

Sistemas Operacionais

Aula 01 - Tipos de Estruturas de Sistemas Operacionais

Apresentação

Nas aulas da disciplina de Arquitetura de Computadores, você conheceu um pouco sobre os componentes de um computador, sua evolução e as atividades internas associadas à execução de programas. Você viu também, de forma introdutória, o papel do sistema operacional, que consiste em coordenar a execução das tarefas de um sistema computacional, facilitando assim o uso do computador.



Vídeo 01 - Apresentação

Nesta primeira aula da disciplina de Sistemas Operacionais, você vai estudar de uma forma mais detalhada o papel de um sistema operacional, sua estrutura interna e como cada um dos seus componentes interage com o computador. Iniciamos o nosso curso com uma breve revisão das aulas de Arquitetura de Computadores, mostrando como um computador funciona e destacando o papel do sistema operacional. A partir daí, discutiremos em detalhes as principais partes de um sistema operacional e como cada uma delas está relacionada com o *hardware* e com os demais *softwares* do seu computador.

Objetivos

Com esta aula, esperamos que você seja capaz de:

- Reconhecer os conceitos introduzidos na disciplina Arquitetura de Computadores.
- Estabelecer a funcionalidade de um sistema operacional.
- Identificar os componentes e os principais tipos de estruturas de um sistema operacional.

Entendendo como o Computador Funciona

Para relembrar como um computador funciona, vamos fazer uma analogia entre a história de Gustavo, ilustrada na Figura 1, e o papel do sistema operacional no funcionamento do computador, que é análogo ao de Gustavo na nossa história. Nosso personagem é o coordenador da cooperativa de artesãos de sua cidade. Lá, são confeccionados diversos tipos de artesanato que abastecem os shoppings e as principais feiras visitadas pelos turistas que se encantam com a beleza e o detalhe das peças criadas.



Vídeo 02 - Entendendo como o Computador Funciona

Ele é responsável por coordenar e administrar a execução de diversas atividades, ou seja, cabe a Gustavo fornecer aos artesãos os meios necessários para a confecção dos vários tipos de peças. Por exemplo, ele precisa:

- controlar os pedidos e os prazos para receber as matérias-primas necessárias (entrada de material: madeira, tecidos, tintas, resinas etc.);
- definir e comunicar os horários que os artesãos terão disponíveis na oficina da cooperativa;
- gerenciar o estoque (quantidade de itens) tanto da matéria-prima que ainda não foi utilizada como das peças acabadas;
- realizar as entregas das peças acabadas nas diferentes lojas associadas à sua cooperativa (saída das peças resultantes do trabalho realizado na cooperativa).

Ufa! Com tanta coisa para fazer ao mesmo tempo, como é que ele consegue administrar todas essas tarefas?

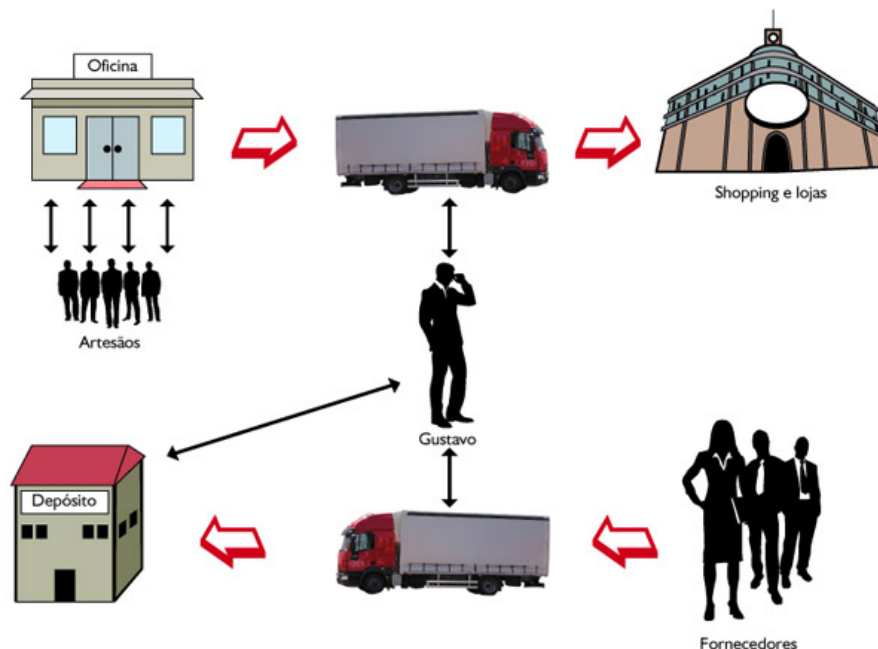


Figura 1 - Gerenciamento de um sistema de cooperativa de artesanato

Para administrar o processo de produção, Gustavo precisa conhecer as habilidades de cada artesão, os diversos recursos de que a cooperativa dispõe, assim como as políticas de produção e de mercado.

