

Capítulo 1 – Introdução

- Um sistema computacional moderno consistem em: um ou mais processadores, memória principal, discos, impressoras, teclados, mouse, monitor, interfaces de rede e outros dispositivos de entrada e saída.
- Sistema operacional, tem o trabalho de fornecer aos programas do usuário um modelo de computador melhor, mais simples e mais limpo e lidar com o gerenciamento de todos os recursos do computador.
- O shell ou GUI não são parte do SO.
- Modo supervisor: O software tem acesso completo a todo o hardware e pode executar qualquer instrução que a máquina seja capaz de executar. O SO opera nesse modo.
- Modo usuário, o software tem acesso apenas a um subconjunto de instruções. Em particular, aquelas que influenciam no controle da máquina ou realizam entrada e saída são proibidas para programas nesse modo.
- O SO opera diretamente sobre o hardware e fornece a base para os outros softwares.
- O usuário pode escolher escrever ou alterar seus programas normais, mas isso não pode ser feito com partes do SO.

1.1 – O que é sistema operacional?

- Os SO realizam duas funções não relacionadas: fornecer aos programadores um conjunto de recursos abstratos claros em vez de recursos confusos de hardware e gerenciar esses recursos.
- A arquitetura da máquina em nível de linguagem de máquina é primitiva e de difícil programação.
- A abstração é o elemento chave para gerenciar complexidade.
- O SO cria boas abstrações e as gerencia.
- O SO oculta o hardware “feio”.
- O SO organiza múltiplos programas.
- Quando um recurso é compartilhado no tempo, vários usuários aguardam a sua vez de utilizá-lo. Ex: tempo de execução.
- O compartilhamento no espaço divide o recurso em partes e dá cada uma delas a um usuário. Ex. a memória principal.

1.4 – O zoológico de sistemas operacionais

- SO de computadores de grande porte: Computadores ocupam salas inteiras; distinguem-se pela capacidade de E/S; sofisticados servidores Web; os SOs são orientados para processamento simultâneo e multitarefa; processamento em batch, transações e tempo compartilhado;

- Processamentos em lote processa tarefas de rotina sem a presença de um usuário.
- Sistemas de processamento de transações administram grandes quantidades de pequenas requisições.
- Sistemas de tempo compartilhado permitem que múltiplos usuários remotos executem suas tarefas simultaneamente no computador.
- Computadores servidores: Servem vários usuários de uma vez e compartilham software e hardware.
- Computadores multicore, são variações menos robustas de servidores, mas com grande poder de processamento.
- Computadores pessoais: Dão suporte a multiprogramação.
- Computadores portáteis: SOs cada vez mais sofisticados.
- Embarcados: Nenhum outro software pode ser executado nele.
- Nós de Sensores: Cada nó é um pequeno computador. So pequeno e simples, geralmente orientado a eventos.
- Tempo real: O tempo é um parâmetro fundamental; SO de tempo real crítico, as ações devem ocorrer exatamente no tempo certo. SO de tempo real não crítico aceita o descumprimento do prazo, não causando danos permanentes ao processo. Uso industrial.
- Cartões inteligentes.

1.5 – Conceitos sobre sistemas operacionais

- Um processo é um programa em execução.
- Associado a cada processo está o seu espaço de endereçamento.
- Um processo é um container que armazena todas as informações necessárias para executar um programa.
- A tabela de processos é um arranjo de estruturas que guarda as informações de cada processo. A tabela é do SO.
- Um processo é composto de sua imagem de núcleo e sua entrada na tabela de processos.
- Processos desenvolvem-se como uma árvore e se comunicam entre si.
- Cada usuário tem um UID e pode ter um GID.
- Memória virtual ajuda a manter processos grandes na memória.
- Múltiplos processos são mantidos na memória.
- O gerenciamento da memória física é de responsabilidade do SO. O espaço de endereçamento pode ser maior ou menor que essa memória física.

