

SISTEMAS OPERACIONAIS

CONCEITOS BÁSICOS

1. O QUE É UM SISTEMA OPERACIONAL?

A máquina em primeira instância é, na verdade, peças sólidas, físicas, conectadas entre si, e que interagem por meio de sinais elétricos. Computadores utilizam a lógica booleana binária, para processarem, interpretar e converterem sinais elétricos em informação inteligível.

Mas é claro, portanto, que é necessário existir um sistema basilar que gerencie as comunicações e interações dos componentes do hardware, e que disponibilize uma interface para que o homem “converse” com a máquina. Para isso existe o sistema operacional, que:

- É um conjunto de softwares que permite a operação de um computador ou equipamento similar;
- Permite acessar e controlar o hardware da máquina, alocar recursos (ex: definir uso do processador por uma tarefa), criar e estruturar um sistema de arquivos, e interagir com as diversas aplicações, tudo por meio do fornecimento de uma interface homem-máquina.
- Gerencia processos e comunicação via rede (entre máquinas), permitindo a troca de dados entre programas e dispositivos, além de efetuar tratamento de erros;

2. O QUE É BIOS?

Como citado no primeiro tópico, o computador em primeira instância é apenas uma máquina. Quando este é ligado, passam a ser produzidas correntes elétricas entre os componentes, mas apenas isso, não existem funcionalidades lógicas, instruções, softwares, programas gerenciadores; uma máquina apenas.

Por conseguinte, no entanto, para não termos apenas uma máquina inoperante, a **CPU** (unidade central de processamento) inicia o ciclo de processamento, começando a partir do endereço zero da memória, que contém um software chamado **BIOS (Basic Input System)**.

Este software denominado **BIOS** realiza uma sequência de testes (boot), e uma posterior varredura em busca de um sistema operacional. Caso não encontre, a **BIOS** congela. Caso exista um sistema operacional, existirão instruções dirigidas para a **BIOS**, que ao realizá-las, desaparece, introduzindo um novo software na memória, que passará a executar as instruções posteriores.

Portanto, a **BIOS** irá deixar de operar e este novo programa irá assumir as novas funcionalidades que devem ser executadas; este novo programa é o **KERNEL**.

3. O QUE É KERNEL?

Após a BIOS desaparecer, o programa que assume seu lugar é este, chamado Kernel. Este é o componente central de um sistema operacional, seu nome quer dizer “núcleo”, o que faz todo sentido, pois é isto que ele é; o núcleo do SO.

Este programa também é a primeira parte de um SO a ser inicializada, além de permanecer na memória principal, e em execução até a máquina ser desligada. É a base responsável por conectar o software ao hardware, estabelecendo uma comunicação entre os recursos do SO e administrando suas funções.

Sendo breve, suas principais funções são:

- Gerenciamento de memória;
- Gerenciamento de processos;
- Gerenciamento de armazenamento;
- Gerenciamento de dispositivos;

Além disto existem tipos específicos de Kernel, cujas diferenças estão nas diferentes formas de gerenciamento dos recursos. Entre eles estão:

- Kernel Monolítico, um exemplo é o Linux;
- Kernel micronúcleo ou microkernel;
- Kernel Híbrido, alguns exemplos são o Windows e o Android;

4. O QUE SÃO PROCESSOS E THREADS?

Processos são, de forma objetiva, programas, softwares em execução. Estes são gerenciados pelo SO, o qual também controla o **agendamento/escalonamento de processos** (*scheduling*) que, por sua vez, é a capacidade de agendar diferentes processos para execução em função de um determinado tempo.

O **escalonamento**, ou *scheduling*, é necessário pois em um mesmo sistema existem diversos processos que devem ser executados, mas que não podem ser executados ao mesmo tempo, se tornando, portanto, processos concorrentes. Surge assim, a necessidade de que exista a capacidade de trocas rápidas de tarefas, pela CPU, e na prática ela o faz; troca o tempo inteiro de um processo para outro, seguindo um determinado tipo de escalonamento. Este chaveamento, realizado pela CPU, é chamado de **Multiprogramação**.

Por sua vez, Thread, ou *lightweight process*, é um fluxo de execução separado dentro de um processo, ou em outras palavras, é a tarefa que um determinado programa realiza. Por exemplo, um jogo pode ser modelado com linhas de execução diferentes. Em um jogo existe linha de execução para o áudio e para o desenho de imagem, cada uma é processada por vez, e de forma concorrente. Assim dizemos que existe um thread, ou trecho de código, para o desenho, e um thread para o áudio.

5. QUAIS SÃO OS TIPOS DE SISTEMAS OPERACIONAIS?

Existem diversos tipos de sistemas operacionais, classificados de acordo com sua forma de operação.

Existem os sistemas operacionais em lote (grandes quantidades), que é um tipo de processamento de dados multiprogramável em fila ou lote, sendo o primeiro do seu gênero, implementados na década de 1960, e não dependendo da interação com usuários. Os programas, chamados de Jobs, eram executados a partir de cartões perfurados, onde poderiam possuir alguma indicação de prioridade de recursos. Hoje em dia, na computação não interativa, o processamento em lote ainda continua sendo utilizado.

Existem os sistemas operacionais de tempo compartilhado, ou *time-sharing operation system*, em que o tempo do processador é dividido, geralmente em pequenos intervalos, chamados de *time-slice* ou fatias de tempo, em português. Cada processo tem uma fatia destinada a ele, quando termina-se a execução, ou chega-se ao final do tempo, é a vez de outro processo receber.

Existem os sistemas operacionais distribuídos, que são executados por meio de um conjunto de várias máquinas, fisicamente independentes, mas conectadas entre si.

Existem os sistemas operacionais de rede, que permitem controlar estações a partir de uma rede compartilhada, como por exemplo o SO Linux e Windows Server.

Existem também os sistemas operacionais em tempo real, é um sistema operacional/operativo destinado à execução de múltiplas tarefas onde o tempo de resposta a um evento é pré-definido. Um exemplo disto seria o SO de um *AirBag*.

6. O QUE É MULTITAREFA E MULTIPROGRAMAÇÃO?

Estes são conceitos intimamente ligados a processos, *threads* e que dependem do tipo de sistema operacional, sendo também, deste modo, conceitos próximos.

Multitarefa, ou *Multitasking*, significa que diversas tarefas podem ser executadas pela CPU “simultaneamente”, pela comutação entre elas, de forma muito rápida. Retomando o exemplo do jogo, citado nos *threads*, a comutação entre *tasks*, neste contexto, seria a comutação entre threads, que é rápida o suficiente para dar ao usuário a impressão de simultaneidade; parece que o áudio e o desenho, no jogo, são executados ao mesmo tempo, mas não são.

Por sua vez, Multiprogramação, como já citado, significa que a CPU será compartilhada por dois ou mais programas na memória, “ao mesmo tempo”, diminuindo sua ociosidade. A partir disto, surgem as formas de comutação entre programas que, como supracitado, são denominados como escalonamentos.

7. O QUE SÃO AS FAMÍLIAS DE SISTEMAS OPERACIONAIS?

Existem duas grandes famílias de sistemas operacionais, que são aquelas baseadas em UNIX e aquelas baseadas em sistemas Windows. Existem outros para aplicações diversas.

O UNIX, lançado pela primeira vez em 1969, é conhecido até hoje como sendo um dos sistemas operacionais mais importantes da história da computação, também sendo considerado o “pai dos sistemas operacionais”. Em suas primeiras versões, UNIX era *open source*, permitindo que várias instituições contribuíssem para o seu desenvolvimento. No entanto, após alguns anos, este passou a ser um produto comercial, e então passaram a surgir diversos SO's livres e similares ao UNIX, denominados “*UNIX-Like*”.

Entre os sistemas baseados em UNIX, temos Android, iOS, Linux, Solaris, BSD, entre outros.

Por sua vez, o Microsoft Windows (ou Windows, apenas) é uma família de sistemas operacionais desenvolvidos e comercializados pela Microsoft. Este passou a ser desenvolvido em meados de 1981.

Entre os sistemas Windows, temos Windows 1.0 (1982-1985), Windows 3.0 e Windows NT (1990 – 1994), Windows 95 (1995), Windows 98, Windows Me e Windows 2000 (1998 - 2000), Windows 2000, Windows Xp (2001-2005), Windows Vista (2006-2008), Windows 7 (2009-2012), Windows 8 (2012-2014), Windows 10 (2014-2020).

Além das duas grandes famílias citadas anteriormente, existem (ou existiram) outros sistemas operacionais, empregados em sistemas especializados, como os do tipo mainframes, RTOS ou ainda em soluções IoT.

