

SISTEMAS OPERACIONAIS

Lista 1

Bruna Galastri Guedes	18.00189-0
Daniel Ughini Xavier	18.00022-3
Leonardo Cury Haddad	18.00442-3
Rodolfo Cochi	18.00202-0
Vítor Martin Simoni	18.00050-9

02/03/2020

1. Quais são as duas principais funções de um sistema operacional?

R: Controlar o Hardware e permitir a execução de softwares.

2. Qual é a diferença entre os sistemas timesharing e multiprogramação?

R: O timesharing, possibilita que vários programas sejam executados através de uma divisão de tempo do processador em intervalos curtos enquanto multiprogramação é uma evolução dos programas de monoprogramação. Possibilitando, por exemplo, que enquanto um programa esteja em operação de leitura outros possam ser executados.

3. Nos primeiros computadores, cada byte de dados lidos ou escritos era manipulado pela CPU (ou seja, não havia DMA – acesso direto à memória, que dispensa a CPU de ficar manipulando os dados de/para memória). Que implicações isso tem para a multiprogramação?

R: Já que com a multiprogramação você tem vários processos sendo executados sequencialmente com alternância rápida e constante, se todas operações de dados envolverem E/S, sempre que pelo menos um dos processos estiver executando E/S, todos os outros têm que esperar pelo término da operação. Isto pode trazer perda de desempenho muito grande ao sistema.

4. As instruções relacionadas ao acesso a dispositivos de E/S são geralmente instruções privilegiadas, isto é, elas podem ser executadas no modo kernel, mas não no modo de usuário. Dê uma razão pela qual essas instruções são privilegiadas.

R: Uma razão para que as instruções de acesso a dispositivos E/S sejam geralmente privilegiadas é para preservar uma única forma de acesso aos hardwares. Antigamente, existiam diversas soluções para os mesmos comandos, e elas nem sempre funcionavam da forma esperada; com a introdução de apenas um comando oficial, no kernel, que funciona, a necessidade de programação de hardware pelo usuário é inexistente. Sendo assim, as instruções de acesso são consideradas privilegiadas.

5. Qual é a diferença entre o modo kernel e o modo de usuário? Explique como ter dois distintos modos ajuda na criação de um sistema operacional.

R: A principal diferença entre o modo usuário para o modo kernel é que neste se tem acesso irrestrito ao conjunto de instruções da máquina.

6. Uma CPU tem um pipeline com quatro etapas. Cada estágio leva o mesmo tempo para fazer o trabalho e que é 1ns. Quantas instruções por segundo esta máquina pode executar?

R: Tendo em mente que a CPU tem um pipeline com quatro etapas e que cada estágio leva 1ns para ser concluído, temos que cada instrução leva 4ns para ser executada, portanto em um intervalo de 1s poderão ser executadas um total de $2,5 \cdot 10^8$ instruções.

7. As máquinas virtuais tornaram-se muito populares por vários motivos. Mesmo assim, elas têm algumas desvantagens. Nomeie uma.

R: Uma das desvantagens do uso de máquinas virtuais é a sobrecarga de tarefas que o uso exagerado das mesmas pode causar, levando a um mal funcionamento ou até mesmo a falha de todas. Outra desvantagem relacionada ao uso de máquinas virtuais, é que caso tenha problema de vulnerabilidade em apenas uma, as outras podem ser comprometidas também.

8. Em todos os computadores atuais, pelo menos parte dos tratadores de interrupção são escritos em linguagem assembly. Por quê?

R: Parte dos tratadores de interrupção são escritos em linguagem de máquina porque ações como salvar os registradores e alterar o ponteiro de pilha não podem ser expressas em linguagens de alto nível, assim elas são implementadas por uma pequena rotina em linguagem assembly.

9. Quando uma interrupção ou uma chamada do sistema transfere o controle para o sistema operacional, uma área de pilha do kernel, separada do processo que foi interrompido, é geralmente usada. Por quê?

R: Uma área separada no kernel é utilizada para guardar o endereço do local de retorno no código; quando a chamada de função é finalizada, o local de retorno do código, armazenado no kernel (maior proteção), é acessado.