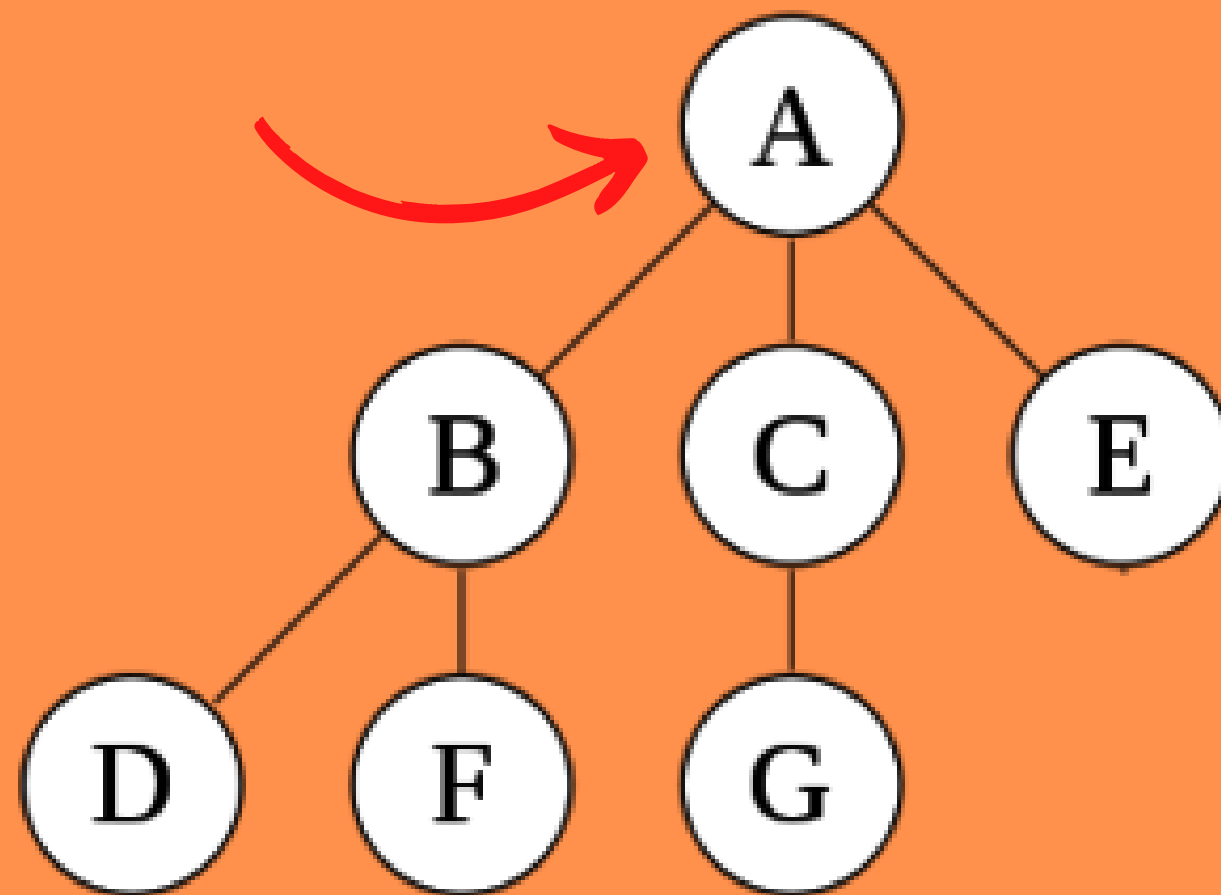




No exemplo, "A, B, C, D, E, F, G"
são Nodos

NÓ

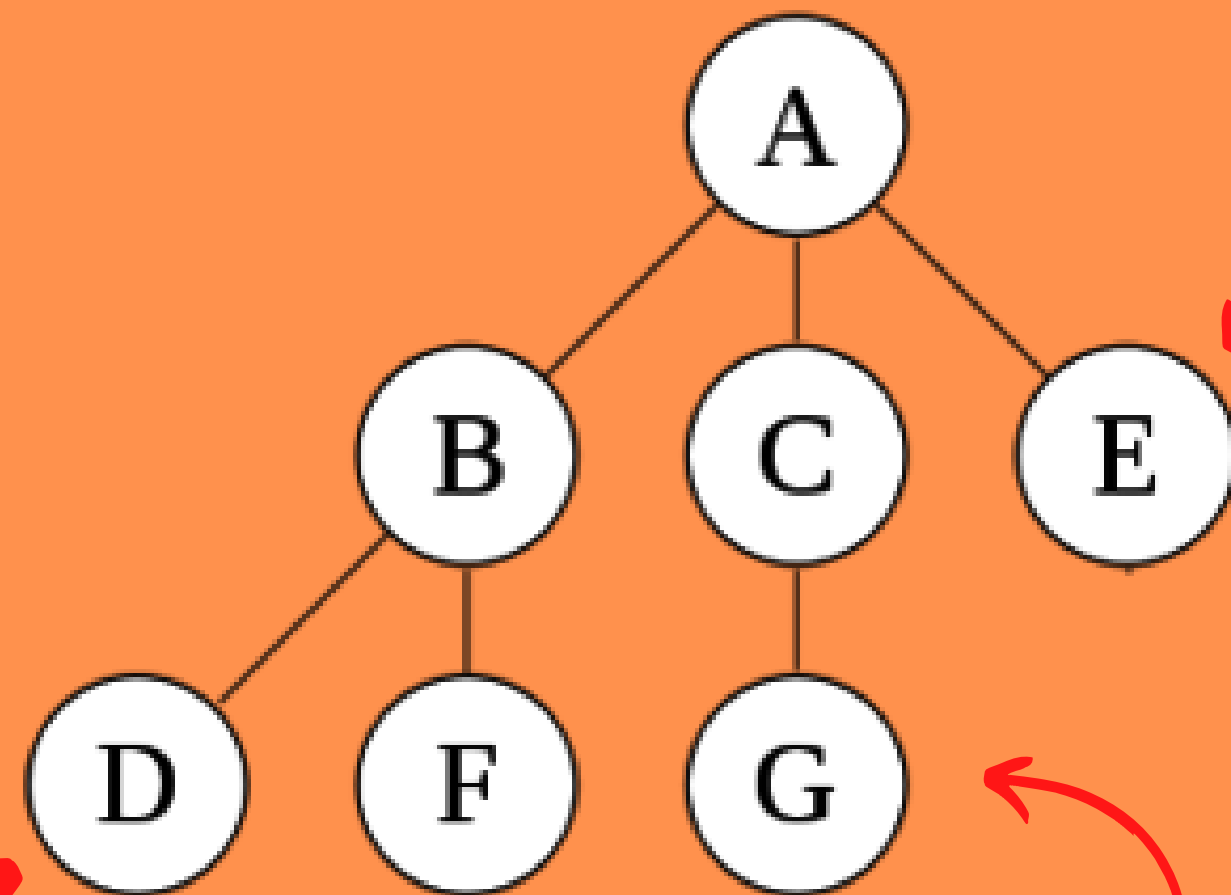
- Por definição, uma árvore é constituída por nós.
- Um nó de uma árvore é o elemento unitário da árvore.
- Deste nó podem descender outros nós, designados de nós-filho, sendo o nó atual o nó-pai.
- Na literatura da computação, pode ser representada como **NODO**.



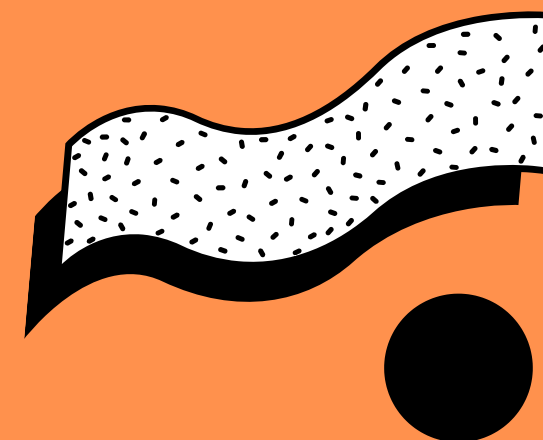
No exemplo, A é a raiz

RAIZ

- Toda árvore tem uma
- Único Nó/Nodo que não possui um ascendente
- Nó/Nodo o qual permite acessar qualquer outro Nó/ Nodo da árvore

