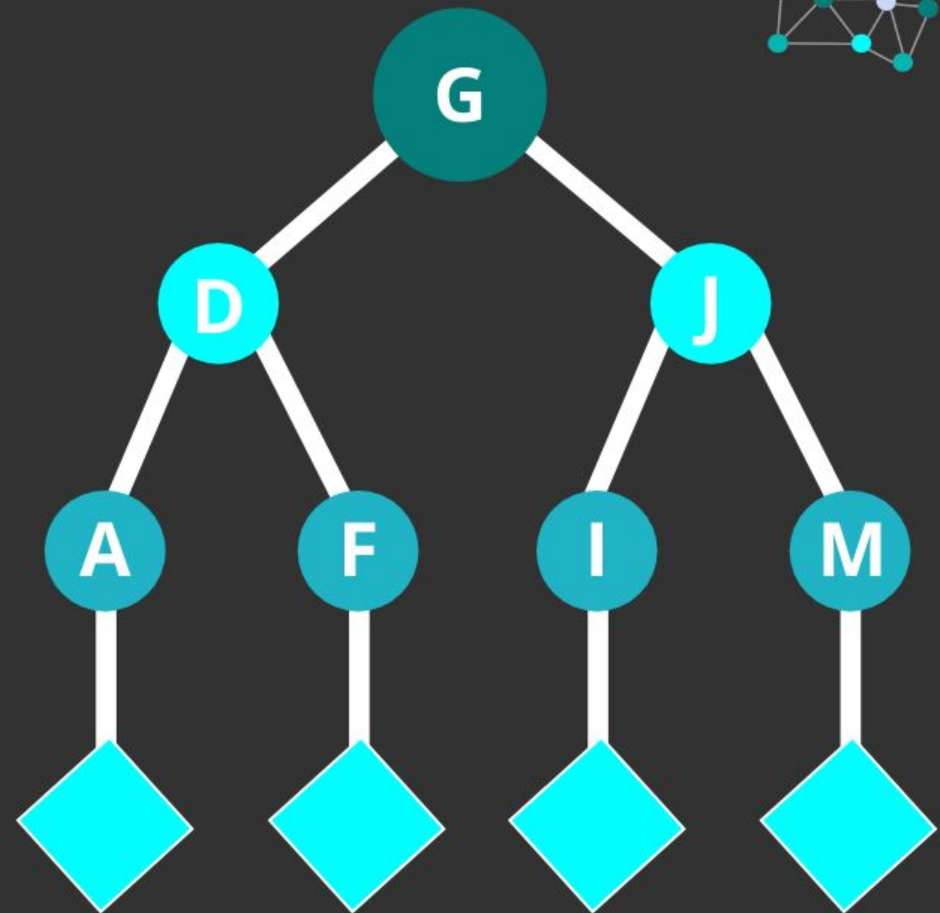
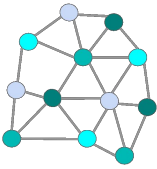


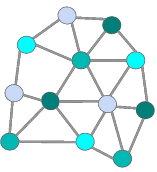
Leonardo de
Abreu
Schmidt



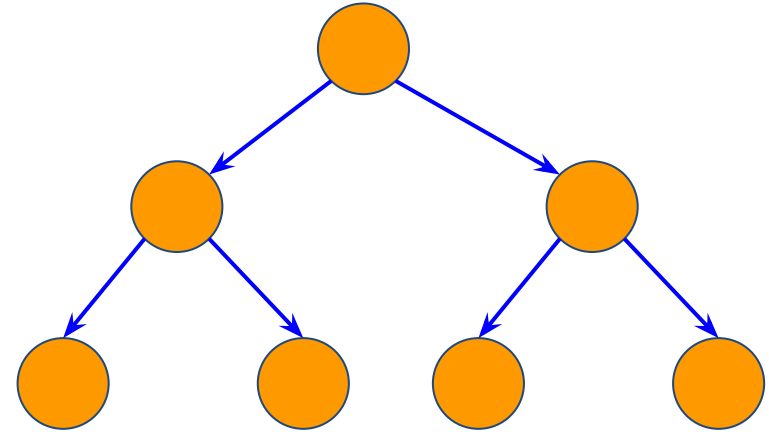


Árvores

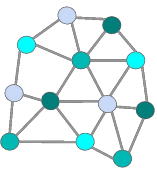
Árvores



- Árvores são estruturas de dados não-lineares
- Esse nome é dado pois cada elemento da árvore pode apontar para 1 ou mais elementos, criando a representação da copa de uma árvore.

