

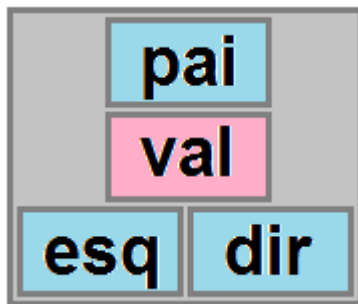
Estrutura de Dados II

Prof. Me. Pietro M. de Oliveira

Implementação de Árvores Binárias com Registros

- Árvore binária em vetor estático
 - Estrutura (registro em C):
 - Referência à posição do filho esquerdo;
 - Referência à posição do filho direito;
 - Referência ao nó pai;
 - Valor ou rótulo.
- Árvore binária dinâmica
 - Mesma estrutura recém citada (registro similar)
 - Cada nó da estrutura é alocado dinamicamente₃₂

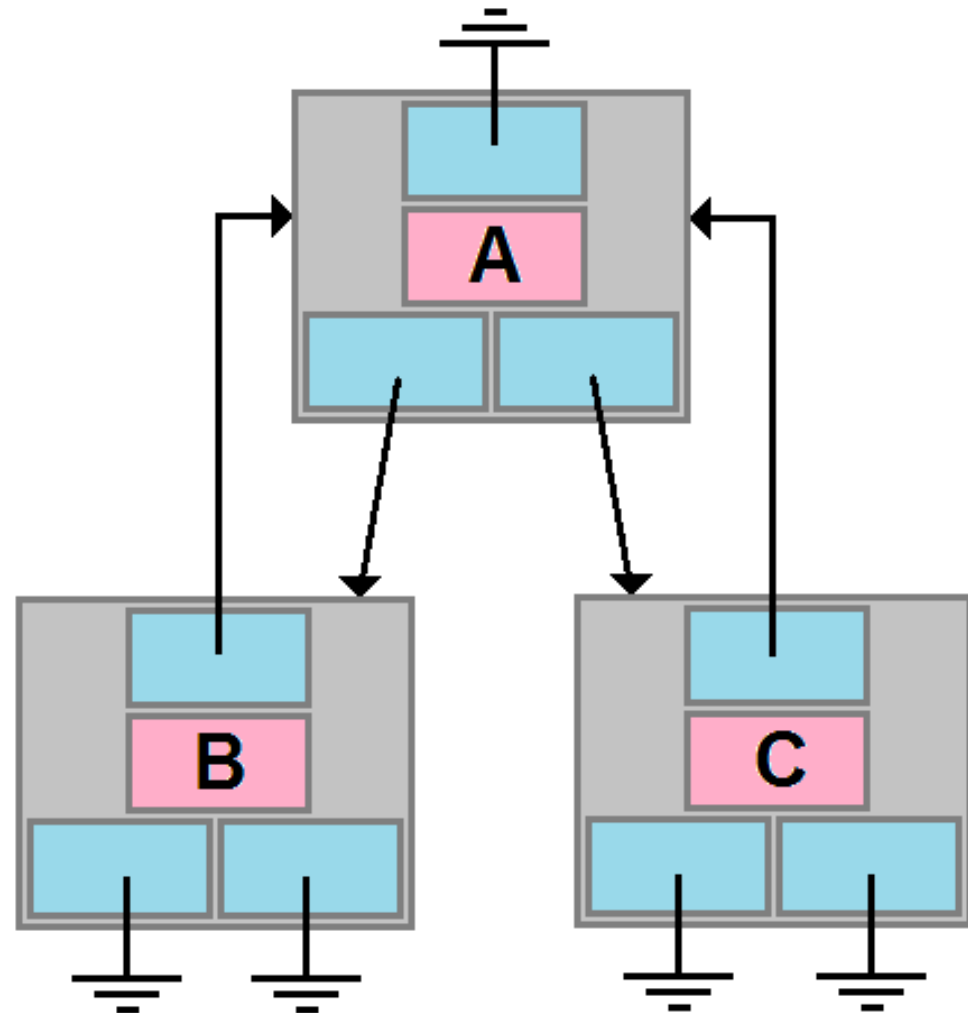
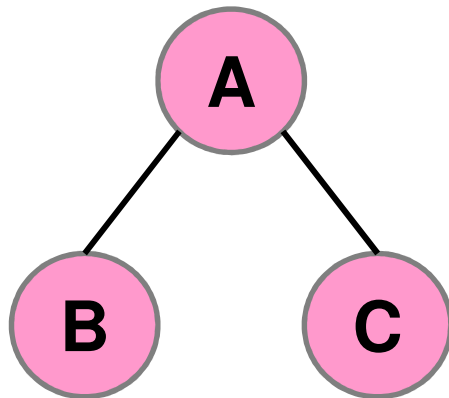
- Estrutura nó:



