

## Pesquisa em Memória Primária

### 1. Árvores Binárias de Pesquisa

- Use o código de árvores binárias de pesquisa proposto por Ziviani (2011) e disponível em <http://www2.dcc.ufmg.br/livros/algoritmos/cap5/codigo/c/5.4a5.10-arvorebinaria.c>.
- Determine experimentalmente a altura de árvores binárias de pesquisa, sem e com balanceamento, de tamanhos crescentes ( $2^6 = 64$ ,  $2^8 = 256$ , ..., e  $2^{14} = 16384$  registros).
  - Para construir as árvores, insira registros com chaves aleatórias.
  - Para calcular a altura das árvores, use o procedimento mostrado no Programa 1.
  - Repita cada experimento algumas vezes e obtenha a média das alturas das árvores.
- Determine o tempo de pesquisa nas árvores.
  - Pesquise  $2^{10} = 1024$  registros com chaves aleatórias.
  - Obtenha a média dos tempos de pesquisa nas árvores.
- Faça dois gráficos para mostrar os resultados obtidos. O primeiro gráfico deve mostrar a altura em função do tamanho da árvore e o segundo gráfico deve mostrar o tempo de pesquisa em função do tamanho da árvore. Os dois gráficos devem ter duas linhas: uma linha para a árvore não balanceada e outra linha para a árvore balanceada.

#### Programa 1: Procedimento para computar a altura de uma árvore binária de pesquisa

```
int Altura(TipoApontador p)
{
    int e, d;
    if (p == NULL)
        return -1;
    e = Altura(p->Esq);
    d = Altura(p->Dir);
    if (e > d)
        return e+1;
    else
        return d+1;
}
```

### 2. Tabelas Hash

- Use o código de tabelas *hash* proposto por Ziviani (2011) e disponível em <http://www2.dcc.ufmg.br/livros/algoritmos/cap5/codigo/c/5.28a5.29-hash-endaberto.c>.
- Determine o tempo de pesquisa em tabelas *hash* com fator de carga de  $\alpha = 80\%$  e tamanhos crescentes ( $2^6 = 64$ ,  $2^8 = 256$ , ..., e  $2^{14} = 16384$  registros). O fator de carga é dado por  $\alpha = N/M$ , onde  $N$  é o número de registros na tabela e  $M$  é o tamanho da tabela.
- Para construir as tabelas, insira registros com chaves aleatórias. Para uma tabela com  $N = 2^6 = 64$  registros, por exemplo, o seu tamanho deve ser  $M = N/\alpha = 64/0,8 \approx 80$ .
- Pesquise  $2^{10} = 1024$  registros com chaves aleatórias e obtenha a média dos tempos de pesquisa nas tabelas.
- Faça um gráfico para mostrar os resultados obtidos. Esse gráfico deve mostrar a média do tempo de pesquisa em função do número de registros da tabela.

### Referência

N. Ziviani. *Projeto de Algoritmos: com Implementações em PASCAL e C*. 3a. edição revista e ampliada. São Paulo: CENGAGE Learning, 2011.