

UENF

Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro

Curso: Ciência de Computação e Informática

Data: 15 /06./2019

Lista: Árvores

Período: 3º

Disciplina: Estrutura de Dados I

Professor: Fermín A. Tang

Turno: Diurno

Árvores

Considere a seguinte árvore:

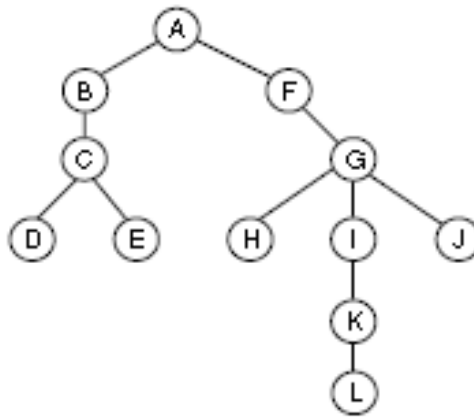


Figura 1.

1. Na árvore da Figura 1, identifique:
 - i) o nó raiz
 - ii) os nós folhas
 - iii) os nós internos
 - iv) os ancestrais do nó H
 - v) os descendentes do nó F
2. Na árvore da Figura 1, identifique:
 - i) o grau interior do nó F
 - ii) o grau exterior do nó B
 - iii) irmãos do nó H
 - iv) pai do nó K
 - v) filhos do nó C
3. Na árvore da Figura 1, calcule:
 - i) a altura da árvore
 - ii) a altura da sub-árvore G
 - iii) o nível do nó G
 - iv) o nível do nó A
 - v) a altura da sub-árvore E
4. Qual é a altura máxima e mínima de uma árvore binária com 28 nós?

5. Em uma árvore binária, qual é o máximo número de nós que podem ser encontrados no nível 3? E no nível 4? E no nível 12?
6. Qual é o fator de balanceamento da árvore na Figura 2.

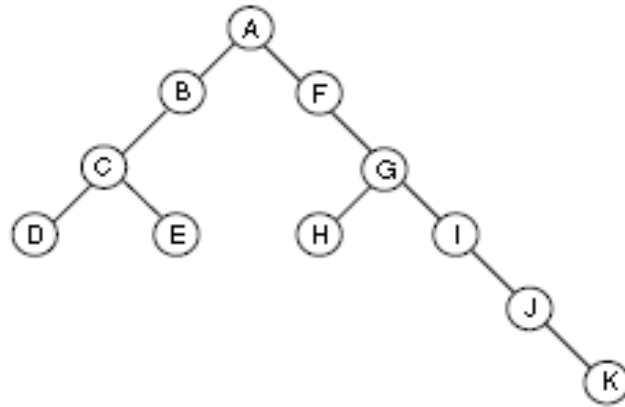


Figura 2.

7. Mostre os percursos em profundidade (pré-ordem, em-ordem e pós-ordem) da árvore binária na Figura 2.
8. Mostre o percurso em largura da árvore binária na Figura 2.
9. Encontre a raiz de cada uma das seguintes árvores binárias:
 - a. Árvore com percurso pós-ordem: FCBDG
 - b. Árvore com percurso pós-ordem: IBCDFEN
 - c. Árvore com percurso em-ordem: CBIDFGE
10. Uma árvore binária possui 10 nós. Os percursos pré-ordem e em-ordem da árvore são mostrados abaixo. Desenhe a árvore.
 - a. Pré-ordem: JCBADEFIGH
 - b. Em-ordem: ABCEDFJGIH
11. Uma árvore binária quase completa possui 9 nós. O percurso em largura da árvore é mostrado abaixo. Desenhe a árvore.
Largura: JCBADEFIG
12. Qual é o número mínimo de níveis que uma árvore binária com 42 nós pode ter?.
13. Qual é o número mínimo de níveis que uma árvore ternária, onde cada nó possui grau exterior 3, com 42 nós pode ter?.
14. Encontre as expressões infixa, prefixa e pós fixa correspondentes à árvore de expressão mostrado na Figura 3.

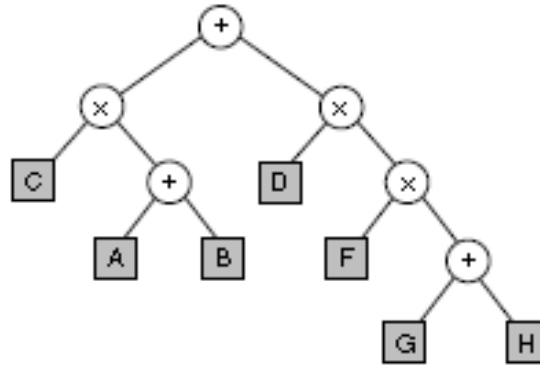


Figura 3.

