

## Tarefa 07 - Transformação de ABB através de rotação de Árvore AVL na raiz

AED2 — Algoritmos e Estruturas de Dados II

Prof. Alvaro Luiz Fazenda

1º Semestre de 2020

- **Atenção:**

1. **E/S:** tanto a entrada quanto a saída de dados devem ser “secas”, ou seja, não devem apresentar frases explicativas.
2. **Identificadores de variáveis:** escolha nomes apropriados.
3. **Documentação:** inclua cabeçalho, comentários e indentação no programa.

- **Descrição:**

Implemente as operações básicas do algoritmo de balanceamento em árvores AVL. Escreva um procedimento separado para as seguintes operações: (1) ALTURA: retorna a altura de um dado nó; (2) FB: retorna o fator de balanceamento de um dado nó; (3) ARVOREAVL: verifica se uma árvore é ou não AVL; (4) LL, RR, LR, RL: executa uma rotação em um dado nó; (5) BALANCANO: verifica um dado nó e efetua o seu balanceamento, caso necessário. Deve-se ainda efetuar uma única rotação no nó raiz, de acordo com as regras de balanceamento de uma árvore AVL.

- **Entrada:**

A entrada consiste de uma árvore binária de busca (ABB) representada por parênteses aninhados. Um exemplo pode ser encontrado abaixo.

- **Saída:**

Imprima, na primeira linha, a altura da árvore binária de busca (ABB) de entrada e, em seguida (segunda linha), a própria árvore usando a representação por parênteses aninhados.

Posteriormente, deve-se computar uma nova ABB onde se efetuou uma rotação LL, RR, LR ou RL **aplicada apenas no nó raiz**. A rotação deverá ser efetuada de acordo com as regras de balanceamento de uma árvore AVL.

Após computada a nova árvore, deve-se imprimir o tipo de rotação efetuada (RR, LL, RL ou LR, usando sempre letras maiúsculas) no nó raiz na terceira linha. Depois, na quarta linha, imprima a altura desta ABB transformada. Finalmente, na quinta e última linha, imprima própria ABB de saída usando a representação por parênteses aninhados.

Obs: Todas as entradas exigem algum tipo de rotação no nó raiz.

- **Exemplo:**

~\$ ./tarefa07

**ENTRADA**

(C3(C2(C1()())())(C4() (C9(C5() (C8()())())())) {Árvore binária de busca de entrada}

**SAÍDA**

4 {Altura da ABB de entrada}

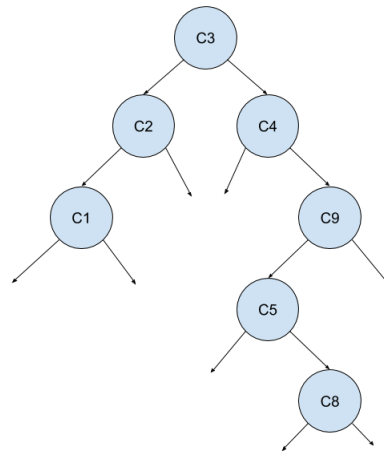
(C3(C2(C1()())())(C4() (C9(C5() (C8()())())())) {ABB lida e carregada}

RR {Tipo de rotação efetuada no nó raiz}

3 {Altura da árvore depois da operação no nó raiz}

(C4(C3(C2(C1()())())())(C9(C5() (C8()())())())) {Árvore binária de busca de saída}

- Figura representando a árvore binária de entrada do exemplo:



- Figura representando a árvore binária de saída do exemplo, após uma rotação RR aplicada apenas no nó raiz:

