Aula 13 - Percursos em Árvores Binárias

Prof. Emerson A Marconato

Univem

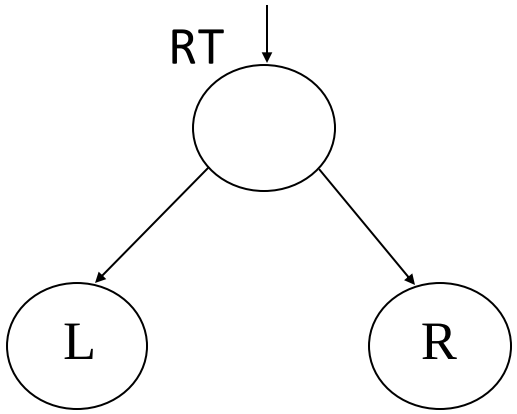
marconato@univem.edu.br

Percursos em Árvores Binárias

Existem três tipos diferentes de percursos utilizados em estruturas de árvores: **Pré-Order, In_Order e Pós-Order.** Como a própria estrutura de árvore esses percursos são convenientemente expressos em termos **recursivos.** A finalidade de se percorrer uma árvore é a necessidade de realizar algum processamento em cada um dos nós nela existente. **Cada nó deve ser visitado apenas uma vez.**

Prof. Emerson A Marconato
marconato@univem.edu.br

Considere o esquema:



RT é a raiz

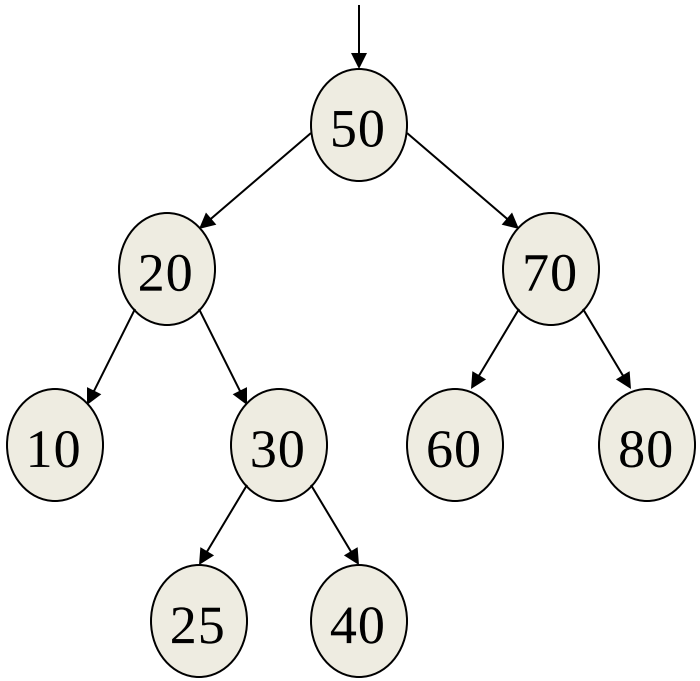
L é a sub-árvore esquerda

R é a sub-árvore direita

Percurso Pré-Order

- Visita a raiz RT
- Visita L em pré-order
- Visita R em pré-order

Uma árvore binária exemplo



Seqüência PRÉ-ORDER:

50 20 10 30 25 40 70 60 80

Prof. Emerson A Marconato
marconato@univem.edu.br

Função Pré-Order em C

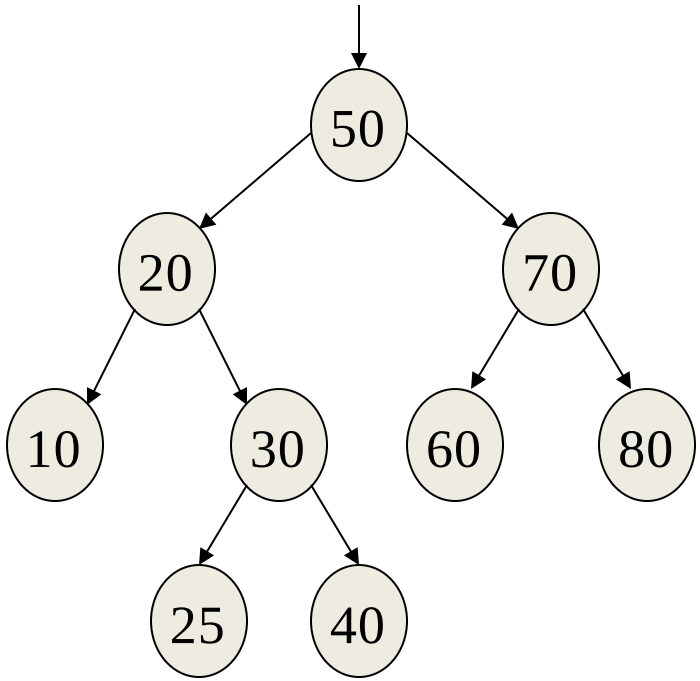
```
void Pre_Order(ARVORE *R)
{
  if (R != NULL)
  {
     printf ("%i ",R->info);
     Pre_Order(R->esq);
     Pre_Order(R->dir);
  }
}
```

Prof. Emerson A Marconato
marconato@univem.edu.br

Percurso In-Order

- Visita L em In-order
- Visita a Raiz RT
- Visita R em In-order

Uma árvore binária exemplo



Seqüência IN-ORDER:

10 20 25 30 40 50 60 70 80

Prof. Emerson A Marconato
marconato@univem.edu.br

Função In-Order em C

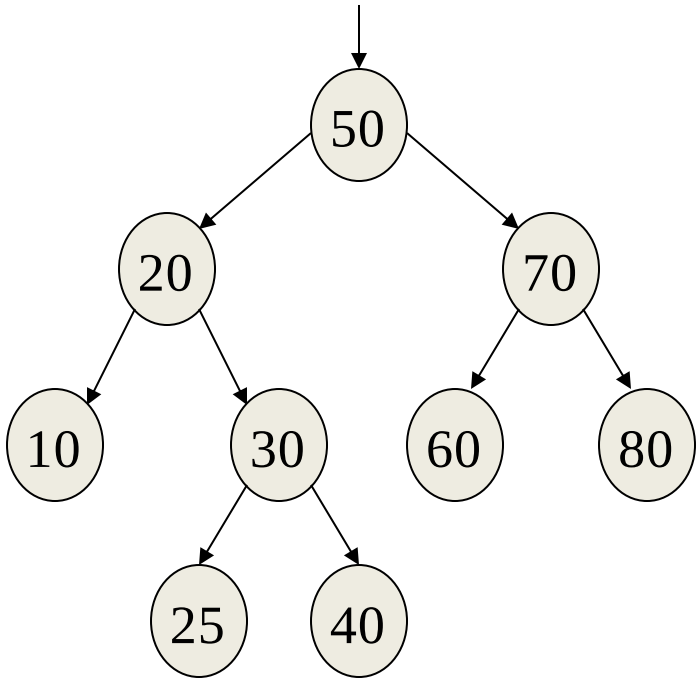
```
void In_Order(ARVORE *R)
{
  if (R != NULL)
  {
     In_Order(R->esq);
     printf ("%i ",R->info);
     In_Order(R->dir);
  }
}
```

Prof. Emerson A Marconato
marconato@univem.edu.br

Percurso Pós-Order

- Visita L em Pós-Order
- Visita R em Pós-Order
- Visita a raiz RT

Uma árvore binária exemplo



Seqüência PÓS-ORDER:

10 25 40 30 20 60 80 70 50

Prof. Emerson A Marconato
marconato@univem.edu.br

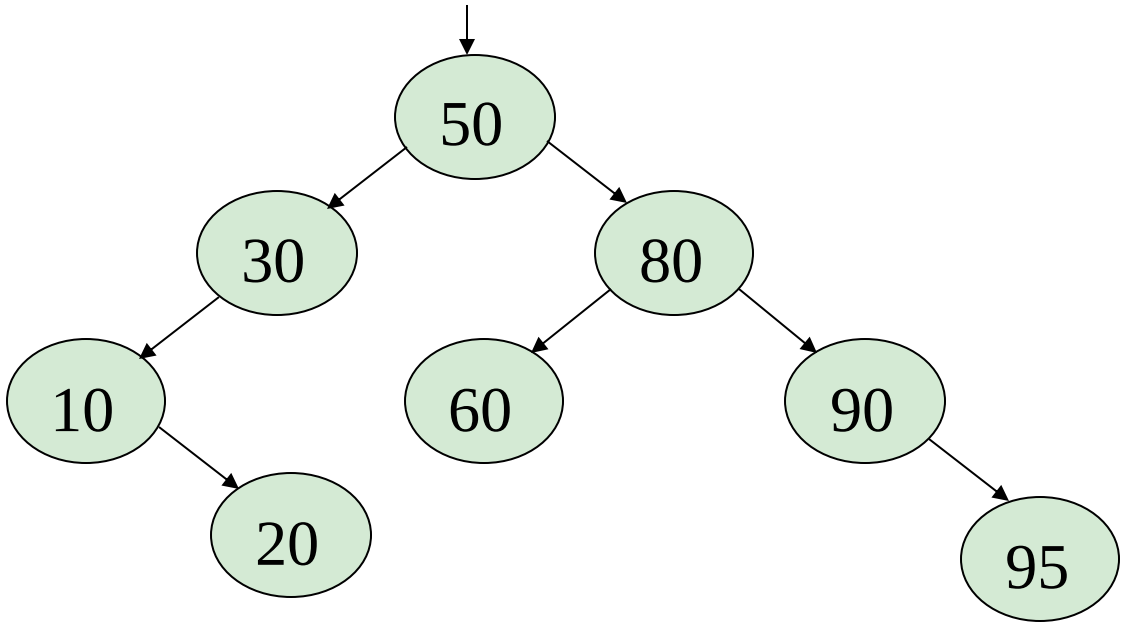
Função Pós-Order em C

```
void Pos_Order(ARVORE *R)
{
  if (R != NULL)
  {
     Pos_Order(R->esq);
     Pos_Order(R->dir);
     printf ("%i ",R->info);
  }
}
```

Prof. Emerson A Marconato
marconato@univem.edu.br

Exercício

- Para a árvore esquematizada abaixo, quais são os percursos Pre-Order, In-Order e Pós-Order ?



Prof. Emerson A Marconato
marconato@univem.edu.br

Exercício

Utilizando um dos percursos abordados, elabore as seguintes funções:

a) Que mostre somente os nós folhas.
b) Que calcule a altura da árvore
c) Que busque um nó especifico contendo a informação val.

Resposta a)

```
void folhas(ARVORE *R)
{
  if (R != NULL)
  {
     if ((R->esq==NULL) && (R->dir==NULL))
          printf ("%i ",R->info);
     folhas(R->esq);
     folhas(R->dir);
  }
}
```

Resposta b)

```
/* Como a árvore é perfeitamente balanceada, basta contar quantos
   nós existem à esquerda de cada nó Raiz, pois o lado esquerdo,
   no pior caso é o mais alto.
*/

int altura(ARVORE *R)
{
   int alt =0;
   if (R != NULL)
   {
        while (R!=NULL)
        {
           alt++;
           R = R->esq;
        }
   }
   return alt;
}
```

Prof. Emerson A Marconato
marconato@univem.edu.br

Resposta c)

```
no_arvore *Busca (ARVORE *R, int v)
{
   if (R==NULL)
      return NULL;
   else
      if (R->info==v)
         return R;
      else
         {
               return Busca (R->esq,v);
               return Busca (R->dir,v);
         }
}
```