15. Desenhe a árvore de expressão, para seguinte expressão infixa.

$\{C + D + A \times B\} \times \{E + F\}$

Árvores de Busca Binária

16. Crie uma árvore de busca binária usando os seguintes dados inseridos em sequência:

14	23	7	10	33	56	80	66	70
----	----	---	----	----	----	----	----	----

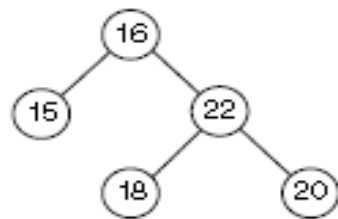
17. Crie uma árvore de busca binária usando os seguintes dados inseridos em sequência:

80	70	66	56	33	23	14	10	7
----	----	----	----	----	----	----	----	---

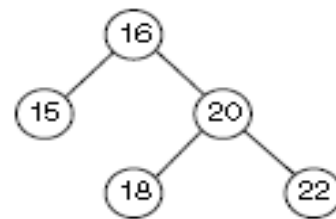
18. Insira os nós 44 e 50 na árvore criada na questão 17.

19. Insira os nós 44 e 50 na árvore criada na questão 18.

20. Na Figura 4, qual das árvores é uma árvore de busca binária? e qual não? Justifique a sua resposta em cada caso.



(a)



(b)

Figura 4. (a)

21. Percorra a árvore de busca binária na Figura 5, usando o percurso em-ordem. Mostre a ordem de processamento dos nós.

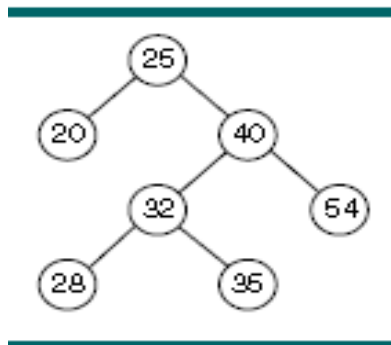


Figura 5.

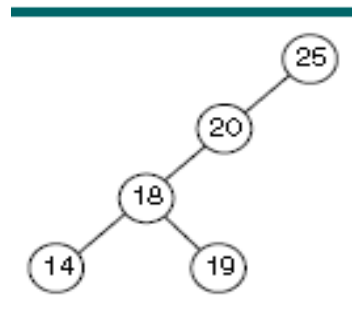


Figura 6.

22. A árvore de busca binária mostrada na Figura 6, foi criada a partir de uma árvore nula. Mostre em que ordem os dados foram ingressados? Caso exista mais de uma sequência possível, mostre as diferentes alternativas.

23. Insira os nós 44, 66 e 77 na árvore de busca binária da Figura 7.

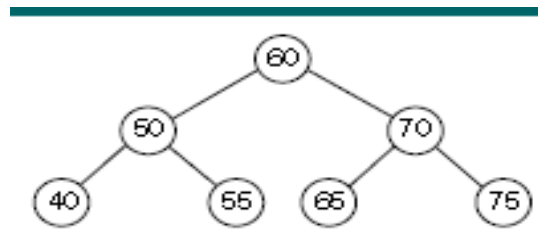


Figura 7.

24. Elimine o nó com valor 60 da seguinte árvore de busca binária, Figura 8.

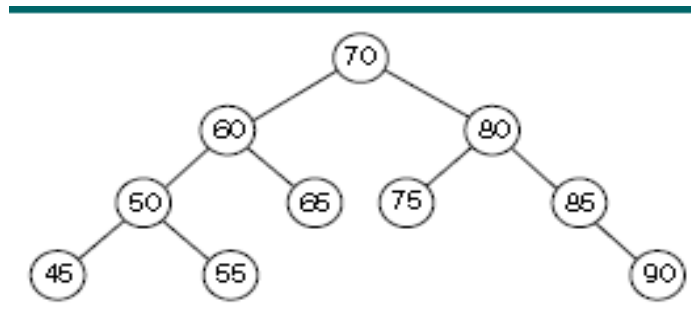


Figura 8.

25. Elimine o nó com valor 85 da árvore de busca binária, mostrada na Figura 8.