

# Quiz 04 - Ordenação Externa

- Entrega 3 set em 21:00
- Pontos 7
- Perguntas 7
- Disponível 1 set em 0:00 - 25 set em 23:59
- Limite de tempo 20 Minutos

## Histórico de tentativas

	Tentativa	Tempo	Pontuação
MAIS RECENTE	<a href="#">Tentativa 1</a>	12 minutos	7 de 7
<div>⚠ As respostas corretas estarão disponíveis em 3 set em 21:10.</div> <div>Pontuação deste teste: 7 de 7</div> <div>Enviado 2 set em 16:14</div> <div>Esta tentativa levou 12 minutos.</div> <div>⋮</div> <div>Pergunta 1</div> <div>1 / 1 pts</div> <div>Logo após a fase inicial de distribuição, qual é a quantidade máxima de elementos ordenados que podemos assegurar em cada segmento (e ainda antes de iniciarmos as intercalações)?</div> <div>Considere uma intercalação balanceada de 2 caminhos e uma capacidade de ordenação em memória principal de apenas 5 elementos.</div> <div><div><input type="radio"/> 2</div><div><input type="radio"/> 4</div><div><input checked="" type="radio"/> 5</div></div> <div>Sim, o maior segmento ordenado que existirá no início das intercalações será aquele que foi gerado pela ordenação em memória principal (no processo de distribuição).</div> <div>Eventualmente, pode ser que um segmento apresente elementos menores que o segmento seguinte, no mesmo arquivo. No entanto, não temos como assegurar isso previamente.</div> <div><input type="radio"/> 8</div> <div>O menor segmento ordenado será aquele gerado pela ordenação em memória principal. Em outras palavras, se a capacidade de ordenação</div>			

em memória principal é de 5 elementos, então só podemos assegurar segmentos ordenados de tamanho 5.



### Pergunta 2

1 / 1 pts

Quantas etapas de intercalação (passadas pelos arquivos) serão necessárias para se ordenar completamente um arquivo que contenha 5.000 entidades, sabendo que a capacidade de ordenação em memória principal é de 25 entidades e que há três arquivos temporários em cada conjunto (3 caminhos)?

Nesse cálculo, **não** inclua a fase inicial de distribuição das entidades pelos caminhos.

☐ 3

☐ 4

☒ 5

☐ 6

A forma correta de se calcular o número de passadas é:

$$passadas = \lceil \log_m \left( \frac{N}{b} \right) \rceil$$

em que

- N = número de entidades (5.000);
- b = tamanho do bloco ordenado em memória (25);
- m = quantidade de caminhos (3)

O resultado do cálculo é 4,8. No entanto, o arredondamento aqui é para cima, pois não é possível fazer apenas 80% de uma intercalação. O resultado é, portanto, 5.



### Pergunta 3

1 / 1 pts

Qual a vantagem de se trabalhar com segmentos de tamanho variável em uma intercalação balanceada?

☐ Reduzir o número de caminhos (arquivos temporários).

☒ Reduzir o número de intercalações.

☐ Aumentar a capacidade de ordenação em memória principal.

☐ Permitir o uso de outros algoritmos de ordenação em memória principal.

Quando conseguimos gerar segmentos maiores que os ordenados em memória principal, reduzimos a necessidade de outras etapas de intercalação. Assim, conseguimos tornar o processo de ordenação mais ágil.



Pergunta 4

1 / 1 pts

Qual o principal benefício do uso de uma estrutura como o *heap* de mínimo na fase de distribuição nos oferece?

☒ Gerar segmentos ordenados maiores.

Correto.

☐ Reduzir o tamanho do arquivo a ser ordenado.

☐ Reduzir a quantidade de elementos a serem usados nas intercalações.

☐ Evita a necessidade de ordenação em memória principal.

O *heap* nos permite gerar segmentos ordenados maiores na fase de distribuição. Obviamente, isso se aplica apenas a intercalações com segmentos de tamanho variável.



Pergunta 5

1 / 1 pts

Suponha que você tem um arquivo com 10.000 entidades que precisar ser ordenado. Considere que você consegue ordenar, em memória principal, apenas 300 entidades, usando algum algoritmo como Quicksort ou Mergesort, e que seu algoritmo de ordenação externa realiza a intercalação balanceada básica de 2 caminhos.

Quantos segmentos ordenados existirão em cada um dos arquivos temporários, logo após a distribuição inicial (e ainda antes de qualquer intercalação)?

☐ 16

☒ 17

☐ 33

☐ 34

Com 10.000 entidades divididas em segmentos ordenados de tamanho 300, teremos 34 segmentos. Serão 33 segmentos com 300 entidades e o último segmento terá apenas 100 entidades.

Como a distribuição é intercalada e teremos 2 arquivos temporários, cada um deles terá 17 segmentos ordenados.



## Pergunta 6

1 / 1 pts

Suponha que você tem um arquivo com 10.000 entidades que precisar ser ordenado. Considere que você consegue ordenar, em memória principal, apenas 300 entidades, usando algum algoritmo como Quicksort ou Mergesort, e que seu algoritmo de ordenação externa realiza a intercalação balanceada básica de 2 caminhos.

Quantas passadas pelo arquivo, incluindo as etapas de distribuição e de intercalação) serão necessárias para se ordenar todo o arquivo?

Considere que o arquivo resultante será renomeado como arquivo de dados, não havendo a necessidade de copiar os dados de volta para o arquivo de origem.

☐ 4☐ 5☐ 6☒ 7

A forma correta de se calcular o número de passadas é:

$$passadas = \lceil \log_m \left( \frac{N}{b} \right) \rceil + 1$$

em que

- N = número de entidades (10.000);
- b = tamanho do bloco ordenado em memória (300);
- m = quantidade de caminhos (2)
- +1 = custo da etapa da distribuição

O resultado do cálculo é 6,059, sendo 5,059 as passadas na fase de intercalações e 1 a passada na fase inicial de distribuição.

No entanto, o arredondamento aqui é para cima, pois não é possível fazer apenas 5,9% de uma intercalação. O resultado é, portanto, 7.



## Pergunta 7

1 / 1 pts

Suponha que você tem um arquivo com 10.000 entidades que precisar ser ordenado. Considere que você consegue ordenar, em memória principal, apenas 300 entidades, usando algum algoritmo como Quicksort ou Mergesort.

Considerando também que algoritmo de ordenação externa seja a intercalação balanceada básica de  $m$  caminhos, quantos caminhos são necessários para que apenas 2 intercalações sejam suficientes para a ordenação de todo o arquivo?

☐ 3

☐ 4

☐ 5

☒ 6

A forma correta de se calcular o número de passadas para as intercalações é:

$$passadas = \lceil \log_m \left( \frac{N}{b} \right) \rceil$$

em que

- $N$  = número de entidades (10.000);
- $b$  = tamanho do bloco ordenado em memória (300);
- $m$  = quantidade de caminhos (2)

Testando várias possibilidades para o número de caminhos ( $m$ ), encontramos os seguintes resultados:

- $m=2 \rightarrow 6$  passadas
- $m=3 \rightarrow 4$  passadas
- $m=4 \rightarrow 3$  passadas
- $m=5 \rightarrow 3$  passadas
- $m=6 \rightarrow 2$  passadas

Com  $m=6$ , o resultado da fórmula será 1,957, que arredondamos para cima. Assim, são necessários 6 caminhos para que a intercalação completa possa ser feita em apenas 2 passadas (sem contar a fase de distribuição).

Pontuação do teste: 7 de 7