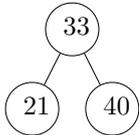


Caminhamentos obtidos

pré:35 22 15 8 25 28 75 61 55 50 37 48 39 38 46 60 74 85 79 91
 em : 8 15 22 25 28 35 37 38 39 46 48 50 55 60 61 74 75 79 85 91
 pós: 8 15 28 25 22 38 46 39 48 37 50 60 55 74 61 79 91 85 75 35

Representação e caminhamento em árvores binárias

Árvores binárias podem ser representadas de diversas maneiras. Neste exercício você trabalhará com 3 representações distintas. As 3 árvores a seguir estão "em ordem"(ou in-order). Relembrando, neste tipo de ordenamento, a raiz sempre é um valor intermediário, maior que o filho esquerdo e menor que o filho direito. Por exemplo:



Lembre que esta propriedade se estende para todos os nodos da árvore binária. Depois que a árvore binária foi desenhada a partir dos dados fornecidos, podem ser obtidos, ao menos, 4 caminhamentos:

Pré-ordem RAIZ-FilhoEsquerdo-FilhoDireito. O exemplo, na árvore acima é: 33,21,40.

Em-ordem FilhoEsquerdo-RAIZ-FilhoDireito. Exemplo: 21,33,40.

Pós-ordem FilhoEsquerdo-FilhoDireito-RAIZ. Exemplo: 21,40,33.

Largura Como se a árvore fosse cortada em fatias. Também conhecido como caminhamento horizontal. Exemplo: 33,21,40.

Árvore usando cursores

A primeira árvore (árvore a), vai estar representada em uma matriz de 12 linhas por 3 colunas. Cada linha da matriz representa um nodo. A raiz sempre estará na primeira posição da matriz. A primeira coluna representa o endereço do filho esquerdo, a coluna 2 o endereço do filho direito e a coluna 3 o conteúdo do nodo. O terminador é representado por -1.

1	2	5	11	← raiz
2	4	3	6	
3	-1	-1	7	
4	10	8	4	
5	6	-1	20	
6	7	-1	16	
7	-1	9	13	
8	-1	-1	5	
9	-1	-1	15	
10	11	12	2	
11	-1	-1	1	
12	-1	-1	3	

Caminhamentos obtidos

pré-ordem: 11 6 4 2 1 3 5 7 20 16 13 15
 em-ordem: 1 2 3 4 5 6 7 11 13 15 16 20
 pós-ordem: 1 3 2 5 4 7 6 15 13 16 20 11

Árvore usando alocação absoluta

A segunda árvore (b) está representada por uma memória M onde o apontador da raiz da árvore esta em M[0] e cada nodo tem o formato

&fe	&fd	conteúdo
-----	-----	----------

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	3	12	21	24	6	35	9	13	75	19
1	60	61	42	30	16	85	-1	-1	91	27
2	34	55	18	94	37	40	22	44	-1	50
3	-1	-1	79	59	-1	-1	60	67	-1	15
4	-1	57	25	59	-1	47	37	50	-1	48
5	64	54	39	85	-1	-1	46	-1	-1	28
6	-1	-1	74	71	-1	-1	38	-1	-1	8
7	22	63	68	13	85	64	90	18	53	71
8	71	50	66	80	37	26	2	31	28	78
9	83	32	13	51	32	62	10	4	27	58

Árvores usando parênteses

A terceira árvore (árvore c) está representada por parênteses, na forma (raiz (filhoesquerdo) (filhodireito)). Note que (x ())(x) aparece como (x

(4(2(1)(3))(23(14(7(12(13))))
 (16(21(18))))(29(25(28))))))

Caminhamentos obtidos

pré-ordem: 4 2 1 3 23 14 7 12 13 16 21 18 29 25 28
 em-ordem: 1 2 3 4 7 12 13 14 16 18 21 23 25 28 29
 pós-ordem: 1 3 2 13 12 7 18 21 16 14 28 25 29 23 4

Para você fazer

Árvore A

1	2	5	12
2	7	3	4
3	-1	4	8
4	12	-1	11
5	6	-1	20
6	11	8	17
7	9	10	2
8	-1	-1	18
9	-1	-1	1
10	-1	-1	3
11	-1	-1	14
12	-1	-1	9

Árvore B

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	4	0	0	0	7	15	65	10	18	32
1	57	-1	31	0	0	47	21	86	26	32
2	43	-1	-1	99	0	0	29	43	38	-1
3	-1	33	37	60	52	0	0	40	-1	47
4	-1	-1	45	-1	-1	42	0	53	50	79
5	-1	-1	82	-1	-1	70	0	63	68	20
6	-1	-1	60	-1	71	14	0	0	-1	-1
7	30	-1	-1	15	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Árvore C

(29(25(24(19(2(1)(13(11(6(4)))))
 (16(18))))(23(22)))(13(30)))

Agora resolva as questões abaixo. Cada pergunta solicita uma árvore (a, b ou c), um caminhamento (pr, in ou po) e um determinado elemento nesse caminhamento em especial.

a-pr[7]	a-in[7]	a-po[9]	b-pr[17]	b-in[19]
b-po[15]	c-pr[11]	c-in[15]	c-po[11]	

1