- Em linguagem C:

```
1 //Estrutura
2 typedef struct str_no {
3     char dado;
4     str_no *esq;
5     str_no *dir;
6     str_no *pai;
7 } str_no;
```

Exemplo:

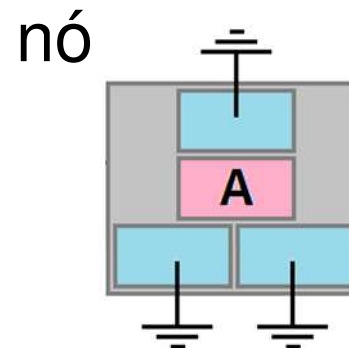
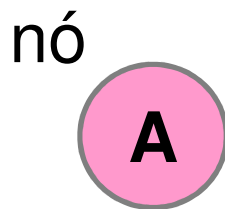


Operação de inserção:

1. **InserNoArvore**(nó ***pai***, int ***valor***, lado)
2. Cria-se dinamicamente um novo nó ***f***
3. Inicializa-se ***f*** zerando seus campos
4. ***f.val*** \leftarrow ***valor***
5. ***f.pai*** \leftarrow ***pai***
6. Se ***lado = esquerda*** então
7. ***pai.esq*** \leftarrow ***f***
8. Se não, se ***lado = direita*** então
9. ***pai.dir*** \leftarrow ***f***

Exemplo: Inserção do nó raiz.

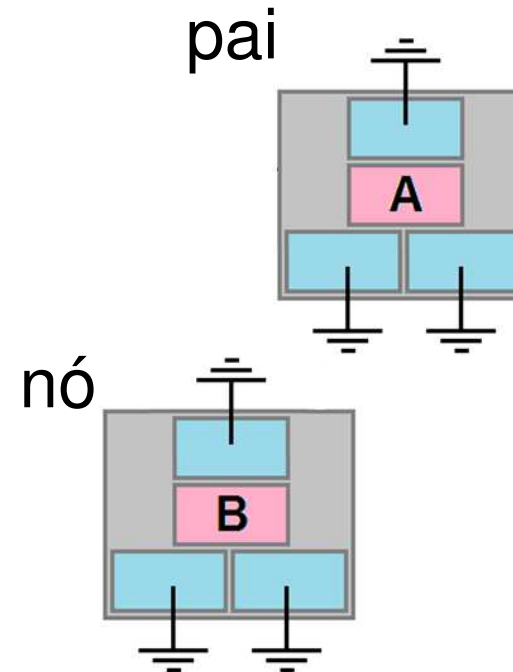
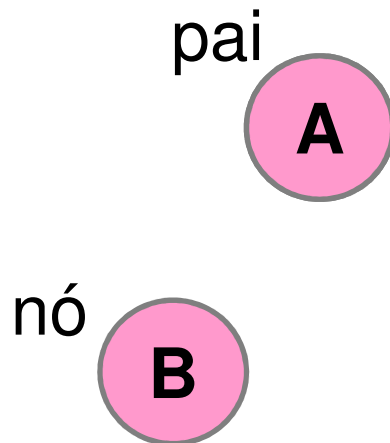
1. Cria-se o **nó** dinamicamente
2. Inicializa-se o **nó**
3. **nó.val** \leftarrow **A**