Para o deslocamento da matéria-prima que chega através dos caminhões de entrega dos fornecedores, ou dos caminhões de distribuição de obras dos artesãos, Gustavo dispõe de algumas caminhonetes. Ele mantém atualizado em um fichário, a cada instante, a quantidade disponível de cada recurso (equipamentos e ferramentas) da cooperativa e a quantidade em uso, os horários dos artesãos, a quantidade em estoque de cada item, a quantidade pronta de cada item na oficina, assim como os desenhos e roteiros de preparação de cada peça.

Assim, com esse conhecimento, Gustavo pode decidir quais atividades deve executar a cada momento como, por exemplo, comprar matéria-prima, estocar, deslocar matéria-prima do depósito para a oficina ou deslocar peças produzidas da oficina para o depósito, entre outras.

E, apesar de todo esse trabalho, Gustavo ainda planeja ampliar a oficina e construir um segundo depósito para que mais artesãos possam trabalhar. Como os espaços do depósito e da oficina estão muito limitados, muitas vezes ele tem que resolver pequenos conflitos entre os cooperados que procuram espaço para trabalhar e para armazenar suas

obras. Mas Gustavo é inteligente e esforçado e juntamente com seus parceiros conseguirá realizar suas metas, assim como você, que integra o Metr pole Digital, está em busca de conhecimento.

Vamos então associar os diferentes elementos apresentados na história de Gustavo e sua cooperativa (Figura 1) com os elementos de um computador introduzidos nas aulas de Arquitetura de Computadores.

- A **oficina** representa a **memória** do computador, pois é nela onde deverão estar os itens de m teria-prima necessários, assim como as peças recentemente produzidas.   também na oficina onde deverão estar as not  es com a lista de horários alocados para cada artesão, a quantidade de peças a serem produzidas, os desenhos de cada peça e os respectivos roteiros de fabricação das peças.
- Na nossa analogia, o **depósito** corresponde a um dispositivo (componente usado para obter entrada de material ou para a saída de itens fabricados) análogo a um **HD** (disco rígido) de um computador, onde há uma disponibilidade maior de espaço para armazenamento, que pode inclusive ser mantido por um longo tempo.
- Os **artesãos** fazem o papel dos **processadores**. Cada artesão pode ter uma capacidade de produção diferenciada, assim como os processadores têm níveis de eficiência diferentes. Considerando as habilidades, cada artesão pode criar diferentes obras (vasos, roupas, esculturas, pinturas etc.) com a m teria-prima disponível trazida do depósito e dos caminhos de transporte. Para isso, ele segue os desenhos e roteiros definidos no fichário. Nessa analogia, os **roteiros** e os **desenhos** estão associados ao **software** (programas).
- Os **caminhões dos fornecedores** representam os **dispositivos de entrada**, pois são neles que a m teria-prima chega à cooperativa.
- Os **caminhões de entrega** funcionam **dispositivos de saída**, sendo neles realizadas as entregas.

E, afinal, o que é um Sistema Operacional?

No exemplo da cooperativa, Gustavo é a pessoa responsável pela gerência e controle de todas as fases do processo de produção. Em um sistema computacional, o gerenciamento e controle dos vários elementos que compõem o sistema são de responsabilidade do **sistema operacional**.

Um sistema computacional é composto por componentes físicos, também chamados de *hardwares* (monitor, processador, memória, HD, placa de rede, placa de vídeo etc.), e *softwares* (editores de texto, navegadores de internet, jogos etc.). Para que você possa utilizar o computador, por exemplo, para acessar o site do Metrôpole Digital por um navegador, esse *software* especial – o sistema operacional – serve de **intermediador** entre os demais programas do usuário e o *hardware* (Figura 2). O sistema operacional é justamente esse programa que vai fazer com que você possa interagir com o computador de uma forma bem simples. Ao longo da aula, iremos nos referir aos sistemas operacionais através da sigla SO, já costumeiramente utilizada.



