



Universidade Federal de São João del Rei
Departamento de Ciência da Computação
Curso de Ciência da Computação

Roteiro 13

Adélson de Oliveira Carmo Júnior
212050019

1 Memória Externa e Árvores Digitais

1.1 Memória Externa

Conforme solicitado, a seguir será fornecida uma breve descrição do funcionamento de cada função presente no código para o MergeSort externo:

- **criaArquivoTeste:** Gera um arquivo contendo números aleatórios no intervalo especificado, utilizado para criar conjuntos de dados de teste.
- **QuickSort:** Implementa o algoritmo de ordenação QuickSort, composto pelas seguintes funções:
 - **troca:** Realiza a troca de valores entre duas variáveis, sendo uma função auxiliar fundamental para o QuickSort.
 - **particao:** Executa a etapa de partição do QuickSort, determinando um ponto de pivô e dividindo o array em duas partes.
 - **QuickSort:** Aplica o algoritmo QuickSort para ordenar eficientemente um array de inteiros.
- **Cria Arquivos Ordenados:** Responsável por criar arquivos ordenados, compreendendo as funções:
 - **salvaArquivo:** Salva um array de inteiros em um arquivo, possibilitando adicionar uma quebra de linha opcional no final.
 - **criaArquivosOrdenados:** Lê um arquivo, realiza o QuickSort em blocos de tamanho N e salva os blocos ordenados em arquivos temporários.
- **Multiway Merging:** Implementa o processo de fusão de vários arquivos ordenados, com as seguintes funções:
 - **preencheBuffer:** Preenche o buffer de leitura de um arquivo, essencial para o processo de Multiway Merging.
 - **procuraMenor:** Identifica o menor elemento entre os buffers de vários arquivos durante a fase de Multiway Merging.
 - **multiWayMerge:** Executa o processo de fusão de vários arquivos ordenados utilizando a técnica de Merge Sort externo.
- **MergeSortExterno:** Coordena o Merge Sort externo, chamando as funções necessárias para criar arquivos ordenados e realizar a fusão final.

1.2 Árvores Digitais

1.2.1 Árvore B

```
Digite qual das arvores deseja criar:
1-ArvoreB
2-Arvore Patricia
3-Arvore Trie
1

----Arvore B - INSERCAO:
```

Figura 1: Árvore B - Saída 1

```
----Arvore B - FINAL:
Nivel 0: 30
Nivel 1: 10 20
Nivel 2: 3 4 8 9
Nivel 2: 11 13 17
Nivel 2: 25 28
Nivel 1: 40 50
Nivel 2: 33 36
Nivel 2: 43 45 48
Nivel 2: 52 55
```

Figura 2: Árvore B - Saída 2

```
----Arvore B - PESQUISA:
Registro (chave 20) encontrado!
Registro (chave 10) encontrado!
Registro (chave 40) encontrado!
Registro (chave 50) encontrado!
Registro (chave 30) encontrado!
Registro (chave 55) encontrado!
Registro (chave 3) encontrado!
Registro (chave 11) encontrado!
Registro (chave 4) encontrado!
Registro (chave 28) encontrado!
Registro (chave 36) encontrado!
Registro (chave 33) encontrado!
Registro (chave 52) encontrado!
Registro (chave 17) encontrado!
Registro (chave 25) encontrado!
Registro (chave 13) encontrado!
Registro (chave 45) encontrado!
Registro (chave 9) encontrado!
Registro (chave 43) encontrado!
Registro (chave 8) encontrado!
Registro (chave 48) encontrado!
```

Figura 3: Árvore B - Saída 3

1.2.2 Árvore Patricia

```
Digite qual das arvores deseja criar:
1-ArvoreB
2-Arvore Patricia
3-Arvore Trie
2
-----Insercao:
Elemento 19 NAO encontrado!
Bit diferente eh: [6]
Elemento 24 NAO encontrado!
Bit diferente eh: [3]
Elemento 33 NAO encontrado!
Bit diferente eh: [1]
Elemento 40 NAO encontrado!
Bit diferente eh: [3]
Elemento 54 NAO encontrado!
Bit diferente eh: [2]
Elemento 34 NAO encontrado!
Bit diferente eh: [5]
```

Figura 4: Árvore Patricia - Saída 1

```
-----Busca:
9 em binario: 1 0 0 1
Elemento 9 NAO encontrado!
11 em binario: 1 0 1 1
Elemento 11 NAO encontrado!

-----Impressao FINAL:
Nivel 0: (INT) 1
Nivel 1: (INT) 3
Nivel 2: (INT) 6
Nivel 3: (EXT) 18
Nivel 3: (EXT) 19
Nivel 2: (EXT) 24
Nivel 1: (INT) 2
Nivel 2: (INT) 3
Nivel 3: (INT) 5
Nivel 4: (EXT) 33
Nivel 4: (EXT) 34
Nivel 3: (EXT) 40
Nivel 2: (EXT) 54
```

Figura 5: Árvore Patricia - Saída 2

1.2.3 Árvore Trie

```
Digite qual das arvores deseja criar:
1-ArvoreB
2-Arvore Patricia
3-Arvore Trie
3
the --- Encontrada na TRIE
these --- Nao encontrada na TRIE
their --- Encontrada na TRIE
thaw --- Nao encontrada na TRIE
```

Figura 6: Árvore Trie - Saída 1

```
Nivel 0: a *
Nivel 1: n
Nivel 2: s
Nivel 3: w
Nivel 4: e
Nivel 5: r *
Nivel 2: y *
Nivel 0: b
Nivel 1: y *
Nivel 2: e *
Nivel 0: t
Nivel 1: h
Nivel 2: e *
Nivel 3: i
Nivel 4: r *
Nivel 3: r
Nivel 4: e *
```

Figura 7: Árvore Trie - Saída 2