Inserção em Árvores Dinâmicas

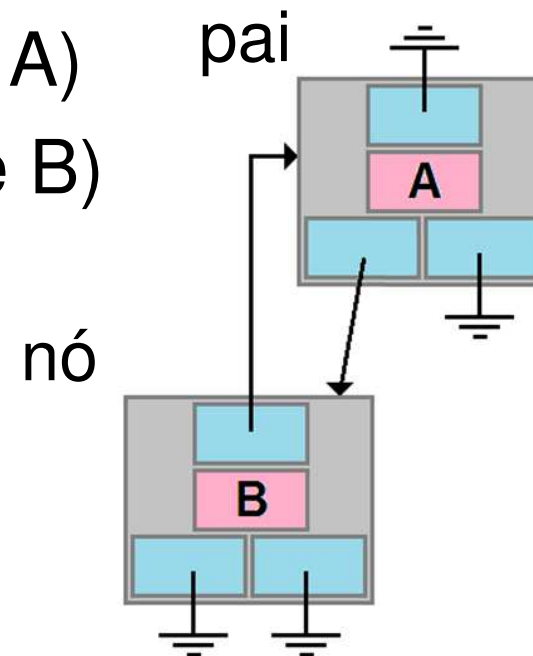
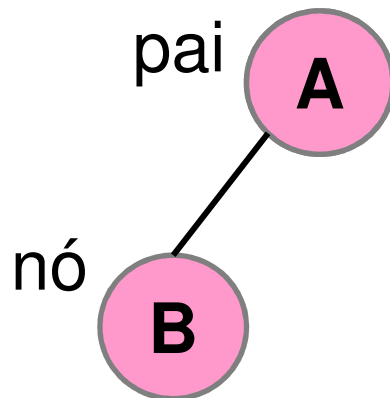
Inserção do nó B, filho esquerdo de A.

1. Cria-se o **nó** dinamicamente;
2. Inicializa-se o **nó**;
3. **nó.val** \leftarrow **B**;



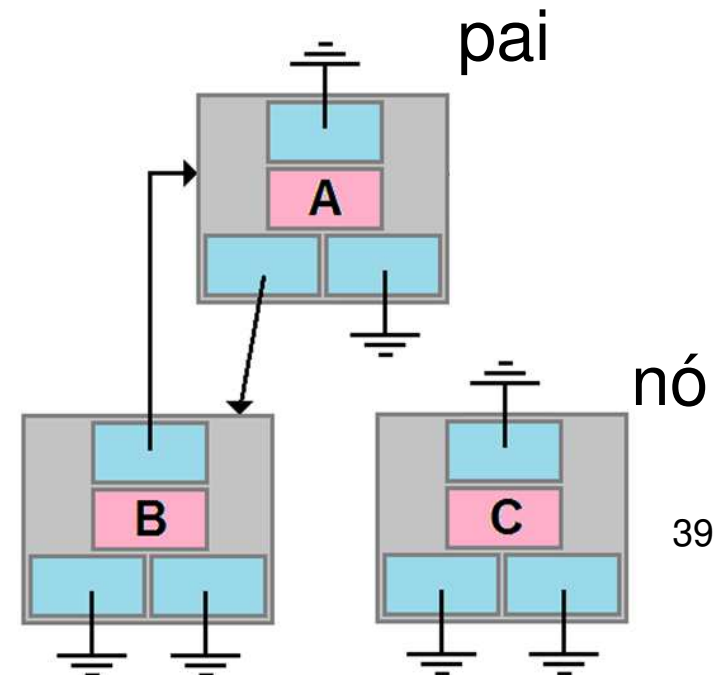
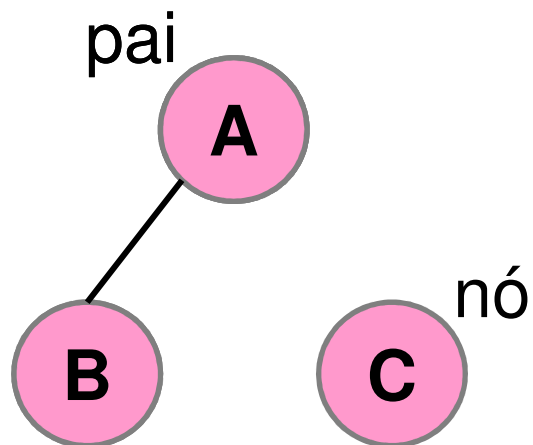
Inserção do nó B, filho esquerdo de A.