Figura 2 - O sistema operacional (aqui representado pelo pinguim do Linux, que você verá adiante) permite que você utilize o computador

Então, o funcionamento ocorre assim:

1. Um programa consiste em um conjunto de instruções para o computador.
2. Quando você realiza uma atividade em um dado programa, por exemplo, solicitar uma impressão através de um editor de texto, esse programa se comunica com o sistema operacional, o qual é o responsável por repassar o pedido para o computador (*hardware*), que executará o que foi solicitado – a impressão do

documento. Podemos perceber que o SO funciona como um intermediador que traduz o que foi solicitado pelo programa (por exemplo: editor de texto) em comandos descritos na linguagem nativa do computador – **linguagem de máquina**, para que o *hardware* possa realizar todas as ações que deve executar, nesse caso, imprimir o documento.

3. O *hardware*, por sua vez, deve retornar o resultado das ações para o sistema operacional. Por exemplo, o que poderia acontecer quando você solicitasse a impressão do documento e a impressora não tivesse papel na bandeja? Ou pior ainda, se a impressora não estivesse conectada à tomada de energia? Assim, o *hardware* deve retornar ao sistema operacional as informações relevantes, descritas obviamente na linguagem nativa do *hardware*. Cabe ao SO, como intermediador, novamente traduzir os resultados das ações realizadas, de forma que o programa entenda o que aconteceu e possa repassar para você.

A função de traduzir as solicitações dos demais programas que podem compor um sistema computacional e gerenciar o *hardware* para que ele possa executar tais comandos serve de base para definir o que é um sistema operacional.

Sistema operacional (SO) é um software que gerencia os recursos de *hardware* do computador, ao mesmo tempo em que fornece meios para que os demais softwares possam utilizar esses recursos.
(TANENBAUM, 2000)

As Duas Funções Básicas



Vídeo 03 - Papéis de um Sistema Operacional

Como foi dito, os sistemas operacionais possuem duas funções básicas: (1) gerenciar os recursos de *hardware*; (2) fornecer meios para que os demais *softwares* possam utilizar esses recursos. A seguir, vamos detalhar cada uma dessas funções.

O Sistema Operacional como Gerenciador de Recursos

Imagine que você está executando quatro programas. Suponha ainda que os dois primeiros estão querendo gravar dados no disco rígido (HD) e os dois últimos precisam imprimir algo – isso tudo ao mesmo tempo. Alguém teria que coordenar o acesso ao disco e à impressora para que nenhum problema ocorresse devido ao conflito entre os programas em execução.

Para tal controle, o sistema operacional permite o acesso ordenado a esses recursos (processador, memória, disco rígido e demais elementos de *hardware*) para que todos os programas possam ter acesso aos recursos disponíveis.

O SO como uma Máquina Virtual

De nada adiantaria ser capaz de gerenciar recursos, se os sistemas operacionais não permitissem que outros programas tivessem acesso a esses recursos gerenciados por ele. Para entender melhor, vamos imaginar como seria a vida dos programadores se os sistemas operacionais não existissem...

Se não existissem os sistemas operacionais para facilitar a interação entre os demais *softwares* e os recursos de *hardware* do computador, um programador precisaria construir seus programas em uma linguagem que o *hardware* fosse capaz de entender, ou seja, em **linguagem de máquina** (sequências de 0 e 1) ou até mesmo em microprogramação (Conjunto de comandos que podem ser usados para a comunicação direta com recursos de hardware.). Em microprogramação, o mais simples comando como, por exemplo, uma solicitação de leitura ou escrita de um dado em um arquivo, deve especificar o endereço de bloco a ser lido no HD, o número de setores por trilha, o modo de leitura/gravação a ser utilizado no disco, o tamanho de intervalo entre os setores, o controle do motor

responsável pelo giro do disco, além de tratar os demais parâmetros. Podemos perceber que essa tarefa seria praticamente impossível de ser executada por programadores comuns, como eu e você.

É justamente esse o objetivo do sistema operacional: reduzir a complexidade dessas tarefas, ou melhor, esconder a complexidade dessa tarefa para os programadores comuns. O sistema operacional fornece um conjunto de comandos, as chamadas de sistema (do inglês, *system calls*), as quais serão usadas pelos programadores para se comunicarem com os recursos de *hardware*. Dessa forma, podemos dizer que o sistema operacional fornece uma máquina virtual (Máquina virtual ou estendida é uma abstração criada pelo SO que apresenta ao usuário uma máquina mais simples e com as mesmas funções da máquina real.), na qual os programadores podem criar aplicativos de forma mais simples, usando uma linguagem mais próxima de um idioma falado (na sua grande maioria, o inglês). E apesar do *hardware* ainda executar apenas comandos em linguagem de máquina, o sistema operacional esconde essa complexidade dos programadores, oferecendo a eles o acesso aos recursos de *hardware* numa linguagem mais próxima possível à humana.

