

Instituto Federal de São Paulo (IFSP) - Câmpus Campinas

Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas

Sistemas Operacionais – Série 2 de Exercícios

2º Sem. 2021

Prof. Alencar Melo Jr., Dr. Eng.

Importante:

- A **Série 2 de Exercícios** de Sistemas Operacionais será constituída pelos exercícios das aulas dos seguintes dias: **06/09, 13/09, 20/09, 27/09**.
- **Atenção: somente após a aula de 27/09/2021 a Série 2 de exercícios deverá ser entregue**, contendo os exercícios de todas as aulas mencionadas. **Atenção ao prazo definido no Moodle - não será possível entregar exercícios após o prazo estabelecido.**
- A presença nas aulas será registrada mediante a entrega dos exercícios.
- **Faça os exercícios individualmente e escreva com as suas próprias palavras**, para não configurar plágio. Esteja ciente de que o software de prevenção de plágio **CopySpider** poderá ser aplicado na série de exercícios.
- Preste atenção e **respeite o espaço reservado para os exercícios de cada uma das aulas**.
- Ao final, passe o corretor ortográfico no texto e gere um arquivo pdf com o seguinte nome: **Serie2_SistemasOperacionais_NOME_SOBRENOME.pdf**
 - **Faça a substituição de acordo com o seu nome NOME e SOBRENOME!**

Série 2 de Exercícios – Sistemas Operacionais
--

Nome: Ellen Caroline Bento

Prontuário: CP3011593

Exercícios do dia 06/09/2021:

Questões	Respostas
1. Descreva a importância dos registradores PC, SP e PSW .	O registrador program counter (ou, PC) têm a função de receber um endereço de instrução à ser executada. O registrador stack pointer (ou, SP) têm a função de armazenar o endereço de retorno. E o registrador Program State Word (ou, PSW) têm como função indicar caso ocorra uma divisão por zero ou overflow, etc...
2. O que significa cache hit e cache miss ?	Cache hit é quando o conteúdo solicitado pelo processador é encontrado no cache, dessa forma, a busca por esse conteúdo acaba não consumindo memória e tendo uma resposta mais rápida. Já o cache miss é quando o conteúdo solicitado pelo servidor não está armazenado no cache, tendo que procurar dentro da memória principal, e, dessa forma, tendo um tempo de resposta mais lento, se comparado ao cache hit.
3. Explique a importância dos adaptadores de I/O.	Os adaptadores de I/O possuem a função de realizar a compatibilidade entre dispositivos de I/O e a CPU e memória, evitando assim a desaceleração dos componentes importantes.
4. Considere que um determinado processador executa suas instruções em um pipeline de 6 estágios. Qual o número máximo de instruções que poderemos executar paralelamente em um dado momento, em diferentes estágios? É possível executar duas instruções diferentes em um mesmo estágio do pipeline? Justifique.	Em um determinado processador que executa em pipeline de 6 estágios, o número máximo de instruções possíveis é 6 instruções. E não é possível a execução de duas instruções diferentes no mesmo estágio pois a próxima instrução só será realizada quando a atual passar para o estágio seguinte.
5. Qual a razão das arquiteturas RISC normalmente possuírem mais registradores do que as arquiteturas CISC ?	As arquiteturas RISC possuem menos instruções pois sobra mais espaço para os registradores, uma vez que é menos complexo.
6. Considere um CPU que trabalha em uma frequência de 2 Ghz. Qual a duração de um ciclo de clock (dica: calcule o T; lembre-se: $T = 1/f$)? Quanto tempo leva para executar uma instrução de 4 ciclos de clock?	$T = 1/2s$ Ao assumir que a medida de T é em segundos, a CPU demoraria 2s para executar uma instrução de 4 ciclos de clock.
7. Qual a razão de programas interpretados normalmente apresentarem execução mais lenta do que programas compilados?	Em programas interpretados normalmente, cada instrução do programa precisa realizar 3 etapas todas as vezes (traduzir, linkar e

	executar). Enquanto em programas compilados, as etapas de tradução e linkedição já foram realizadas previamente, dessa forma, o programa apenas executa.
8. Qual a principal diferença entre loader absoluto e relocável ?	O loader absoluto carrega um código amarrado a uma posição específica de memória (código absoluto). Ao passo que o loader realocável carrega um código que não está associado a uma posição de memória específica, fazendo com que ele possa ser alocado para qualquer outra posição com memória suficiente (código relocável).