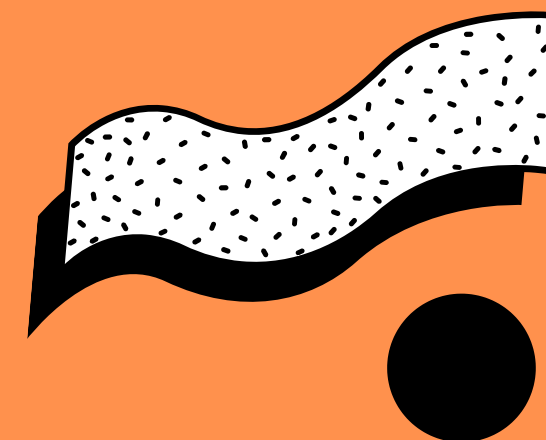
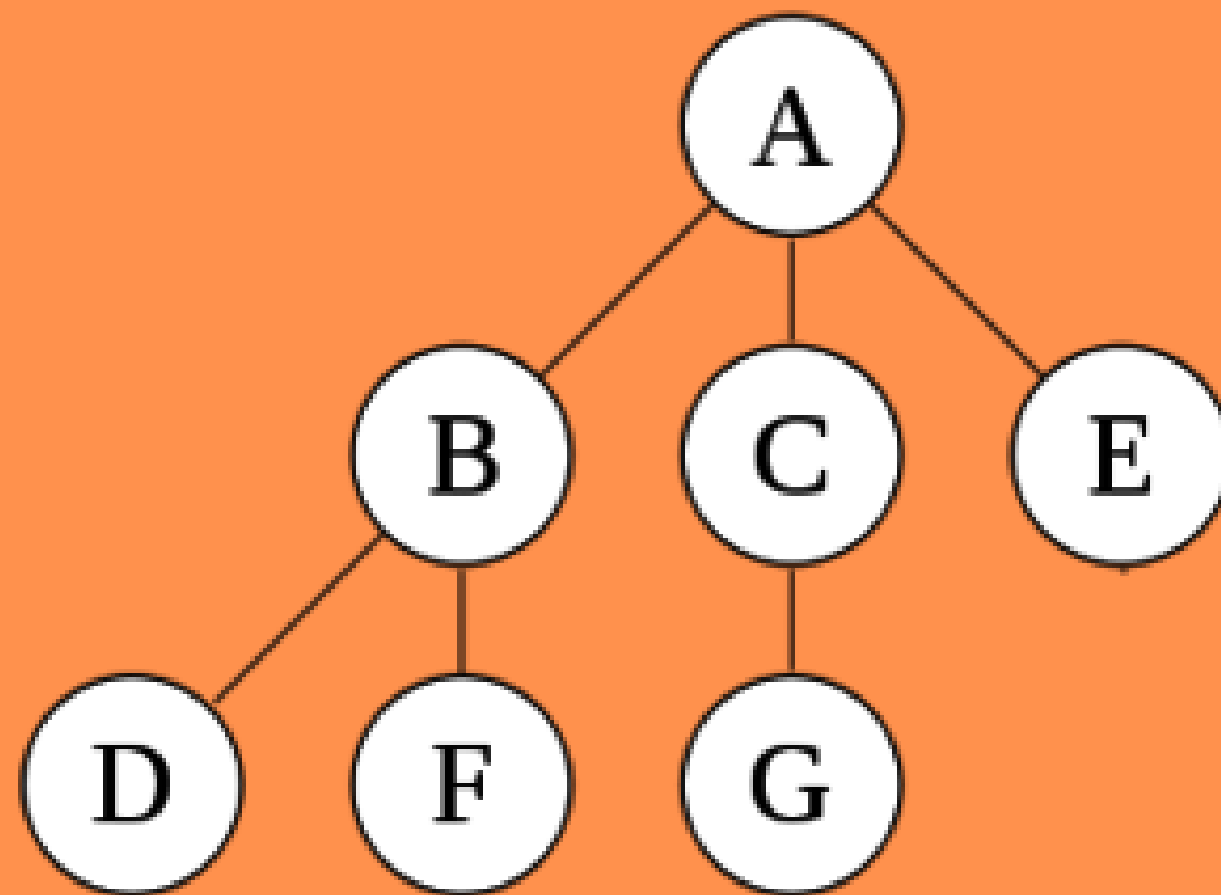


No exemplo, "D, E, F, G" são folhas.



