

Lista 13 de Laboratório de Programação II

Nome : Messias Feres Curi Melo

Matrícula : 2022003764

Problema 1 - Memória Externa e Árvores Digitais

1.1

A função principal **main** inicia o processo criando um arquivo de teste chamado "dados.txt" com números aleatórios entre 1 e 1000. Em seguida, realiza uma cópia desse arquivo chamada "dados2.txt". Por fim, chama a função MergeSortExterno para ordenar o arquivo original "dados.txt".

Aqui está uma explicação mais detalhada das funções principais:

criaArquivoTeste: Gera um arquivo de teste chamado "dados.txt" contendo 1000 números aleatórios no intervalo entre 1 e 1000.

troca: Função que troca dois valores em um array, utilizada no algoritmo QuickSort.

particao: Utilizada no QuickSort, realiza a partição do array em torno de um pivô.

QuickSort: Algoritmo de ordenação utilizado para ordenar os blocos de dados nos arquivos temporários.

salvaArquivo: Recebe um array e o salva em um arquivo especificado, permitindo escolher se adiciona ou não uma quebra de linha no final do arquivo.

criaArquivosOrdenados: Lê um arquivo contendo uma sequência de números, divide essa sequência em blocos de tamanho N, ordena cada bloco com o QuickSort e salva os resultados em arquivos temporários chamados "Temp1.txt", "Temp2.txt", etc. Retorna o número de arquivos temporários criados (K).

preencheBuffer: Lê do arquivo associado à estrutura Arquivo e preenche o buffer com até T elementos. Essa função é utilizada durante o processo de leitura de blocos de cada arquivo temporário.

procuraMenor: Encontra o menor elemento entre os buffers dos arquivos temporários, atualizando a posição do arquivo correspondente e preenchendo o buffer quando necessário.

multiWayMerge: Implementa o algoritmo de merge multiway, combinando os arquivos temporários ordenados. Utiliza buffers para minimizar operações de leitura e escrita no disco.

MergeSortExterno: Função principal do Merge Sort Externo. Chama criaArquivosOrdenados para criar arquivos temporários e, em seguida, chama multiWayMerge para realizar o merge desses arquivos. Remove os arquivos temporários ao final do processo.

1.2

Console ArvoreB

```
PS C:\Users\Messi\OneDrive\Área de Trabalho\roteiro13> gcc MainArvoreB.c ArvoreB.h -o tp1
PS C:\Users\Messi\OneDrive\Área de Trabalho\roteiro13> ./tp1
```

```
-----Arvore B - INSERCAO:
Inserio 20..
Nivel 0: 20
```

```
Inserio 10..
Nivel 0: 10 20
```

```
Inserio 40..
Nivel 0: 10 20 40
```

```
Inserio 50..
Nivel 0: 10 20 40 50
```

```
Inserio 30..
Nivel 0: 30
Nivel 1: 10 20
Nivel 1: 40 50
```

```
Inserio 55..
Nivel 0: 30
Nivel 1: 10 20
```

Inserio 3..
Nivel 0: 30
Nivel 1: 3 10 20
Nivel 1: 40 50 55

Inserio 11..
Nivel 0: 30
Nivel 1: 3 10 11 20
Nivel 1: 40 50 55

Inserio 4..
Nivel 0: 10 30
Nivel 1: 3 4
Nivel 1: 11 20
Nivel 1: 40 50 55

Inserio 28..
Nivel 0: 10 30
Nivel 1: 3 4
Nivel 1: 11 20 28
Nivel 1: 40 50 55

Inserio 36..
Nivel 0: 10 30
Nivel 1: 3 4
Nivel 1: 11 20 28
Nivel 1: 36 40 50 55

Inserio 33..
Nivel 0: 10 30 40
Nivel 1: 3 4
Nivel 1: 11 20 28
Nivel 1: 33 36
Nivel 1: 50 55

Inserio 52..
Nivel 0: 10 30 40
Nivel 1: 3 4
Nivel 1: 11 20 28
Nivel 1: 33 36
Nivel 1: 50 52 55

Inserio 17..
Nivel 0: 10 30 40
Nivel 1: 3 4
Nivel 1: 11 17 20 28
Nivel 1: 33 36
Nivel 1: 50 52 55

Inserio 25..
Nivel 0: 10 20 30 40
Nivel 1: 3 4
Nivel 1: 11 17
Nivel 1: 25 28
Nivel 1: 33 36
Nivel 1: 50 52 55

```
Inserio 13..  
Nivel 0: 10 20 30 40  
Nivel 1: 3 4  
Nivel 1: 11 13 17  
Nivel 1: 25 28  
Nivel 1: 33 36  
Nivel 1: 50 52 55
```

```
Inserio 45..  
Nivel 0: 10 20 30 40  
Nivel 1: 3 4  
Nivel 1: 11 13 17  
Nivel 1: 25 28  
Nivel 1: 33 36  
Nivel 1: 45 50 52 55
```

```
Inserio 9..  
Nivel 0: 10 20 30 40  
Nivel 1: 3 4 9  
Nivel 1: 11 13 17  
Nivel 1: 25 28  
Nivel 1: 33 36  
Nivel 1: 45 50 52 55
```

```
Inserio 43..  
Nivel 0: 30  
Nivel 1: 10 20  
Nivel 2: 3 4 9  
Nivel 2: 11 13 17  
Nivel 2: 25 28  
Nivel 1: 40 50  
Nivel 2: 33 36  
Nivel 2: 43 45  
Nivel 2: 52 55
```

```
Inserio 8..  
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  
Nivel 2: 52 55
```

```
Inserio 48..  
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
```

```
----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!
```

```
----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
```

```
----Arvore B - REMOCAO:
Removendo 45..
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 48
Nivel 2: 52 55
```

```
Removendo 30..
Nivel 0: 28
Nivel 1: 10 17
Nivel 2: 3 4 8 9
Nivel 2: 11 13
Nivel 2: 20 25
Nivel 1: 40 50
Nivel 2: 33 36
```

```
Nivel 2: 43 48
Nivel 2: 52 55
```