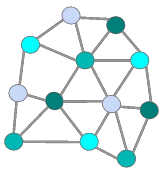


Árvores

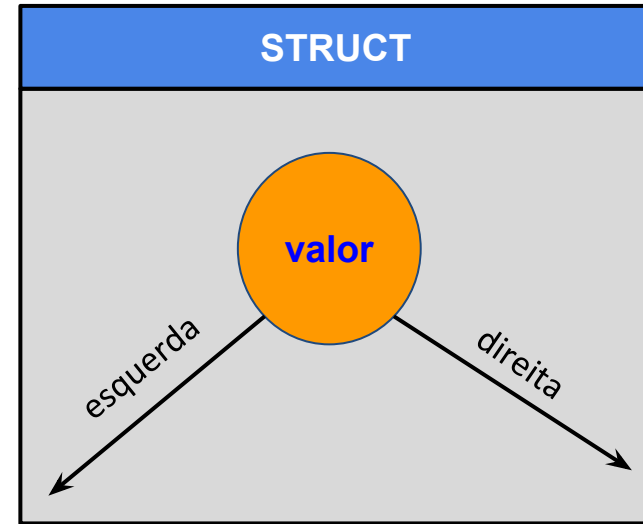


Existem diversos tipos de árvores. A mais conhecida e mais simples delas é a **árvore binária**. Ou seja, a árvore onde cada nodo possui no máximo **dois** nodos filhos.

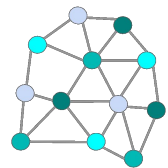
Árvores binárias



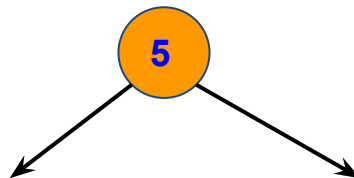
- Iniciaremos construindo uma árvore binária para armazenar valores numéricos.
- O primeiro passo é definir a estrutura do **nodo**.
- **REGRA:** um novo elemento será inserido a esquerda ou à direita de outro, se seu valor for menor ou maior respectivamente.



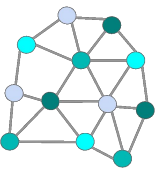
Árvores



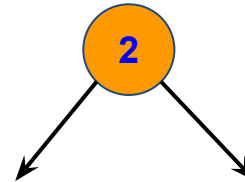
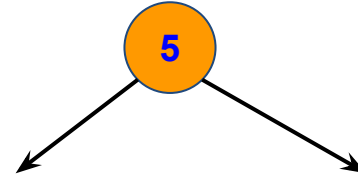
- Criamos o primeiro elemento com o *valor* sendo 5.
- Seus filhos ainda não apontam para nenhum elemento.



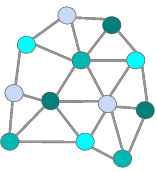
Árvores



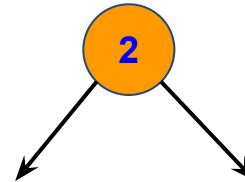
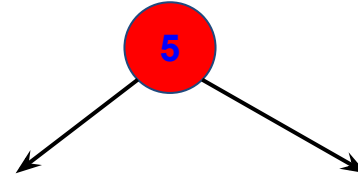
- Agora vamos criar um novo elemento com **valor** 2.
- Mas onde ele será inserido?



Árvores

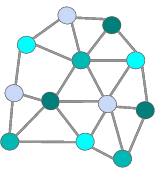


- Agora vamos criar um novo elemento com **valor** 2.
- Pela regra, o novo elemento tem um valor menor do que a raiz e portanto inserimos ele a esquerda do elemento 5.

