

Checkpoint 5 – ***Operating System Tuning and Cognition*** – FIAP 3SIS 2023  
– Professor Sérgio Rota.

Integrantes:

- Gabriel Kazuki Onishi RM 87182
- Gustavo Costa Pereira RM 87843
- Vitor Ramos Santos de Faria RM 88000
- Davi Yamane Eugenio RM 87221
- Breno de Souza Silva RM 88332

**Exercício 1 – Resolução**

Assumindo que:

- O disco opera em 7.200 RPM
- A taxa de transferência é de 160 MB/s
- Arquivo biométrico tem o tamanho de 8 kB
- O tempo de posicionamento do braço do disco 3 ms
- $Tl = Te = Tlr + Tseek + Ttf$

- a) Quanto tempo será gasto para ler um arquivo para a memória e então escrevê-lo de volta no disco?

*Dado que 7.200 rpm*

$$7.200 \frac{voltas}{min} = \frac{7.200}{60s}$$

$$\frac{7.200 \text{ voltas}}{60 * 1000 \text{ ms}}$$

$$\frac{7.200 \text{ voltas}}{60.000 \text{ ms}}$$

$$0,12 \frac{voltas}{ms}$$

*Cálculo da Latência Rotacional*

*Tempo para completar  $\frac{1}{2}$  volta no disco*

$$0,12 = \frac{\left(\frac{1}{2}\right) \text{ volta}}{Tlr \text{ ms}}$$

$$Tlr = \frac{1}{0,12}$$

$$Tlr = \frac{0,5}{0,12} = 4,166667 \text{ ms}$$

$$Tlr \cong 4,17 \text{ ms}$$

*Tempo de seek ou posicionamento*

$$Tseek = 3 \text{ ms}$$

*Cálculo do tempo de transferência para 1 arquivo biométrico*

$$160 \frac{MB}{s}$$

$$160 \frac{1000 \text{ kB}}{1000 \text{ ms}}$$

$$160 \frac{kB}{ms}$$

$$160 = \frac{8}{Ttf} = \frac{\text{Tamanho Arquivo}}{\text{Tempo}}$$

$$Ttf = \frac{8}{160} = \frac{8}{8 * 2 * 10} = \frac{1}{20} = 0,05 \text{ ms}$$

*Portanto*

$$Tl = Te = 4,17 + 3 + 0,05 = 7,22 \text{ ms}$$

*Para ler e escrever um arquivo, temos duas vezes o tempo de seek e transferência:*

$$\text{TempoDeLerEEscrever} = Tlr + (Tseek + Ttf) * 2$$

$$\text{TempoDeLerEEscrever} = 4,17 + (3 + 0,05) * 2 = 10,27 \text{ ms}$$

Concluindo, para ler e escrever um arquivo biométrico seriam necessários **10,27 ms**.

- b) Quanto tempo será necessário para compactar um disco com 4 GB de espaço utilizado?

*Cálculo do tempo de transferência*

*Do exercício anterior temos que eram necessários*

$$(3 + 0,05) * 2 = 6,1 \text{ ms}$$

*para ler e escrever um arquivo de 8 kB*

*Dado que compactar um arquivo é equivalente a ler e escrever ele  
Usando uma regra de três simples, podemos calcular o equivalente para 4 GB*

$$6,1 \text{ ms} - 8 \text{ kB}$$

$$x \text{ ms} - 4 \text{ GB}$$

*Convertendo GB em kB temos*

$$8 * x = 6,1 * 4 * 10^6$$

$$x = \frac{6,1 * 4 * 10^6}{8} = 3,05 * 10^6$$

$$x = 3.050.000 \text{ ms}$$

*Portanto, para ler e escrever um arquivo de 4GB seriam necessários 3.050.000 ms  
Lembrando que podemos desconsiderar o tempo de latência rotacional, dado que o disco  
já estaria em operação a esse ponto. Portanto*

$$\text{TempoCompactar4GB} = 3.050.000 \text{ ms} = 3.050 \text{ s} = 50 \text{ min e } 50 \text{ segundos}$$

Concluindo, para compactar um arquivo de 4GB seriam necessários **50 minutos e 50 segundos**.