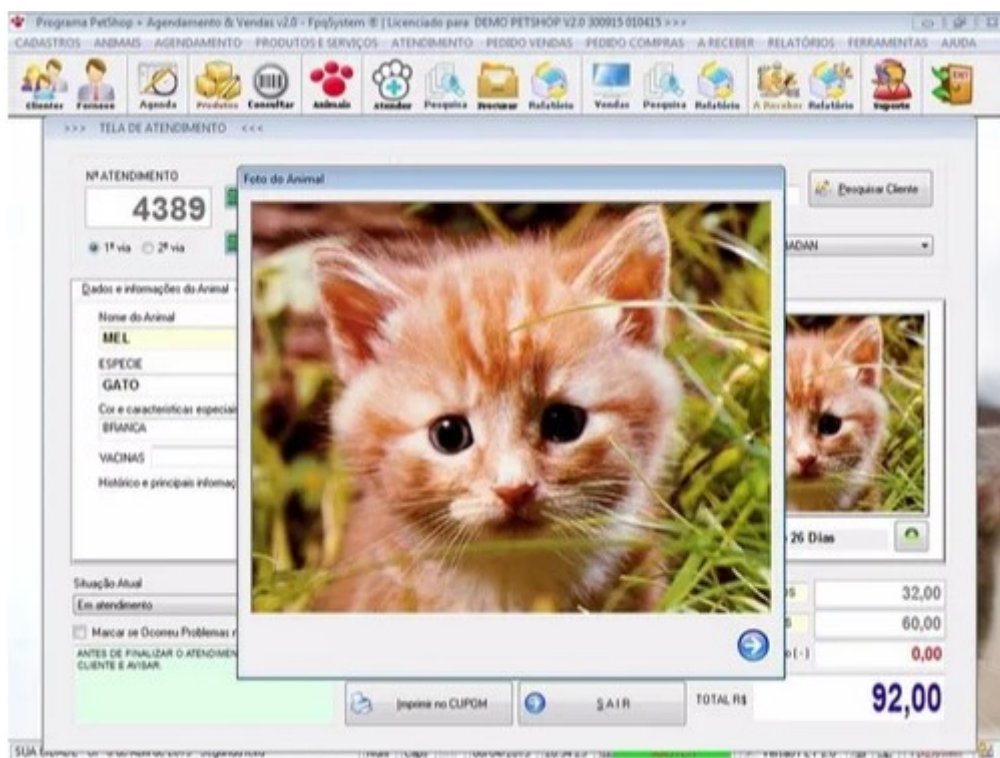


Operating System Tuning and Cognition

Conceitos Básicos sobre Sistemas Operacionais e Processos

1 – Sistema Operacional Genérico (3,0 pontos)

Um médico veterinário, proprietário de um *pet shop*, obteve com um amigo o código executável (já compilado) de uma aplicação para automação de *pet shops*. Segundo seu amigo, a aplicação em questão havia sido desenvolvida e compilada especificamente para seu computador pessoal (*sistema A*), no qual funciona corretamente. Para sua surpresa, o médico veterinário constatou que a aplicação também funciona corretamente em seu computador pessoal (*sistema B*).



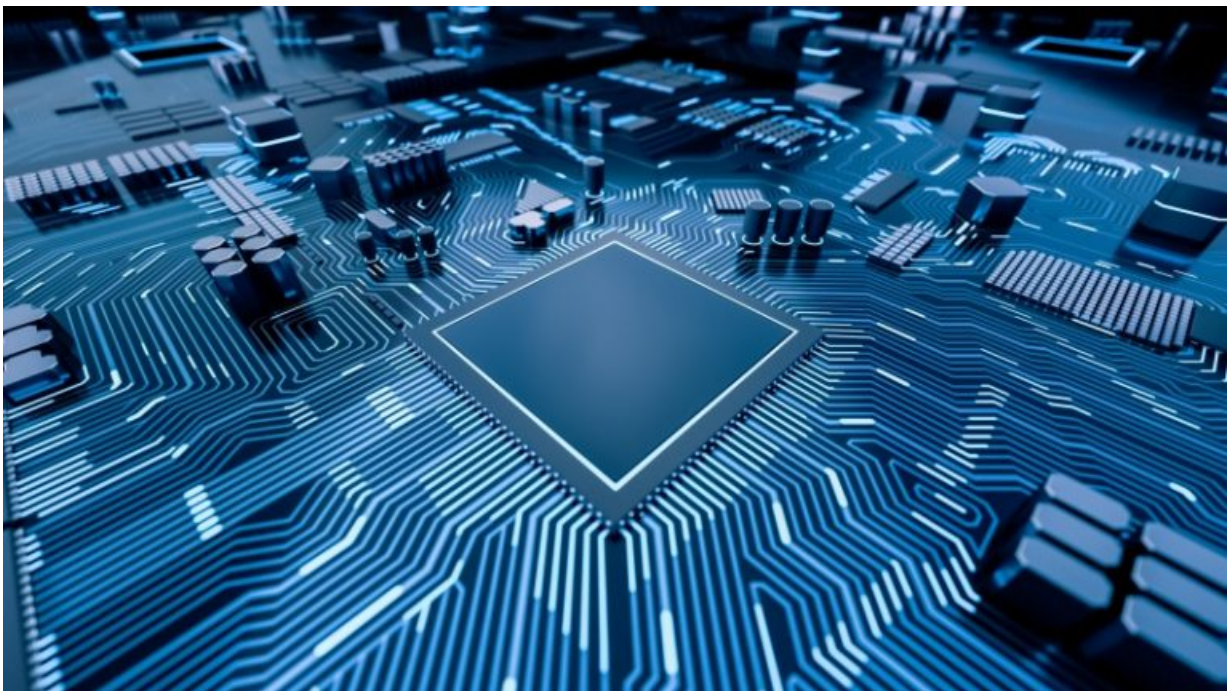
Considerando a situação descrita acima, analise as afirmações a seguir, indicando se cada afirmação é VERDADEIRA ou FALSA, justificando sua decisão em cada uma delas:

- (a) Os computadores pessoais poderiam ter quantidades diferentes de núcleos de processamento (*cores*).
- (b) As chamadas de sistema (*system call*) do sistema operacional do *sistema A* devem ser compatíveis com as do *sistema B*.
- (c) O conjunto de instruções do *sistema A* poderia ser diferente do conjunto de instruções do *sistema B*.
- (d) Se os registradores do *sistema A* forem de 64 bits, os registradores do *sistema B* poderiam ser de 32 bits.
- (e) Mesmo considerando-se sistemas operacionais diferentes, tal situação pode ocorrer porque a forma como o código do sistema operacional está organizada e o inter-relacionamento entre seus diversos subsistemas é praticamente o mesmo para os diversos tipos de sistemas operacionais.

2 – Multiprogramação com Eficiência (3,0 pontos)

Uma empresa está projetando um novo modelo de computador. Na atual fase do projeto, estão sendo analisadas algumas propostas para diminuir a sobrecarga associada à troca de contexto:

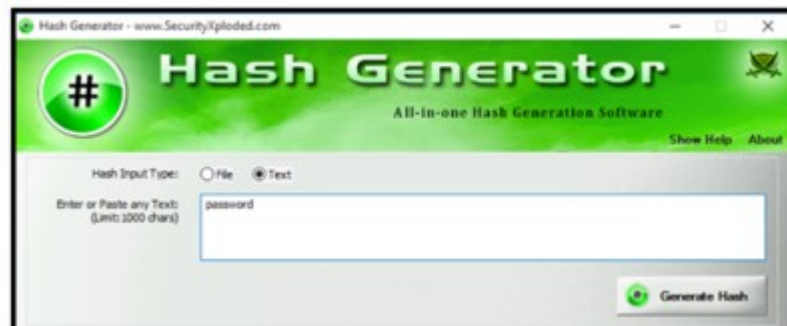
- (a) Aumentar a quantidade de memória RAM, isto é, o espaço de endereçamento disponível para os processos.
- (b) Reservar uma área na memória cache interna ao processador exclusivamente para armazenar o contexto de hardware dos processos.
- (c) Implementar múltiplos conjuntos de registradores, de tal forma que uma troca de contexto simplesmente significaria a modificação do ponteiro para o conjunto corrente de registradores.



No sentido de reduzir a sobrecarga associada à troca de contexto, avalie cada uma das propostas acima, indicando se É ou NÃO uma boa proposta, justificando sua decisão em cada uma delas.

3 – Análise de Testes de Aplicações (4,0 pontos)

Imagine que você tenha sido contratado como analista de testes de um *site* especializado em tecnologia. Sua primeira tarefa é realizar um *benchmarking* – processo de comparação de produtos, serviços e práticas corporativas – de 6 aplicações geradoras de HASH: App1, App2, App3, App4, App5 e App6.



O ambiente de teste é um servidor equipado com um processador de um núcleo (*single core*) que serializa os acessos ao disco rígido. Além do sistema operacional multitarefa e dos processos do sistema, este servidor executa apenas as aplicações que você solicitar.

Durante a avaliação, você percebeu que algumas aplicações passam, praticamente, 100% do tempo de execução realizando operações lógicas e aritméticas (denominadas aplicações **CPU-bound**) e outras aplicações passam cerca de 70% do tempo de execução realizando acesso ao disco rígido (denominadas aplicações **I/O-bound**) e 30% do tempo de execução realizando operações lógicas e aritméticas.

Como parte da avaliação, inicialmente, você executou as aplicações isoladamente e mediu o tempo de execução de cada uma delas (Tabela I). Em seguida, você combinou as aplicações em grupos e as executou simultaneamente (Tabela II).

Tabela I

aplicação	tipo	tempo de execução [ms]
App1	<i>CPU-bound</i>	20
App2	<i>CPU-bound</i>	40
App3	<i>CPU-bound</i>	60
App4	<i>I/O-bound</i>	50
App5	<i>I/O-bound</i>	100
App6	<i>I/O-bound</i>	150

Tabela II

GRUPO	tempo de execução [ms]
1: App1 + App2 + App3	123
2: App4 + App5 + App6	210
3: App3 + App5 + App6	160
4: TODAS	306

Alguns dias depois, quando você foi elaborar o relatório final da análise, revendo as tabelas, você ficou com dúvida em relação aos tempos anotados.

Com base nos dados das Tabela I e II, avalie as afirmações a seguir, indicando se cada afirmação é VERDADEIRA ou FALSA, justificando sua decisão em cada uma delas:

- (a) É possível que o tempo total do GRUPO 4 seja 306 ms (milissegundo, 1×10^{-3} s).
- (b) O tempo total do GRUPO 1 deveria ser, no mínimo, de 100 ms.
- (c) O tempo total do GRUPO 2 deveria ser, no mínimo, de 300 ms.
- (d) O tempo total do GRUPO 3 deveria estar acima de 175 ms e abaixo de 310 ms.