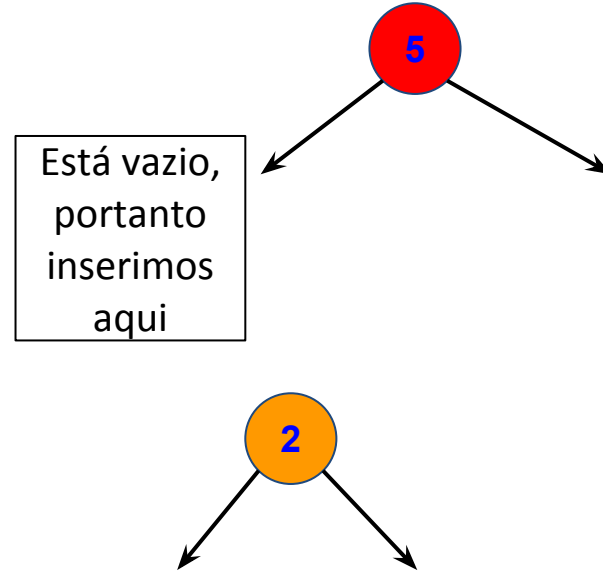


2 < 5 ?
Sim, vai à esquerda

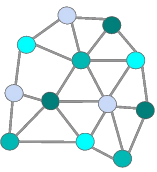
Árvores



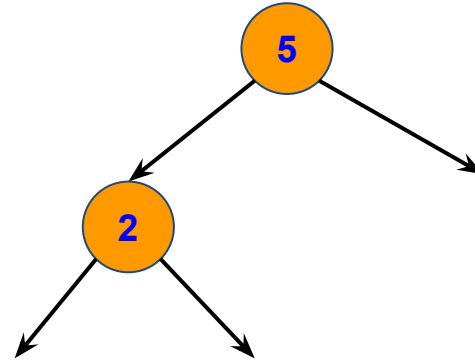
- Agora vamos criar um novo elemento com **valor** 2.
- Pela regra, o novo elemento tem um valor menor do que a raíz e portanto inserimos ele a esquerda do elemento 5.



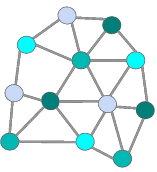
Árvores



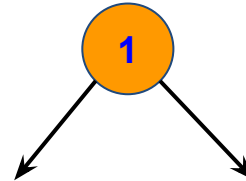
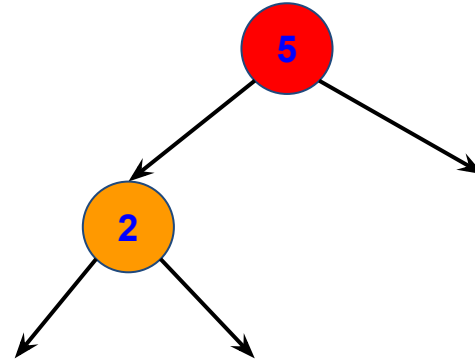
- Elemento 2 Inserido



Árvores

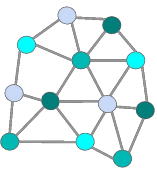


- Agora vamos criar um novo elemento com **valor** 1.
- Pela regra, o novo elemento tem um valor menor do que a raíz e portanto inserimos ele a esquerda do elemento 5.

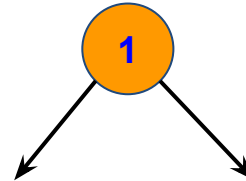
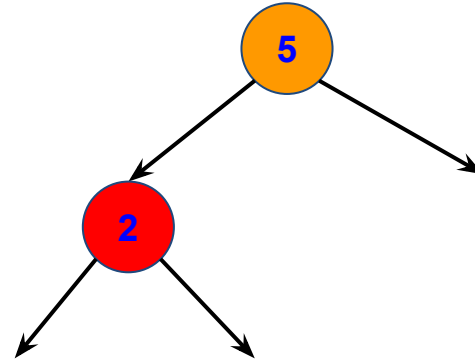


1 < 5 ?
Sim, vai à esquerda

Árvores

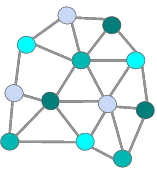


- Agora vamos criar um novo elemento com **valor** 1.
- Aplicamos a regra para o elemento 2 também.