Exercícios do dia 13/09/2021:

Questões	Respostas
1. Quais as principais diferenças entre interrupções e exceções?	Interrupções são eventos que podem fazer com que a CPU pare imediatamente, cuja causa para tal problema são falhas de hardware, são previsíveis. Ao passo que exceções possuem como causa falhas de software, são imprevisíveis.
2. Qual a função do vetor de interrupção?	O vetor de interrupção têm como finalidade armazenar o endereço de início das rotinas de interrupção. Dessa forma, quando é preciso utilizar uma das rotinas, o vetor é acessado e a rotina certa é selecionada e executada.
3. Considere dispositivos de I/O que operam da seguinte forma: 1) com interrupção e DMA; 2) somente com interrupção. Qual componente do hardware será responsável por fazer a transferência de dados entre o buffer da controladora do dispositivo de I/O e a memória RAM no primeiro caso? E no segundo caso? Justifique.	Nos dispositivos que operam com interrupção e DMA, o responsável pela transferência é a própria controladora do dispositivo I/O. Já nos dispositivos que operam somente com interrupção, quem realiza tal processo é a CPU.
4. Quais situações podem requerer o mascaramento (desabilitar) de interrupções de um processador?	É necessário desabilitar as interrupções de um processador quando há múltiplas interrupções, e um dos meios para realizar tal operação seria o mascaramento, que é se caso uma interrupção ocorra, as outras

	serão desabilitadas.
5. Suponha que três usuários executem simultaneamente o mesmo software em um servidor, cujo código executável é reentrante. Quantas cópias do código executável estarão carregadas na RAM? Justifique.	Apenas uma cópia do código executável estará carregada na RAM. Pois além disso, também há separações nas áreas de dados, sendo cada uma delas, para cada usuário de tal código.
6. Você concorda com esta afirmação: "A concorrência aumenta a eficiência e também a complexidade do sistema"? Responda sim ou não e justifique detalhadamente.	Sim, concordo que a concorrência aumenta a eficiência e a complexidade do sistema, já que o sistema saberá lidar com diversas tarefas simultaneamente.

Exercícios do dia 20/09/2021:

Questões	Respostas
1. O que é o núcleo do SO e quais são suas principais funções?	O núcleo do sistema operacional é a parte que normalmente sempre fica carregada na memória RAM após o boot e têm como principais funções: - tratar interrupções e excessões; - criar e eliminar processos e threads; - sincronizar e comunicar entre os processos e os threads; - escalonar e controlar processos e threads; - gerenciar a memória; - gerenciar o sistema de arquivos; - gerenciar dispositivos de I/O; - providenciar suporte a redes locais e distribuídas; - contabilizar o uso do sistema; - dar auditoria e segurança ao sistema.
2. É correto dizer que as system calls possibilitam acesso aos serviços oferecidos pelo kernel do SO? Justifique.	Sim, é correto afirmar pois a própria system call é um mecanismo programático para solicitar os serviços oferecidos pela kernel (ou núcleo).
3. Explique a diferença entre os modos de acesso ao processador: modo kernel (ou protegido) e modo usuário.	O modo de acesso kernel é onde todas as instruções do processador podem ser executadas. Já o modo de acesso usuário é onde apenas instruções não-privilegiadas podem ser executadas, ou seja, apenas instruções que

