

## **Conceitos Introdutórios**

### **1. Descreva as duas perspectivas de definição de um sistema de operação. Mostre claramente em que circunstâncias cada uma delas é relevante.**

Um sistema de operação pode ser visto pela perspectiva top-down(ou do programador) e pela perspectiva bottom-up(ou do construtor).

Na perspectiva top-down não é necessário haver um conhecimento do hardware, pois o sistema de operação fornece um modelo funcional do sistema computacional designado de máquina virtual. Assim, a interface com o hardware origina um ambiente uniforme de programação que é operacionalizado através de chamadas ao sistema.

Na perspectiva bottom-up, o sistema de operação é visto como o programa que gere o sistema computacional fazendo atribuição controlada e ordeira dos seus diferentes recursos aos programas que por eles competem. Esta perspectiva tem como função gerir o sistema computacional fazendo a atribuição ordeira e controlada dos recursos aos processos garantindo a utilização eficiente dos recursos.

### **2. O que são chamadas ao sistema? Dê exemplos válidos para o Unix (recorde que o Linux não é mais do que uma implementação específica do Unix). Explique qual é a sua importância no estabelecimento de um interface de programação de aplicações (API).**

Chamadas ao sistema são interrupções por software gerados por uma função do sistema operativo quando o utilizador pretende usar um recurso de I/O. Quando é gerada uma chama ao sistema, o sistema operativo vai verificar quem gerou a interrupção, verificar se a operação é válida e se tem autorização para efectuar a operação, devolvendo no final o controlo para o utilizador.

Exemplos: gestão de ficheiros – open(), create(), close(), write(), read(), stat(), link(), unlink(), chmod()

Gestão do processador – exec(), fork(), getpid(), getuid(), kill()

Gestão de comunicação – pipe(), msgget(), shmget(), msgctl()

Com um API podemos englobar todas essas chamadas ao sistema numa biblioteca de acesso mais simples, que permite ao utilizador uma abstracção dessas chamadas ao sistema e de outras funções resultantes da combinação de todas elas.

### **3. Os sistemas de operação actuais apresentam um ambiente de interacção com o utilizador de características eminentemente gráficas. Contudo, quase todos eles fornecem em alternativa um ambiente de interacção baseado em linhas de comandos. Qual será a razão principal deste facto?**

Num ambiente de texto podemos correr instruções mais complexas de forma mais simples que o ambiente gráfico. Temos ainda a criação de batchs que podem executar essas instruções complexas e tratar dos dados de maneira mais simples e até serem agendados. É muito útil para o acesso a máquinas remotas como servidores.

Por outras palavras, a principal razão deste facto é a existência de uma metalinguagem de programação que possibilita uma abordagem mais estruturada à construção de comandos complexos.

**4. Distinga multiprocessamento de multiprogramação. Será possível conceber-se multiprocessamento sem multiprogramação? Em que circunstâncias?**

Multiprocessamento é uma característica dos sistemas operativos que possibilita a execução em simultâneo de dois ou mais programas, o que exige que o sistema computacional seja composto por dois ou mais processadores.

Multiprogramação é uma característica dos sistemas operativos que cria a ilusão de aparentemente estar a executar em simultâneo mais programas que o número de processadores existentes, estando na realidade a atribuição do processador a ser multiplexada pelos vários programas. É possível conceber multiprocessamento sem multiprogramação em sistemas computacionais onde o número de programas a ser executado em simultâneo seja sempre igual ou inferior ao número de processadores disponíveis.

**5. Um tipo de multiprocessamento particular, o chamado processamento simétrico tornou-se muito popular com o surgimento no mercado dos processadores dual core. Explique em que consiste e qual a razão desta popularidade.**

Este tipo de processamento consiste na distribuição de tarefas pelos dois processadores, o que vai permitir que vários processadores partilhem o processamento de instruções requisitadas pelo sistema interno. Este método vai também fazer com que todos os processadores partilhem a memória principal de modo a que o acesso à memória seja nativo. Este processo é muito popular pois oferece um aumento linear na capacidade de processamento a cada processador adicionado.

**6. Considere um sistema de operação multiutilizador de uso geral. A que níveis é que nele se pode falar de multiprogramação?**

Neste caso podemos falar em multiprogramação porque para os vários utilizadores do sistema de operação vai ser invisível o processamento dos programas dos outros utilizadores, como se os recursos do computador fossem exclusivos a si próprio, mas isto não é verdade, pois durante o tempo em que os programas de um utilizador não estiverem a ser processados, os de outro estarão obrigatoriamente a ser.