- Hierarquia de processos e arquivos são organizados em árvores.
- A profundidade da hierarquia de processos é menor que a de arquivos.
- O tempo de vida da hierarquia de processos é bem menor que a de arquivos.
- Propriedade e proteção também são diferentes.
- Descritor de arquivo contém características do arquivo que podem ser utilizadas futuramente.
- Arquivos especiais mascaram o dispositivo e os fazem parecer arquivos.
- Arquivos especiais de bloco são usados para modelar dispositivos que formam uma coleção de blocos aleatoriamente endereçáveis, como discos.
- Arquivos especiais de caracteres são usados para modelar impressoras, modems e outros dispositivos que recebem ou enviam caracteres serialmente.
- Pipes são um tipo de pseudoarquivos que podem ser usados para conectar dois processos.
- O sistema de E/S também é responsabilidade do SO.
- A linguagem assembly passou por épocas de ressurgimento e obsolência. O tamanho da memória leva a necessidade ou não de linguagem assembly.
- O hardware de proteção leva a necessidade ou não de monoprogramação.
- Ideias que são obsoletas podem voltar e contextos diferenciados daqueles que originalmente foram criadas para atuar.

1.6 – Chamadas de sistema (systemcalls)

- Gerenciamento de recursos é muitas vezes transparente para o usuário.
- As chamadas de sistema variam de um sistema para o outro.
- Cada computador com 1 CPU pode executar somente 1 instrução por vez.
- Chamada ao sistema parece uma chamada de rotina.
- Passos de uma chamada de sistema:
 - 1) Armazena dados na pilha.
 - 2) Chama a rotina de biblioteca
 - 3) Coloca o código da chamada em um registrador.
 - 4) Passa de modo usuário para modo núcleo.
 - 5) Desvia para a rotina de tratamento da chamada.
 - 6) Retorna ao modo usuário e a instrução que fez a chamada.
 - 7) Desempilha dados.

- Tipo 1 de chamadas de sistema: Chamadas de gerenciamento de processos.
 - Processos em UNIX tem o espaço de memória dividido em 3:
 - Segmento de texto, código do programa.
 - Segmento de dados, as variáveis. Cresce para cima.
 - Segmento de pilha. Cresce para baixo.
- Tipo 2: Chamadas de sistema para gerenciamento de arquivos.
- Tipo 3: Chamadas de sistema para gerenciamento de diretórios.
- WINDOWS
 - Os programas em Windows são geralmente dirigidos a eventos.
 - No Windows as chamadas estão escondidas atrás de uma API.
 - Muitas das chamadas da API nem fazem chamadas de sistema.
 - O Windows não tem hierarquia de processos.
 -

1.7 – Estrutura de sistemas operacionais

- Sistemas monolíticos
 - O sistema operacional interno é executado como um único programa no modo núcleo.
 - Todas as rotinas são visíveis umas as outras.
 - Um programa principal que invoca a rotina do serviço requisitado.
 - Um conjunto de rotinas de serviço executam as chamadas de sistema.
 - Um conjunto de rotinas utilitárias que auxiliam as rotinas de serviço.
- Sistemas de camadas
 - Uma camada fica sobre a outra.
- Micronúcleo
 - Erros no núcleo podem derrubar o sistema.
 - Procura-se manter o mínimo no núcleo.
 - Dividir o sistema em módulos de pequenas atividades e apenas 1 deles será executado em modo núcleo.
 - Bom para que os erros sejam isolados aos seus setores e não afetem todo o sistema.
- O modelo cliente-servidor
 - Modelo que diferencia os processos em prestadores de serviços e utilizadores de serviços.

- Pode ser usados em uma única máquina ou em máquinas conectadas numa rede.
- Máquinas virtuais
 - Venda de máquinas virtuais aumentou.
- Exonúcleo
 - Aloca e gerencia recursos para as máquinas virtuais.