FOLHA

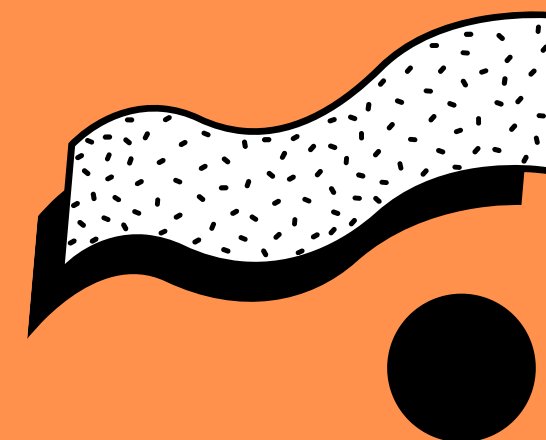
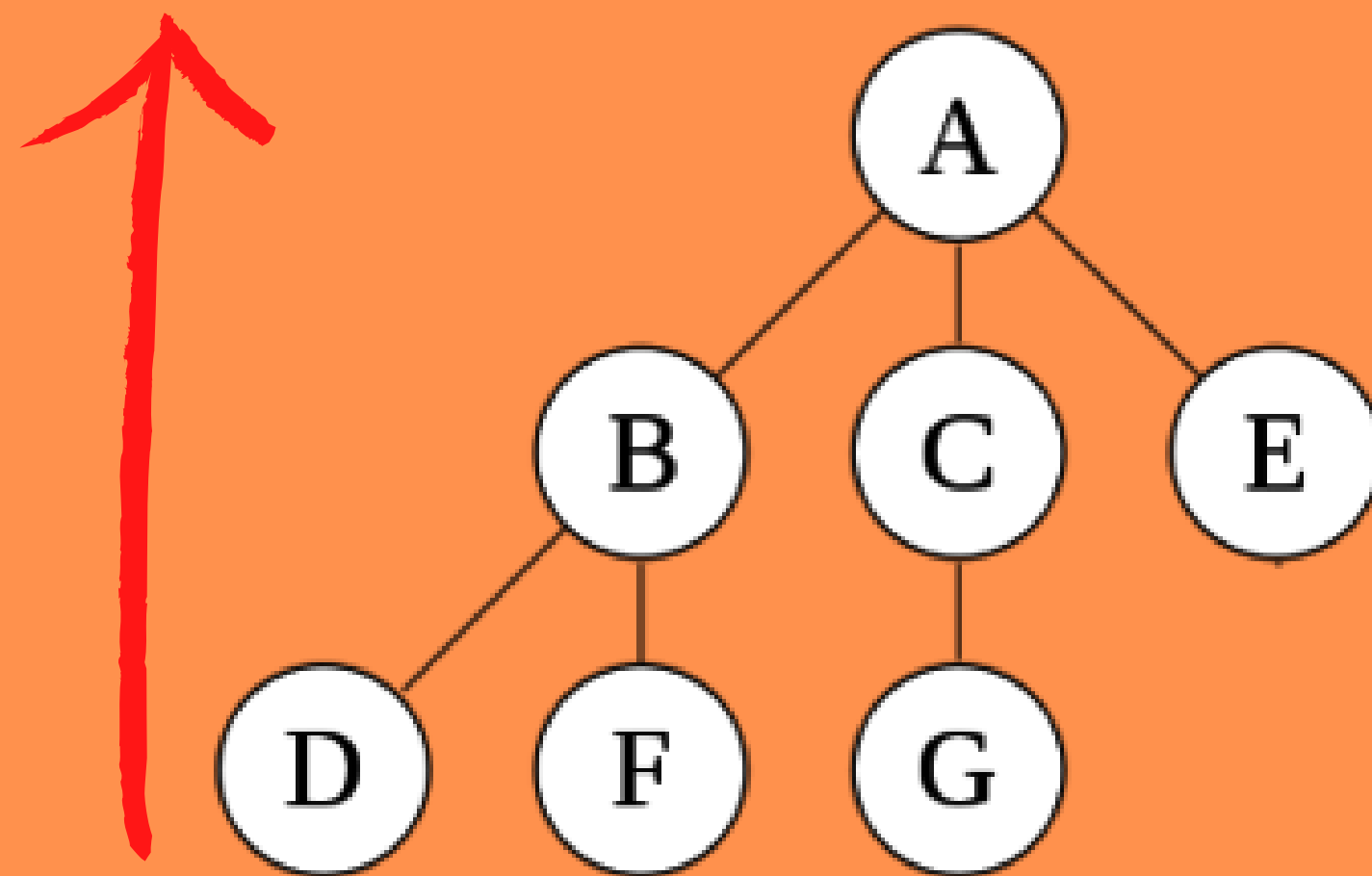
- Nó/ Nodo de grau 0
- Nó/ Nodo que não possui descendentes



