



Ministério da Educação  
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Catarinense  
Câmpus Araquari

---

## **Estruturas de Dados I**

### **Projeto Final**

*Trabalho de programação em dupla. Entrega: 24/11/2017.*  
*Prazo estendido para correções até 1/12/2017*

#### **Pontos avaliados**

- Operações em um vetor dinâmico
- Operações em um lista encadeada (pilhas e filas usando listas encadeadas)
- Operações em uma árvore de busca binária

Fazer um programa que implemente uma árvore de busca binária. O programa deve ter as seguintes características:

1. Deve possuir um menu para acesso às funções
2. Item do menu: inicialização do vetor dinâmico
  - 2.1. O vetor dinâmico deve iniciar com um tamanho de 10 posições.
  - 2.2. Toda vez que ele estiver cheio (com todas as posições ocupadas), o seu tamanho deve ser dobrado. Assim, se ele tem um tamanho de 10 posições e todas as posições já possuem um elemento armazenado, ele deve ser redimensionado para um vetor de 20 posições. Depois, ao encher, para um vetor de 40 posições, e assim por diante.
3. Item do menu: gerar elementos para árvore binária
  - 3.1. A função deve gerar 150 valores inteiros aleatórios para serem armazenados na árvore binária. (Gerar valores entre 0 e 1000).
  - 3.2. Cada item armazenado na árvore, também deve ser armazenado, de forma sequencial não ordenada, ao vetor dinâmico
4. Item do menu: buscar elemento na árvore binária
  - 4.1. A função deve gerar um número aleatório entre 0 e 149. O valor retornado deve ser o índice de procura no vetor dinâmico.
  - 4.2. O valor que estiver armazenado no vetor dinâmico, deve ser o elemento buscado (procurado) na árvore de busca binária.
  - 4.3. O elemento, se encontrado, deve ser apresentado na tela.
  - 4.4. Também deve ser apresentado todo o caminho da árvore que foi percorrido para procurar o elemento.
  - 4.5. O valor do elemento, se encontrado, deve ser armazenado em uma pilha, implementada usando uma lista encadeada.
5. Item do menu: último elemento procurado
  - 5.1. A função deve apresentar na tela o último elemento procurado, que é topo da pilha.
6. Item do menu: apresentar todos os itens procurados (ordem inversa)
  - 6.1. A função deve apresentar todos os itens procurados.
  - 6.2. Isso se resume a apresentar item a item da pilha e depois remover esse da pilha.
  - 6.3. Sabe-se que, depois de apresentados todos os itens procurado, esse histórico será excluído, e somente as novas buscas estarão registradas.
7. Item do menu: excluir item da árvore de busca
  - 7.1. Similar ao item 'buscar elemento no árvore binária'
  - 7.2. A função deve gerar um número aleatório entre 0 e 149. O valor retornado deve ser o índice de procura no vetor dinâmico.



Ministério da Educação  
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Catarinense  
Câmpus Araquari

---

- 7.3. O valor que estiver armazenado no vetor dinâmico, deve ser o elemento excluído na árvore de busca binária.
- 7.4. O elemento, se encontrado, deve ser apresentado na tela.
- 7.5. O valor do elemento deve ser armazenado em uma lista encadeada.
- 8. Item do menu: reinserir elemento na árvore.
- 8.1. A função deve, aleatoriamente, escolher um item da lista encadeada.
- 8.2. O valor desse item da lista deve ser reinserido na árvore de busca
- 8.3. Após a reinserção na árvore de busca, o valor deve ser removido da lista encadeada.
- 9. Item do menu: percorrer a árvore de busca binária
- 9.1. A função deve percorrer em pré-ordem, em-ordem e pós-ordem.