Removendo 28..
Nivel 0: 10 25 40 50
Nivel 1: 3 4 8 9
Nivel 1: 11 13 17 20
Nivel 1: 33 36
Nivel 1: 43 48
Nivel 1: 52 55

Removendo 50..
Nivel 0: 10 25 40
Nivel 1: 3 4 8 9
Nivel 1: 11 13 17 20
Nivel 1: 33 36
Nivel 1: 43 48 52 55

Removendo 8..
Nivel 0: 10 25 40
Nivel 1: 3 4 9
Nivel 1: 11 13 17 20
Nivel 1: 33 36
Nivel 1: 43 48 52 55

Removendo 10..
Nivel 0: 9 25 40
Nivel 1: 3 4
Nivel 1: 11 13 17 20
Nivel 1: 33 36
Nivel 1: 43 48 52 55

Removendo 4..
Nivel 0: 11 25 40
Nivel 1: 3 9
Nivel 1: 13 17 20
Nivel 1: 33 36
Nivel 1: 43 48 52 55

Removendo 20..
Nivel 0: 11 25 40
Nivel 1: 3 9
Nivel 1: 13 17
Nivel 1: 33 36
Nivel 1: 43 48 52 55

Removendo 40..
Nivel 0: 11 25 43
Nivel 1: 3 9
Nivel 1: 13 17
Nivel 1: 33 36
Nivel 1: 48 52 55

Removendo 55..
Nivel 0: 11 25 43
Nivel 1: 3 9
Nivel 1: 13 17
Nivel 1: 33 36
Nivel 1: 48 52

```
Removendo 17..  
Nivel 0: 11 43  
Nivel 1: 3 9  
Nivel 1: 13 25 33 36  
Nivel 1: 48 52
```

```
Removendo 33..  
Nivel 0: 11 43  
Nivel 1: 3 9  
Nivel 1: 13 25 36  
Nivel 1: 48 52
```

```
Removendo 11..  
Nivel 0: 13 43  
Nivel 1: 3 9  
Nivel 1: 25 36  
Nivel 1: 48 52
```

```
Removendo 36..  
Nivel 0: 13  
Nivel 1: 3 9  
Nivel 1: 25 43 48 52
```

```
Removendo 3..  
Nivel 0: 25  
Nivel 1: 9 13  
Nivel 1: 43 48 52
```

```
Removendo 9..  
Nivel 0: 43  
Nivel 1: 13 25  
Nivel 1: 48 52
```

```
Removendo 52..  
Nivel 0: 13 25 43 48
```

```
----Arvore B - FINAL:  
Nivel 0: 13 25 43 48
```

Trie

```
PS C:\Users\Messi\OneDrive\Área de Trabalho\roteiro13> gcc MainTrie.c Trie.h -o tp2
PS C:\Users\Messi\OneDrive\Área de Trabalho\roteiro13> ./tp2
the --- Encontrada na TRIE
these --- Nao encontrada na TRIE
their --- Encontrada na TRIE
thaw --- Nao encontrada na TRIE
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 *

PS C:\Users\Messi\OneDrive\Área de Trabalho\roteiro13> █
```

Patricia

```
PS C:\Users\Messi\OneDrive\Área de Trabalho\roteiro13> gcc MainPatricia.c Patricia.h -o tp3
PS C:\Users\Messi\OneDrive\Área de Trabalho\roteiro13> ./tp3
-----Insercao:
18 em binario: 1 0 0 1 0
Inserindo 18..
Nivel 0: (EXT) 18

19 em binario: 1 0 0 1 1
Inserindo 19..
Elemento 19 NAO encontrado!
Bit diferente eh: [6]
Nivel 0: (INT) 6
Nivel 1: (EXT) 18
Nivel 1: (EXT) 19

24 em binario: 1 1 0 0 0
Inserindo 24..
Elemento 24 NAO encontrado!
Bit diferente eh: [3]
Nivel 0: (INT) 3
Nivel 1: (INT) 6
Nivel 2: (EXT) 18
Nivel 2: (EXT) 19
Nivel 1: (EXT) 24

33 em binario: 1 0 0 0 0 1
Inserindo 33..
Elemento 33 NAO encontrado!
Bit diferente eh: [1]
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: (EXT) 33

40 em binario: 1 0 1 0 0 0
Inserindo 40..
Elemento 40 NAO encontrado!
Bit diferente eh: [3]
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) 3
Nivel 2: (EXT) 33
Nivel 2: (EXT) 40

54 em binario: 1 1 0 1 1 0
Inserindo 54..
Elemento 54 NAO encontrado!
Bit diferente eh: [2]
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: (EXT) 33
Nivel 3: (EXT) 40
Nivel 2: (EXT) 54

34 em binario: 1 0 0 0 1 0
Inserindo 34..
Elemento 34 NAO encontrado!
```

Bit diferente eh: [5]

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

-----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

PS C:\Users\Messi\OneDrive\Área de Trabalho\roteiro13> []