

CI1057: Algoritmos e Estruturas de Dados III

Árvores Binárias

Profa. Carmem Hara

Departamento de Informática/UFPR

6 de março de 2024

Árvore Binária

Uma árvore binária é ou um nodo externo ou um nodo interno conectado a um par de árvores binárias, chamadas de subárvore esquerda e subárvore direita do nodo.

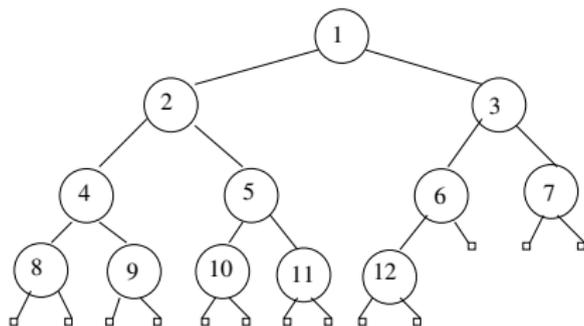
Representação

```
typedef struct nodo *ApNodo;
struct nodo {
    Tipoltem item;
    ApNodo esq, dir;
}
```

Percurso (ou Travessia) na Árvore

- ▶ Pré-ordem
visita o nodo, em seguida visita a sub-árvore esquerda e depois a sub-árvore direita
- ▶ Em-ordem
visita a sub-árvore esquerda, visita o nodo e depois visita a sub-árvore direita
- ▶ Pós-ordem
visita a sub-árvore esquerda, visita a sub-árvore direita e depois visita o nodo

Percursos



- ▶ Pré-ordem: 1 2 4 8 9 5 10 11 3 6 12 7
- ▶ Em-ordem: 8 4 9 2 10 5 11 1 12 6 3 7
- ▶ Pós-ordem: 8 9 4 10 11 5 2 12 6 7 3 1

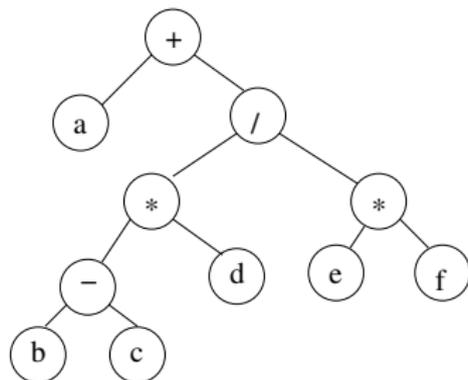
Função para percurso em Pré-ordem

```
1 void preOrdem( ApNodo p )
2 {
3     if( p == NULL )
4         return;
5     escreveltem( p->item );
6     preOrdem( p->esq );
7     preOrdem( p->dir );
8 }
```

Exemplo de Utilização de Árvores Binárias

Representação de expressões aritmeticas

$$a + ((b - c) * d / (e * f))$$



Referências

- ▶ Secoes 5.6, 5.7 (Sedgewick)