

## Estruturas de Dados I (ED1)

### Lista de Problemas 2

Prof. Carlos Astudillo

#### Árvores Binárias

1. Desenhe todas as árvores binárias para os quatro elementos A, B, C e D.
2. Escreva uma função **recursiva** que apaga todas as folhas de uma árvore binária.
3. Escreva uma função que determine se duas árvores binárias são iguais.
4. Escreva uma função **não-recursiva** que calcula o número de nós de uma árvore binária dada como entrada. Sua função deve obedecer o seguinte protótipo: `int numNos iterativo(NoArv *no);`  
Dica: Utilize uma pilha!

#### Árvores Binárias de Busca

5. Implemente a operação antecessor.
6. Escreva uma função que verifique se uma árvore binária é uma árvore binária de busca.
7. Implemente a inserção e remoção **recursiva** de uma árvore binária de busca.

#### Árvores Binárias de Busca Balanceadas

8. Partindo de uma árvore AVL vazia, realize a inserção da seguinte sequência de chaves: 17, 11, 15, 5, 10, 8, 11.
  - a. Redesenhe a árvore a cada inserção. Indique para cada rotação feita o nome da rotação e o nó desregulado.
  - b. Qual o resultado do percurso pós-ordem após a remoção do 15.

#### Grafos

9. Escreva um algoritmo que, dado um grafo de entrada G, conte e identifique as componentes conexas de um G, isso é, ele deve devolver uma função  $\theta : V \rightarrow N$  tal que  $\theta(u) = \theta(v)$  se, e somente se, u e v estão na mesma componente conexa (a função  $\theta$  pode ser representada por um vetor).
10. Implemente uma função que receba como parâmetro um grafo não-direcionado e um vértice s do grafo e construa uma árvore de caminhos mínimos a partir do vértice s.