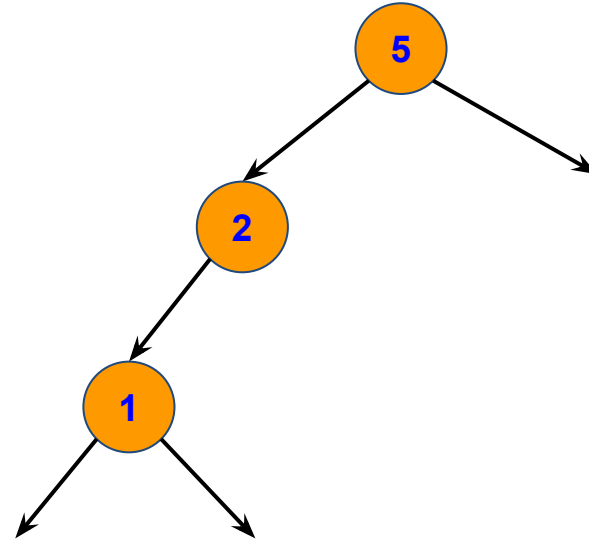


1 < 2 ?
Sim, vai à esquerda

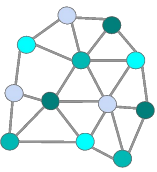
Árvores



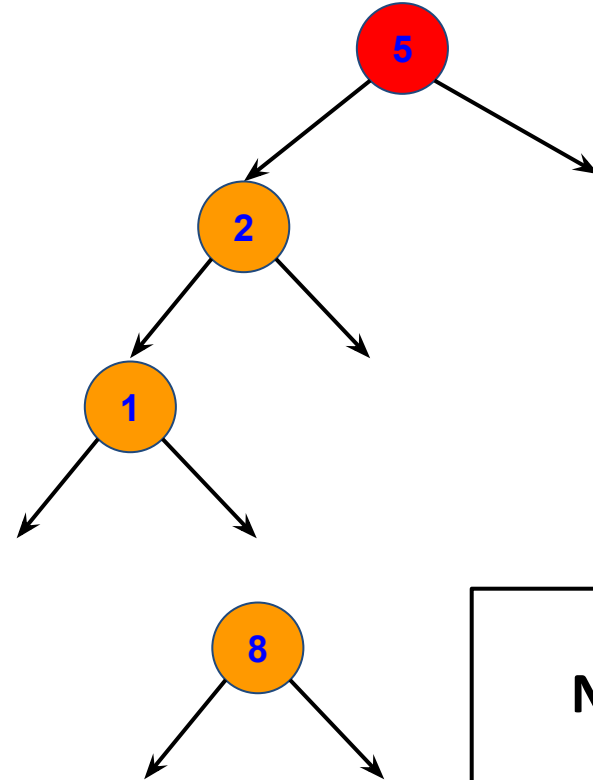
- Elemento 1 Inserido



Árvores

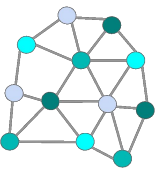


- Agora vamos criar um novo elemento com **valor** 8.
- Pela regra, o novo elemento tem um valor maior do que a raiz e portanto inserimos ele a direita do elemento 5.