	não oferecem riscos ao sistema.
4. Detalhe as etapas envolvidas numa chamada ao sistema (system call), explicando como funciona a mudança de modos de acesso.	No momento do boot, o SO inicia no modo kernel. Depois de estar carregado na memória, o sistema permite que os aplicativos do usuário sejam carregados apenas em modo usuário.
5. Suponha que um determinado SO permita aos programas do usuário a execução de instruções privilegiadas . Quais as possíveis consequências? Explique.	A má execução de instruções privilegiadas pode acarretar em danos comprometedores no sistema operacional.
6. Comparando projetos de SOs, compare as arquiteturas monolítica e de camadas . Quais as vantagens e desvantagens de cada arquitetura?	<p>Arquitetura monolítica Vantagens: maior desempenho (na teoria). Desvantagens: difícil manutenção e desenvolvimento.</p> <p>Arquitetura em camadas Vantagens: facilidade para desenvolver, prover manutenção e depurar. Desvantagens: menor desempenho.</p>
7. No âmbito de máquinas virtuais , explique o que é host SO (SO hospedeiro) e guest SO (SO convidado).	Host SO é o sistema operacional que foi formatado inicialmente, deixando-a funcional. Guest SO são outros sistemas que podem ser instalados no host.
8. Por que o Wine não é considerado um emulador?	Wine não é considerado um emulador pois ele não simula a lógica interna do windows como uma máquina virtual ou emulador. Ele converte chamadas da API do win, mapeando-as para o sistema Linux.
9. A linguagem Java é compilada ou interpretada? Explique.	A linguagem Java é uma linguagem que é compilada e interpretada pois em seu processo de compilação, o código é traduzido para bytecodes (linguagem distante da linguagem fonte). O que faz com que seja compatível em qualquer máquina que tenha a máquina virtual java.
10. Explique como a tecnologia de máquinas virtuais possibilita a consolidação de servidores.	A tecnologia de máquinas virtuais acaba viabilizando a consolidação de servidores pois dessa maneira, é possível implementar vários servidores virtuais em cada servidor físico para melhorar o uso do hardware.

Exercícios do dia 27/09/2021:

Questões	Respostas
1. Defina o conceito de processo. Quais partes compõem um processo?	Processo é uma instância de um programa de computador que está sendo executada no momento. Ele é formado por três partes, sendo elas contexto de hardware, contexto de software e espaço de endereçamento.
2. É possível que um programa execute no contexto de um processo e não execute no contexto de um outro processo? Por quê?	Sim, isso se faz possível pois um programa pode requisitar recursos que um processo tenha enquanto o outro não.
3. O que é o contexto de hardware de um processo?	Contexto de hardware de um processo são os diferentes tipos de registradores existentes.
4. Qual o nome da estrutura de dados mantida no kernel do SO que armazena o contexto dos processos? De modo resumido, que tipo de informações esta estrutura armazena?	BCP é o nome da estrutura de dados mantida no kernel que armazena o contexto dos processos. Resumidamente, essa estrutura armazena informações do contexto de hardware, contexto de software e espaço de endereçamento.
5. Explique os passos envolvidos na mudança de contexto de um processo A para o processo B. Dica: interprete o slide de número 6, explicando-o.	Processo A é iniciado em seu contexto, é executado e é decidido se o processo B também será inicializado em ou outro contexto. Quando isso é decidido, o contexto do A é salvo enquanto o contexto do B é carregado para execução. Depois, caso seja decidido novamente a troca de processo, o contexto do B é armazenado, caso não tenha sido finalizado, e o contexto do A retorna à execução ao ponto que em foi parado.
6. Suponha um processo que implementa quatro threads . Quantos registradores PC (<i>Program Counter</i>) temos neste processo? Quantas atividades podem ser executadas simultaneamente por este processo? Explique.	Neste processo, haveria 4 registradores PC, já que cada thread tem um program counter. E o número de atividades que podem ser executadas simultaneamente é 4, pois cada uma das threads possui seu próprio contexto de hardware próprio.
7. Explique as causas das seguintes mudanças de estado de processos : a) Criação → Pronto; b) Execução → Término.	A) É quando recebe os recursos mínimos necessários para que ocorra execução. B) Escalonador retira CPU.

Bom trabalho!!