Atividade 01

1. Considerando os elementos do sistema de cooperativa de artesanato apresentados na **Figura 1**, procure associá-los com as partes correspondentes de um computador, explicando cada uma das novas relações.

Cooperativa de artesanato

- Vitrine de exposição
- Caixas de papelão para transporte
- Telefone

Computador

- Monitor
- CD/DVD ou *pen-drive*

- Placa de rede
2. Destaque alguns programas que fazem parte do sistema operacional que você utiliza indicando o nome e a funcionalidade de cada um. Por exemplo: “O *Windows Explorer* é o programa responsável por gerenciar meus arquivos e diretórios”.

Estrutura de um Sistema Operacional

Até agora, vimos como os sistemas operacionais se parecem externamente, mas você sabe como eles são internamente? Quais são seus componentes e como eles se organizam? Quais tipos de estruturas foram utilizados para criar os sistemas operacionais?

Você sabe, por exemplo, como sua casa foi estruturada? Quantos e quais cômodos tem sua casa (quartos, sala, cozinha etc.)? Como eles estão dispostos (a cozinha é junto com a sala, os quartos são separados...)? Cada estrutura tem suas vantagens e desvantagens; por exemplo, se a cozinha for próxima da sala, posso cozinhar e assistir TV ao mesmo tempo, porém, se alguém fizer uma vitamina de banana na hora do meu filme favorito, essa estruturação pode não ser tão boa assim.

Podemos enxergar um sistema operacional como uma casa, que pode ser estruturada de diferentes formas e, obviamente, cada uma das formas terá suas vantagens e desvantagens. Nesta aula, vamos estudar duas estruturas: (1) monolítica e (2) microkernel.



Vídeo 04 - A Tendência da Tecnologia

Antes de detalhar cada uma dessas estruturas, precisamos apresentar para você alguns conceitos básicos usados em todos os sistemas operacionais, independentemente da sua estrutura. Por exemplo, independentemente de qual seja a arquitetura de nossas casas, podemos observar que todas elas têm quartos, cozinha e salas; o que varia de uma

para outra é a disposição desses cômodos no projeto, o que poderá, dependendo de cada caso, facilitar a acomodação e comunicação entre as pessoas que habitam a casa, ou das pessoas da casa com as visitas, ou mesmo das pessoas estranhas que batem à nossa porta.



Vídeo 05 - Como Lidar com a Tendência da Tecnologia

Trazendo essa analogia para o mundo dos sistemas operacionais, esses elementos que estão presentes em todos os SO correspondem ao *kernel* (traduzindo do inglês, núcleo) e às *system calls* (traduzindo do inglês, chamadas de sistema):

- 1. Kernel/núcleo:** consiste em um conjunto de procedimentos que oferece serviços aos usuários e suas aplicações. Pode-se dizer que esse conjunto de rotinas corresponde ao **cérebro** do sistema operacional. O *kernel* é responsável, dentre outras coisas, por gerenciar a memória do seu computador, controlar os dispositivos de entrada e saída, os arquivos e os demais programas que são executados no computador. Ao longo de todo o curso, detalharemos cada uma dessas tarefas. Nesta aula, você não precisa entender ainda o que será feito em cada uma delas. Citamos aqui apenas para você saber que o *kernel* é o responsável por todo esse trabalho.
- 2. System calls/chamadas de sistema:** mecanismo através do qual usuários (ou aplicações) solicitam os serviços do sistema operacional quando desejarem realizar tarefas envolvendo o acesso aos dispositivos de hardware e aos demais recursos controlados pelo sistema como, por exemplo, o acesso ao provedor de internet (**Figura 3**). Assim, usando essas facilidades do SO que está instalado no servidor (provedor) que oferece o acesso à internet, pode-se, por exemplo, contabilizar o valor a ser desembolsado por você no final do mês para pagar pelo tempo que acessar a internet.