1. Cria-se o **nó** dinamicamente
2. Inicializa-se o **nó**
3. **nó.val** \leftarrow **B**
4. **nó.pai** \leftarrow **pai** (endereço de A)
5. **pai.esq** \leftarrow **nó** (endereço de B)



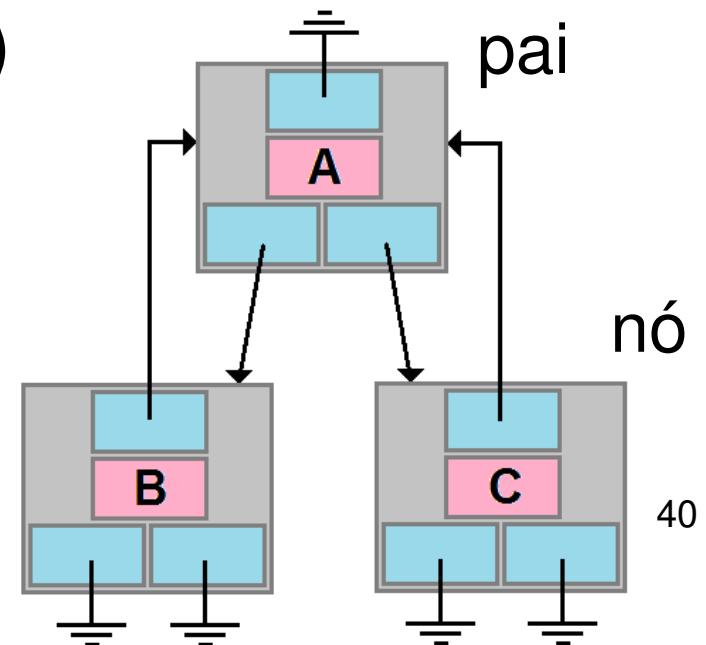
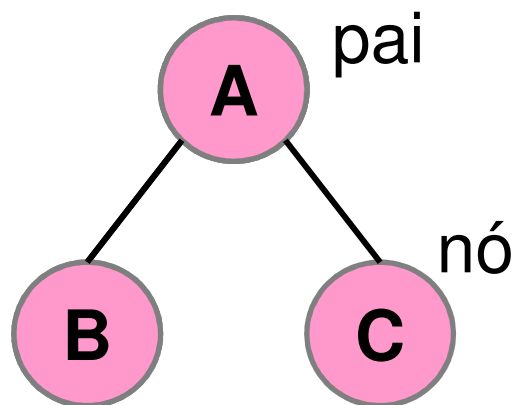
Inserção do nó C, filho direito de A.

1. Cria-se o **nó** dinamicamente;
2. Inicializa-se o **nó**;
3. **nó.val** \leftarrow **C**;



Inserção do nó C, filho direito de A.

1. Cria-se o **nó** dinamicamente
2. Inicializa-se o **nó**
3. **nó.val** \leftarrow **C**
4. **nó.pai** \leftarrow **pai** (endereço de A)
5. **pai.dir** \leftarrow **nó** (endereço de C)



- Árvores
 - Definição e características;
- Árvores binárias
 - Definição
 - Raiz, pai, filho, irmãos, folha, ancestral, descendente, descer e subir na árvore
 - Nível de um nó e altura da árvore

- Implementação de árvores
 - Estáticas
 - Vetor de inteiros
 - Vetor de estruturas em nó (registros)
 - Dinâmicas (registros com ponteiros)

Estrutura de Dados II

Prof. Me. Pietro M. de Oliveira