No exemplo, A é grau 3 e C é grau 2

GRAU

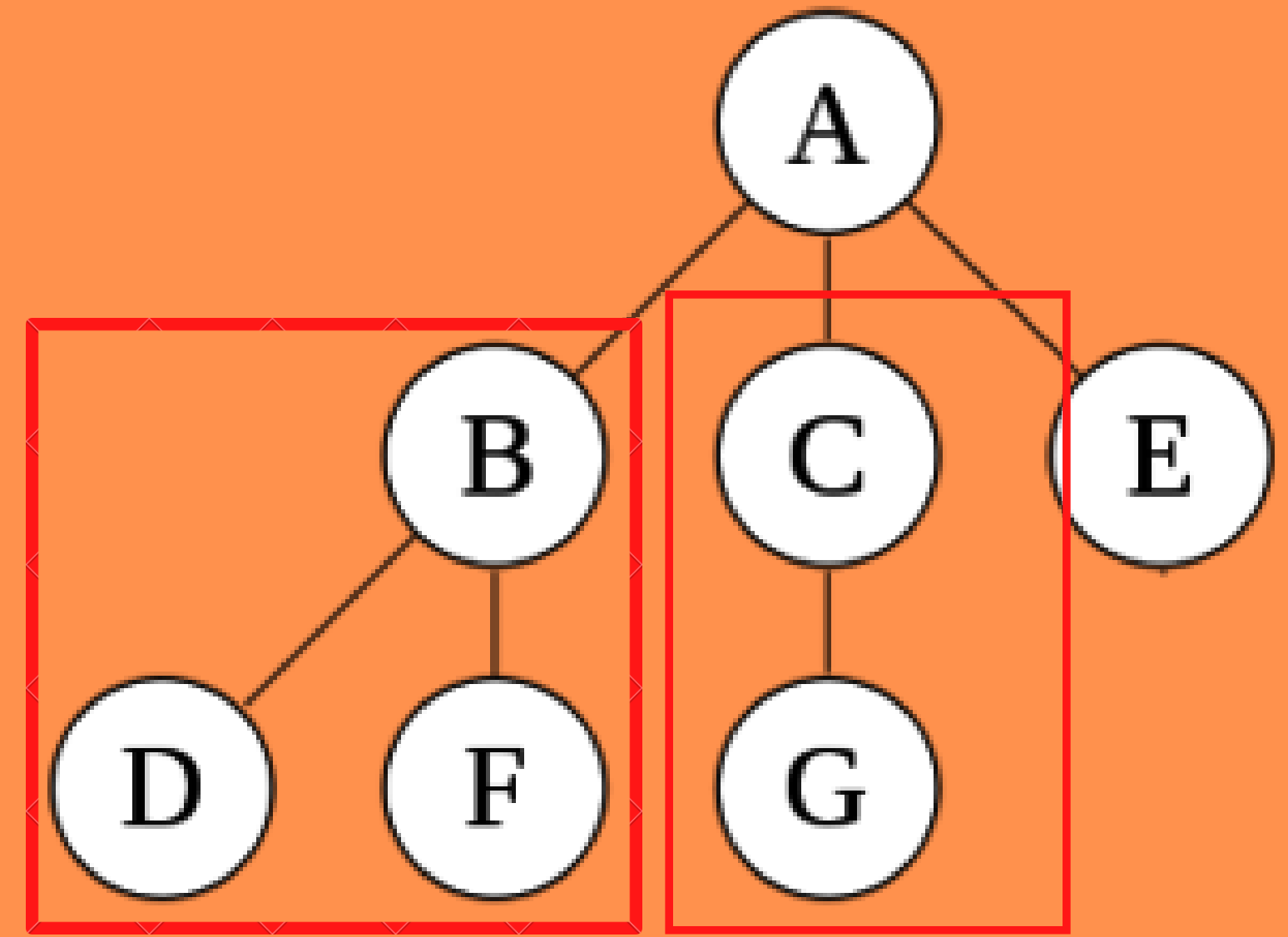
- É o número de sub-árvores não vazias de um nó
- Número de filhos que um nó possui



