

Checkpoint 4 – ***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

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

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

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

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

Cálculo da Latência Rotacional

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

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

$$T_{lr} = \frac{1}{0,12}$$

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

$$T_{lr} \cong 4,17 \text{ ms}$$

Tempo de seek ou posicionamento

$$T_{seek} = 3 \text{ ms}$$

Cálculo do tempo de transferência para 1 arquivo biométrico

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

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

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

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

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

Portanto

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

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

$$\text{TempoDeLerEEscrever} = T_{lr} + (T_{seek} + T_{tf}) * 2$$

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

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

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

$$\frac{160}{1000} * \frac{1 GB}{1000 ms}$$

$$\frac{160 GB}{1.000.000 ms}$$

$$0,00016 \frac{GB}{ms}$$

$$0,00016 = \frac{4}{Ttf} = \frac{Tamanho Arquivo}{Tempo}$$

$$Ttf = \frac{4}{0,00016} = 25.000ms$$

Para ler e escrever um arquivo, temos duas vezes o tempo de seek e transferência. Além disso podemos desconsiderar o tempo de latência rotacional, dado que o disco já estaria em operação a esse ponto. Portanto

$$TempoCompactar4GB = (Tseek + Ttf) * 2 = (3 + 25.000) * 2 = 50.006 ms$$

Concluindo, para compactar um arquivo de 4GB seriam necessários **50.006 ms**, ou seja, **50 segundos** aproximadamente.