8. TIPOS DE INTERFACES: CLI, GUI E TERMINAIS

Interface possui um significado bastante amplo, no entanto, remete a uma forma de comunicação entre duas entidades. Comumente quando pensamos em interface, pensamos em uma estrutura ou sistema que disponibiliza os recursos funcionais de um sistema primário e, neste caso, é isto mesmo. Neste contexto interface de um sistema operacional é a estrutura funcional disponibilizada para o usuário, e que o permite acessar as funcionalidades do SO, e do sistema per se.

Existe a interface CLI (*Command-Line Interface*), ou Interface de Linha de Comandos, que é uma interface controlada por meio de comandos emitidos em um prompt.

Existe a interface GUI (*Graphical User Interface*), ou Interface Gráfica, que é uma interface controlada por meio de elementos gráficos acessados com um dispositivo apontador, como um mouse ou via touch.

9. SISTEMAS DE ARQUIVOS (FILE SYSTEM)

Um sistema de arquivos é a forma de organização dos dados em uma mídia de armazenamento, como um HD, sendo criado pelo processo de formatação de uma partição. Os dados são organizados geralmente em pastas (diretórios), e indexados para que seja possível localizá-los quando necessário.

Existem vários tipos de sistemas de arquivos, de acordo com o SO ou mídia. Entre eles, estão:

- Windows: FAT's, NTFS, exFAT;
- Linux: ext3, ext4, btrfs;
- Apple: HFS+;
- Mídias ópticas: ISO 9960, UDF;
- Unixes: UFS, ZFS, XFS.

10. SEGURANÇA: FIREWALL, BACKUP, ANTIVÍRUS

São parte essencial de um sistema computacional, pois ajudam a proteger o sistema operacional, programas e arquivos dos usuários. A maioria dos SO's possuem ferramentas básicas integradas que realizam essas funções.

Firewall é uma solução de segurança baseada em hardware ou software (mais comum) que, a partir de um conjunto de regras ou instruções, analisa o tráfego de rede para determinar quais operações de transmissão ou recepção de dados podem ser executadas. Portanto serve para bloquear pacotes suspeitos ou indesejados.

Antivírus é um programa de proteção do computador que detecta e elimina os vírus (certos programas danosos) nele existentes, assim como impede sua instalação e propagação. Portanto serve para bloquear a ação de malwares.

Backup é uma cópia de segurança dos dados. Em informática, cópia de segurança é a cópia de dados de um dispositivo de armazenamento a outro para que possam ser restaurados em caso da perda dos dados originais, o que pode envolver apagamentos acidentais ou corrupção de dados.

11. O QUE SÃO APLICATIVOS, UTILITÁRIOS E SERVIÇOS

Aplicativo é um programa com função específica, muitas vezes instalado pelo próprio usuário, como softwares de planilhas ou jogos.

Utilitário é um programa que permite realizar tarefas administrativas no sistema, como desfragmentação de disco, configuração de contas, otimização de desempenho, entre outros.

Serviços são processos internos do sistema, que gerenciam determinadas funcionalidades – ou outras aplicações. Exemplos incluem: clientes DCHP, horário do sistema, log de eventos, spooler de impressão, geolocalização, entre outros.

12. FERRAMENTAS DE GERENCIAMENTO

Todo sistema operacional possui diversas ferramentas de gerenciamento (utilitários), e é importante conhecê-las e saber utilizá-las.

Alguns exemplos de ferramentas gerenciadoras, do Windows, seriam:

- Compmgmt (gerenciamento do computador);
- Services (Gerenciamento de serviços);
- Regedit (Editor do Registro);
- Task Manager (Gerenciador de Tarefas);
- Gerenciadores de pacotes (Chocolatey, OneGet, etc ..).

13. VIRTUALIZAÇÃO E MÁQUINAS VIRTUAIS

Esta é uma tecnologia que permite criar múltiplos ambientes a partir de um sistema físico único. Existem várias formas de virtualização, software chamado Hipervisor permite criar Máquinas Virtuais, dividindo o hardware do computador em ambientes separados.

A máquina física é chamada de Host (hospedeiro), e as máquinas virtuais são chamadas de Guests (convidados).

Existem várias formas de virtualização, como a de sistemas operacionais, que permite que mais de um SO seja operado na máquina, e até mesmo de forma simultânea. O que conhecemos como computação em nuvem, ou *Cloud Computing*, é algo similar ao conceito de virtualização, estando proximo ao mesmo campo conceitual.