**7. Embora sendo um sistema interactivo, um sistema de tempo real tem características próprias muito bem definidas. Descreva duas delas, justificando convenientemente a sua resposta.**

Cumprimento das tarefas dentro do prazo: as tarefas têm de ser executadas no prazo máximo atribuído, se essa tarefa não for completada ocorre uma falha no sistema.

Previsibilidade do sistema: é possível prever o comportamento do sistema mesmo que este falhe.

**8. Os sistemas de operação de tipo batch são característicos dos anos 50 e 60, quando o custo dos sistemas computacionais era muito elevado e era necessário rentabilizar a todo o custo o hardware. A partir daí, com a redução progressiva de custos, os sistemas tornaram-se interactivos, visando criar um ambiente de interacção com o utilizador o mais confortável e eficiente possível. Será que hoje em dia ainda se justificam sistemas deste tipo? Em que circunstâncias?**

Sim, quando é necessário executar vários processos sem ser necessário a constante intervenção do utilizador e obter resultados simples e precisos.

**9. Quais são as semelhanças e as diferenças principais entre um sistema de operação de rede e um sistema distribuído?**

Em ambos é possível criar uma transferência face ao utilizador de todos os recursos possíveis, isto é, ambos permitem partilha de informação entre sistemas computacionais diferentes. Num sistema computacional de rede é possível partilhar impressoras, ficheiros e internet dos vários computadores de modo a dar a percepção de um só sistema computacional.

**10. Os sistemas de operação de uso geral actuais são tipicamente sistemas de operação de rede. Faça a sua caracterização.**

Os sistemas de operação de rede são sistemas que tiram partido das facilidades actuais de ligação entre sistemas computacionais, estando ligados a um canal de comunicação comum, com o fim de estabelecer um conjunto de serviços comuns a toda a comunidade. Estes sistemas vão se encontrar numa rede mundial, estando portanto ligados a todos os outros sistemas computacionais ligados à mesma rede, podendo assim aceder a variados serviços como partilha de ficheiros, correio electrónico, acesso à internet, acesso a sistemas computacionais remotos, etc.

**11. A partilha de ficheiros é uma característica marcante dos sistemas de operação de rede. Procure explicar como esta facilidade pode ser usada para permitir a um qualquer utilizador o acesso à sua área de trabalho a partir de um computador genérico de uma rede local, tal como se passa nos laboratórios da universidade.**

A informação do computador encontra-se disponível não só no computador como também na rede. Assim, ao estarmos ligados ao canal de comunicação comum entre o nosso computador genérico e a nossa área de trabalho, vai ser possível aceder aos ficheiros armazenados na dita área de trabalho.

**12. Os sistemas de operação dos palmtops ou personal digital assistants (PDA) têm características particulares face ao tipo de situações em que são usados. Descreva-as.**

São sistemas com recursos inferiores face aos computadores. Possuem menos capacidade de processamento, menos capacidade de armazenamento, mas são de mais fácil transporte, de porte reduzido e maior autonomia. Podem ser usados como simples agendas pessoais, simples agregadores de contactos.

**13. O sistema de operação Linux resulta do trabalho cooperativo de muita gente, localizada em muitas partes do mundo, que comunica entre si usando a Internet. Mostre porque é que este facto é relevante para a arquitectura interna do sistema.**

Como o Linux é constituído em comunidade, o kernel é desenvolvido sobre uma arquitectura top-down, isto é, a comunidade de programador pode desenvolver funções sem ter de saber a programação de kernel.

**14. Numa arquitectura de tipo microkernel, diferentes funcionalidades do sistema de operação são executadas em modo utilizador como processos de sistema, originando aplicação a um só sistema computacional de um modelo de processamento muito comum em sistemas distribuídos - o chamado modelo cliente-servidor. Quem são neste contexto os clientes e os servidores? Que vantagens é que esta concepção apresenta na construção do núcleo do sistema de operação?**

Neste caso o servidor vai ser o microkernel e os clientes vão ser os processos do utilizador. Isto permite-nos ter um kernel minimalista simples que pode ser usado em qualquer computador.