

O objetivo deste trabalho consiste em realizar pesquisas árvores de busca  $m$ -vias (de grau  $m$ ) residentes em disco. Elabore um programa usando tipos abstratos de dados (implementados como classes em C++) para fazer buscas em um índice organizado em forma de árvore de busca  $m$ -vias de ordem 3 ( $m=3$ ) e armazenado em disco. O programa deve constar de três partes:

- Um procedimento que lê a árvore, a partir do arquivo-texto **mvias.txt**, no formato:  $n, A_0, (K_1, A_1), \dots, (K_n, A_n)$  e grava cada registro no arquivo binário em disco **mvias.bin**. Isso significa que o usuário deverá fornecer os valores de  $n, A_0, (K_1, A_1), \dots, (K_n, A_n)$  corretamente no arquivo **mvias.txt** e que a árvore (arquivo binário) já deverá residir em disco para as partes seguintes do trabalho. Omita, no arquivo **mvias.txt**, os separadores tais como vírgulas ou parênteses no formato do nó se isso for mais conveniente para a leitura dos dados;
- Um método que implementa o algoritmo mSearch;
- O programa principal que deverá ler valores de chave fornecidos pelo usuário (pelo teclado) e, usando mSearch, indicar se encontrou ou não a chave no índice. Se encontrar, a localização da chave no índice também deve ser impressa; caso contrário, mostrar a localização de onde na árvore a chave pode ser inserida, conforme o seguinte exemplo de execução:

Lendo dados de mvias.txt e criando mvias.bin

Índice mvias.bin aberto

T = 1, m = 3

No       $n, A[0], (K[1], A[1]), \dots, (K[n], A[n])$

```

1      2,   2, ( 20,   3) ( 40,   4)
2      2,   0, ( 10,   0) ( 15,   0)
3      2,   0, ( 25,   0) ( 30,   5)
4      2,   0, ( 45,   0) ( 50,   0)
5      1,   0, ( 35,   0)
```

Chave de busca: 45

45 (4,1,true)

Continuar busca (s/n)? s

T = 1, m = 3

No       $n, A[0], (K[1], A[1]), \dots, (K[n], A[n])$

```

1      2,   2, ( 20,   3) ( 40,   4)
2      2,   0, ( 10,   0) ( 15,   0)
3      2,   0, ( 25,   0) ( 30,   5)
4      2,   0, ( 45,   0) ( 50,   0)
5      1,   0, ( 35,   0)
```

Chave de busca: 36

36 (5,1,false)

Continuar busca (s/n)? s

T = 1, m = 3

No       $n, A[0], (K[1], A[1]), \dots, (K[n], A[n])$

```

1      2,   2, ( 20,   3) ( 40,   4)
2      2,   0, ( 10,   0) ( 15,   0)
3      2,   0, ( 25,   0) ( 30,   5)
4      2,   0, ( 45,   0) ( 50,   0)
5      1,   0, ( 35,   0)
```

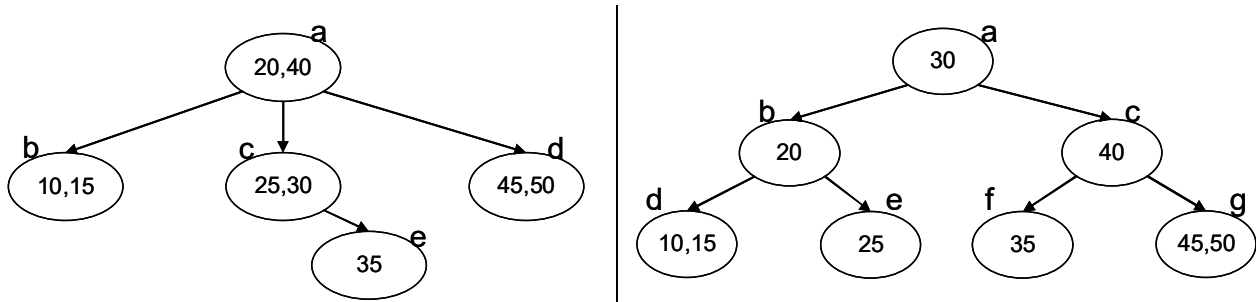
Chave de busca: 34

34 (5,0,false)

Continuar busca (s/n)? n

- Teste o algoritmo mSearch com as duas árvores seguintes (forneça os arquivos **mvias.txt** correspondentes junto com seu código-fonte). Assuma, inicialmente, a seguinte numeração de

registros: a=1, b=2, c=3, d=4, e=5, f=6, g=7 para as duas árvores. Em seguida, assumo: a=5, b=7, c=4, d=3, e=2, f=6, g=1 para as duas árvores. O algoritmo mSearch funciona em ambos os casos? Isso é esperado? Explique.



### Informações Importantes:

- O trabalho pode ser desenvolvido em grupo de até três alunos (sem exceções); um único trabalho deve ser entregue pelo grupo.
- Os nomes dos integrantes do grupo com seus respectivos números USP devem estar presentes em todos os arquivos-fonte, na forma de comentário.
- Todos os arquivos desenvolvidos devem ser entregues em um **único** arquivo de formato ZIP no Tidia-AE
- Data de entrega: verifique no Tidia-Ae a data limite de entrega.

Na nota do trabalho também serão considerados os seguintes critérios:

- Correção:** O programa faz o que foi solicitado? Faz tudo o que foi solicitado? Utiliza encapsulamento de informação? (i.e., acessa adequadamente os ADTs definidos?)
- Eficiência:** As operações são executadas da maneira mais eficiente para cada estrutura de dados? Evita código duplicado/redundante/não atingível?
- Interface:** É simples de usar, genérico, prático, tolera os erros mais óbvios? O trabalho foi entregue dentro das especificações (um arquivo *.h* para cada *.cpp* implementando um ADT? Os arquivos estão em formato ZIP, com os nomes de arquivos solicitados)?
- Código fonte:** é claro (*layout*, espaçamento, organização em geral), nomes de variáveis são sugestivos, e há documentação/comentários apropriados no código? Faz uso de pré- e pós-condições?