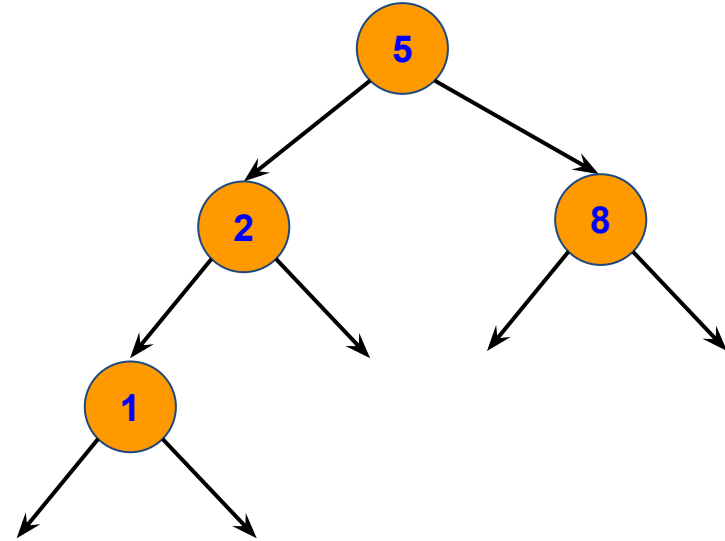


8 < 5 ?
Não, vai à
direita

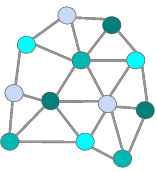
Árvores



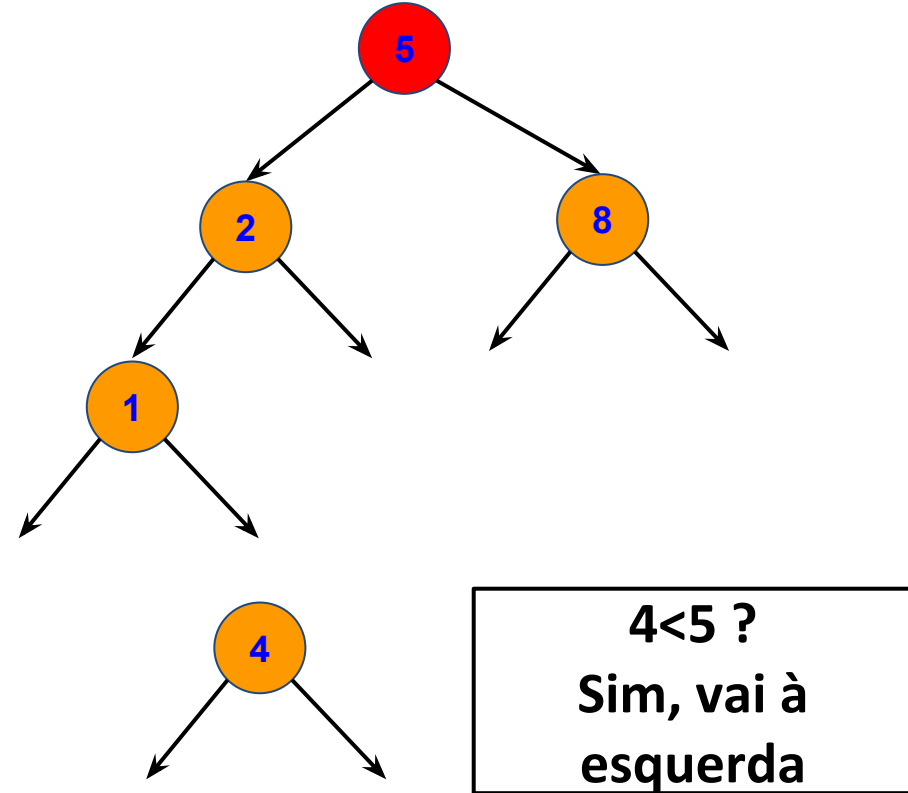
- Elemento 8 inserido.