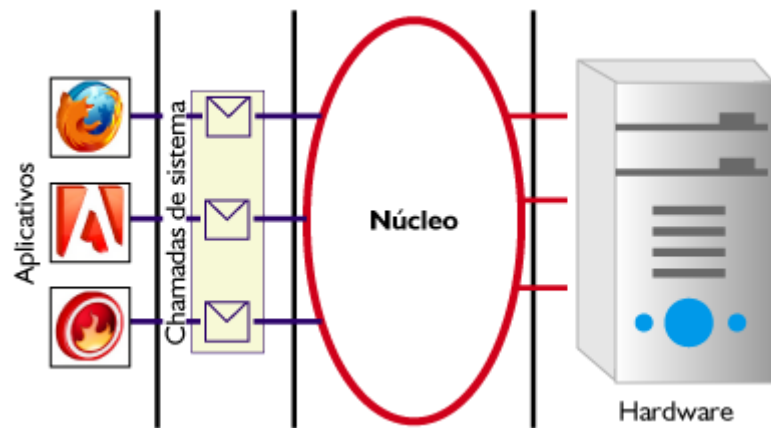


Figura 3 - Estrutura do sistema operacional.

Fonte: Autoria própria.

Nota

Existem alguns elementos do sistema (*hardwares* e *softwares*) que não podem ser acessados diretamente pelos aplicativos, mesmo considerando que seus programadores tenham capacidade de descrever programas em linguagens nativas de seus respectivos *hardwares*. Deve-se destacar que a utilização indevida desses elementos ocasionaria sérios problemas à integridade do sistema. Suponha que uma aplicação deseje atualizar diretamente um arquivo no disco contendo o extrato bancário com as movimentações de sua conta bancária. Você imagina o quanto ficaria aborrecido quando, ao consultar o seu extrato, observasse que parte do seu dinheiro foi retirada indevidamente?

Assim, por uma questão de segurança, o projeto de *hardware* dos computadores atuais não permite que nenhum programa, além do SO, especifique diretamente as instruções que acessam os dados do SO e os recursos controlados por ele. Como o disco é um recurso compartilhado, sua utilização deverá ser realizada unicamente pelo sistema operacional.

As instruções que têm o poder de manipular esses elementos do sistema são conhecidas como instruções privilegiadas e, por conta disso, somente o SO pode manipulá-las. As demais instruções são caracterizadas

como não privilegiadas podendo, portanto, ser executadas por qualquer aplicativo. A execução dessas instruções não oferece perigo à consistência do sistema.

Para que uma aplicação possa acessar uma instrução privilegiada, o processador dispõe de um mecanismo que determina o modo de acesso no instante atual. Existem basicamente dois modos de acesso definidos pelo processador: **modo usuário** e **modo kernel**.

Quando um processador estiver trabalhando com o modo de acesso definido como **usuário**, basicamente a aplicação só pode acessar as instruções não privilegiadas. Por outro lado, se o processador estiver com o modo de acesso definido como privilegiado, que normalmente nos referimos como modo **kernel**, o programa que estiver sendo executado (que nesse instante será o sistema operacional) pode ter acesso ao conjunto total de instruções do processador.

O mecanismo de modos de acesso também fornece proteção ao próprio núcleo do sistema. Suponha que um programa tenha acesso a áreas de memória onde está o sistema operacional. Assim, qualquer programador mal intencionado ou um eventual erro de programação poderia gravar nessa área, violando a consistência do sistema. Com o mecanismo de modos de acesso, para uma aplicação escrever na área de memória do sistema operacional, o programa deve estar sendo executado no modo kernel.

Imagino que você deve estar pensando: puxa vida! Como esse negócio é complicado! Como, quando e quem muda o modo de acesso? Realmente, é um pouco complicado, mas à medida que formos apresentando o funcionamento do sistema operacional, você irá amadurecendo e, com certeza, entenderá direitinho. Tenha um pouco de paciência!

Atividade 02

1. O que é o núcleo de um sistema operacional e o que são chamadas de sistema?
2. Você consegue perceber alguma relação entre eles? Qual?

Sistemas Monolíticos

Agora que você já tem uma ideia do papel do *kernel* e das chamadas de sistema, podemos descrever alguns tipos de estrutura e mostrar suas principais características.



Vídeo 06 - Monolíticos x Microkernel

Como vimos, o sistema operacional é um conjunto de procedimentos que pode ser solicitado através das chamadas de sistema. No modelo monolítico não há estruturação visível, como o próprio nome diz (mono=**um**). O SO consiste em um único conjunto de procedimentos independentes, que podem chamar uns aos outros e que são combinados em um único programa para formar o *kernel* (núcleo) do sistema operacional. Fazendo o nosso paralelo com uma casa, um sistema operacional (Os procedimentos são ligados em um grande programa através de um Linker - um programa que junta arquivos compilados separadamente em um único arquivo executável.) monolítico seria equivalente a uma quitinete – todos os cômodos (procedimentos) são agrupados em um só lugar (programa).