No exemplo, a árvore tem altura 3

ALTURA

- Nível do Nó folha que tem o caminho mais longo até a raiz, somando 1.
- Árvore vazia, tem altura -1
- Árvore com nó/ nodo único tem altura 1
- Toda árvore com $n > 1$ nós/ nodos possui no mínimo 1 e nó máximo $n-1$



SUBÁRVORE

DÚVIDAS?

ÁRVORE BINÁRIA

O que é Árvore Binária? de Busca

Uma árvore que possui elementos menores que a raiz armazenados na sub-árvore da esquerda e elementos maiores que a raiz na sub-árvores da direita.

Árvore na qual cada nodo tem entre 0 e 2 filhos

Propriedade

- Todos os nós de uma sub-árvore direita são maiores que o nó raiz;
- Todos os nós de uma sub-árvore esquerda são menores que o nó raiz;
- Cada sub-árvore é também uma árvore binária;
- O grau de um nó representa o seu número de sub-árvores;
- Em uma árvore binária, o grau máximo de um nó é dois;
- O grau de uma árvore é igual ao máximo de graus de todos os seus nós;

Propriedade

- Uma árvore binária tem grau máximo igual a dois;
- Expressão que representa o número máximo de nós em um nível da árvore binária = 2^n , onde “n” é o nível em questão;
- Árvore estritamente binária é aquela em que todos os nós tem 0 ou 2 filhos;
- Expressão que representa o número de nós de uma árvore estritamente binária = $2n - 1$, onde “n” é o número de nós folha.

Características

- Estrutura de dados eficiente para armazenar registros de dados.
- Apresenta: facilidade para inserção e retirada de registros;
- Boa taxa de utilização de memória
- Estrutura Recursiva

Operações

- Inserir novo elemento
- Mostrar todos os elementos
- Remover um elemento
- Contar elementos
- Calcular nível de um elemento

Inserção

- O primeiro elemento inserido assumirá o papel de raiz da árvore;
- Todo novo elemento entrará na árvore como uma folha;
- Se o elemento for menor ou igual à raiz será inserido no ramo da esquerda. Caso contrário, no ramo da direita.

Inserção

Para inserir um nó na árvore:

- **fazer uma busca com insucesso**
- **alocar um novo nó! é necessário saber por qual nó se chegou a NULL**
- **será o pai do novo nó**

Remoção

Considerando que podemos remover qualquer, algumas situações podem ocorrer:

- 1.O Elemento a ser removido é um nó folha (sem filhos à esquerda e à direita);**
- 2.O Elemento a ser removido possui apenas um filho (à direita ou à esquerda);**
- 3.O Elemento a ser removido possui dois filhos.**

Busca

1. Inicia-se a pesquisa pela raiz da árvore.

- Se a chave do registro localizado na raiz da árvore atual não corresponde à chave de pesquisa;
- Se a chave de pesquisa é menor: buscar na subárvore esquerda;
- Se a chave de pesquisa é maior: buscar na subárvore direita.

Busca

Repete-se o processo recursivamente até que a chave de pesquisa seja encontrada ou a referência nula seja atingida. Se a pesquisa é concluída com sucesso e assim é retornado registro contendo a chave de pesquisa.

Percurso

- 1. Pré-ordem: raiz, sub-árvore esquerda, sub-árvore direita**
- 2. Em ordem: sub-árvore esquerda, raiz, sub-árvore direita**
- 3. Pós-ordem: sub-árvore esquerda, sub-árvore direita, raiz**

DÚVIDAS?



altinoalvesjunior



leticameireles9

OBRIGADO!