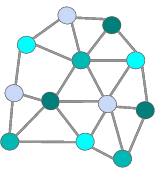
Árvores



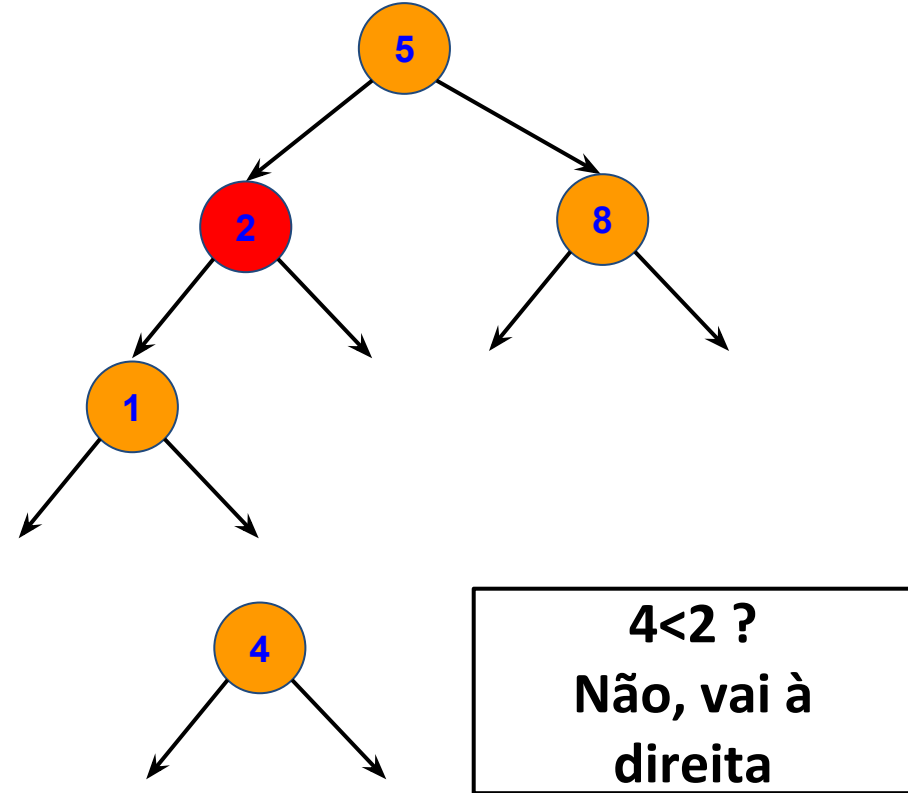
- Agora vamos criar um novo elemento com **valor** 4.
- Pela regra, o novo elemento tem um valor menor do que a raíz e portanto inserimos ele a direita do elemento 5.



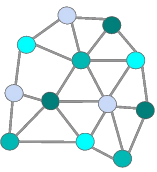
Árvores



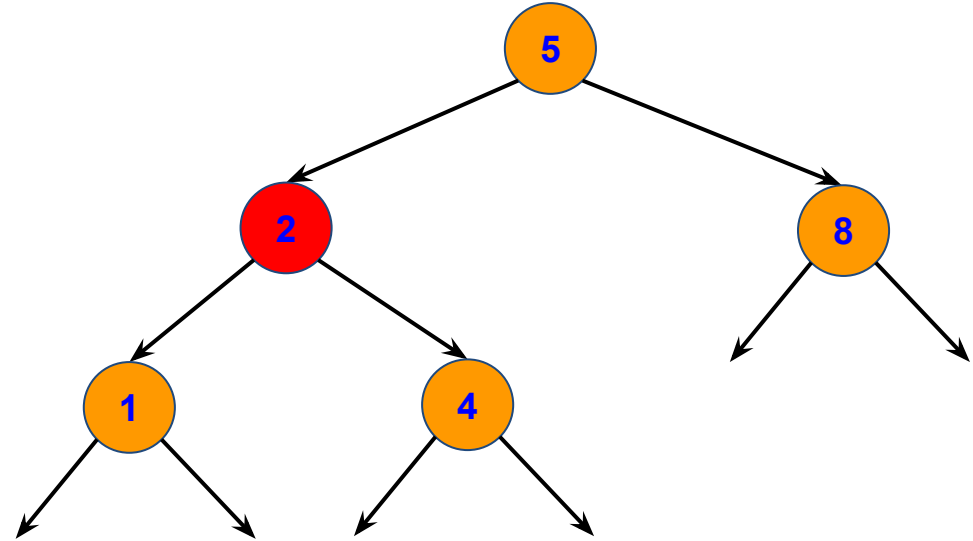
- Aplicamos a regra ao elemento 2.



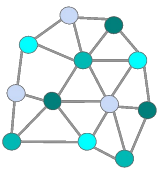
Árvores



- Elemento 4 inserido



Árvores



- Como podemos ver o processo é simples
- Porém devemos usar a recursão para quaisquer operações em uma árvore.
- Vamos ao código!!!

Leonardo de
Abreu
Schmidt

