

## Exercícios

### Árvores Rubro-Negras

- 01** – Mostre as árvores Rubro-Negras que resultam após a inserção bem-sucedida das chaves **41, 38, 31, 12, 18, 8** em uma árvore Rubro-Negra inicialmente vazia. Em seguida, mostre as árvores Rubro-Negras que resultam da eliminação sucessiva das chaves na seguinte ordem: **8, 12, 18, 31, 38, 41**. Executar pela applet disponibilizada em aula.
- 02** – Prova com contra-exemplo.
- a) toda árvore AVL é uma árvore Rubro-Negra.
  - b) toda árvore Rubro-Negra é uma árvore AVL.
- 03** – Insira em uma árvore Rubro-Negra, itens com as chaves: **4 – 7 – 12 – 15 – 3 – 5 – 14 – 18** (nesta ordem). Desenhe a árvore resultante da inserção, sendo que uma nova árvore deve ser desenhada quando houver uma rotação ou troca de cores. (Atenção: verifique a necessidade de rotação e/ou troca de cores a cada inserção)
- 04** – Compare as árvores ABP, AVL e Rubro-Negras, considerando:
- Consulta;
  - Inserção;
  - Balanceamento.

#### RESPOSTA:

01 - Executar utilizando a applet disponibilizada em aula

02 -

a) Sim, porque a diferença máxima entre o maior e o menor caminho em uma árvore AVL é 1. A regra de balanceamento das árvores rubro-negras diz que o maior caminho deve ser, no máximo, o dobro no menor caminho. Sendo assim, a altura do maior caminho de uma árvore AVL nunca será maior do que o dobro do menor caminho, visto que a diferença será no máximo 1.

b) Uma árvore rubro-negra só será AVL quando o menor caminho for 1. Em todos os outros casos, não será AVL.

03 - Executar utilizando a applet disponibilizada em aula

04 - Resumo da resposta:

Consulta - mais eficiente em AVL porque a altura é sempre menor do que as outras operações

Inserção - mais rápida em ABP porque não tem rotação (reestruturação)

Balanceamento - entre RN e AVL, a RN é mais eficiente porque faz um menor número de rotações, pois as regras de controle de altura são menos rígidas.