Veja a Figura 4. Pense que tudo aparenta ser muito prático e eficiente. Facilmente podemos retirar utensílios do armário para a mesa e da mesa para a pia. Mas, se pensarmos em modificar o layout do ambiente, ou acrescentar novos utensílios, quais seriam os impactos?



Figura 4 - Estrutura do sistema operacional.
Fonte: Autoria própria.

Quando um programa realiza uma chamada de sistema, na verdade ele está solicitando a execução de um dos procedimentos do sistema operacional; assim, dizemos que o computador está saindo do **modo usuário** para o **modo kernel**. Essa mudança de estado ocorre de forma automática, sendo realizada pelo *hardware* quando for acionado pelo mecanismo de chamada de sistema. A partir daí, o controle passa a ser do sistema operacional (veja a Figura 5); obviamente esperamos que ele, como nosso guardião, não cometa erros e nem deixe o sistema num estado inconsistente.

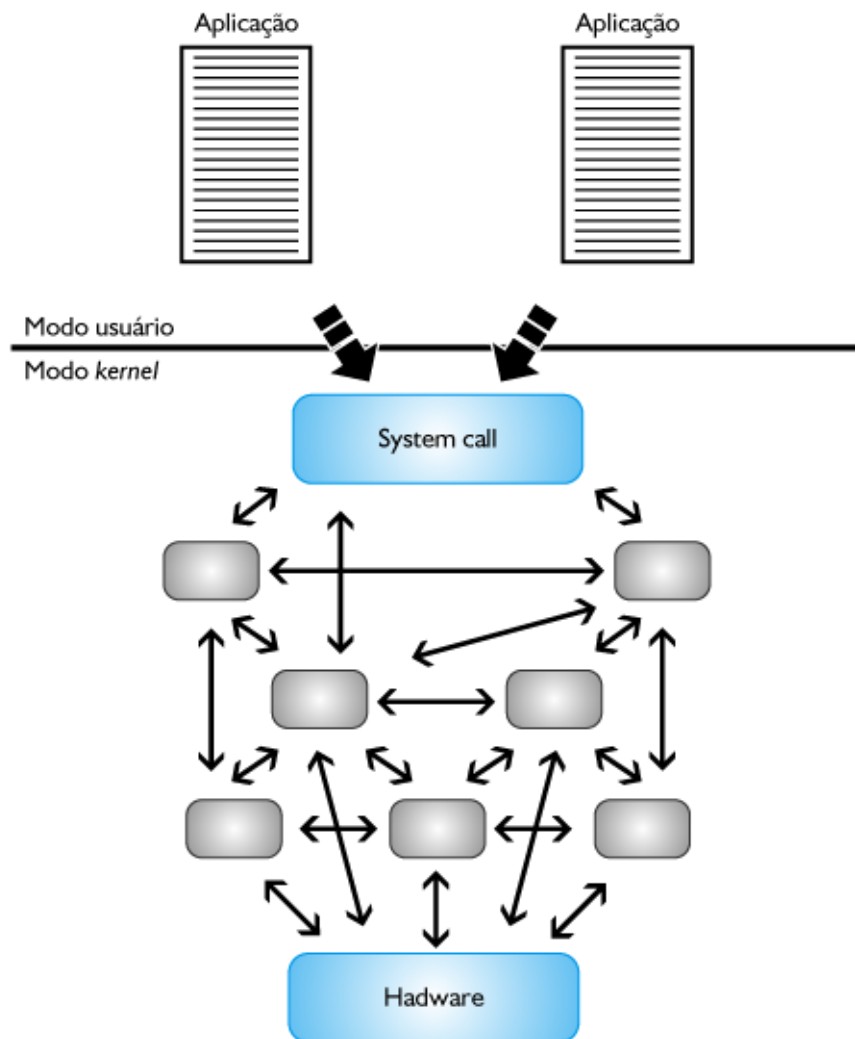


Figura 5 - Quando uma aplicação realiza uma chamada de sistema, seu computador passa do modo usuário para o modo *kernel*

Fonte: Autoria própria.

Um programa em execução é chamado de **processo**, então, durante toda esta disciplina, estaremos mencionando o termo “processo” como referência a um programa em execução. Em um computador que possui um único processador (CPU), o sistema operacional é responsável por gerenciar os processos, ou seja, os vários programas aplicativos em execução, permitindo que eles compartilhem o processador, conforme ilustra a Figura 6.

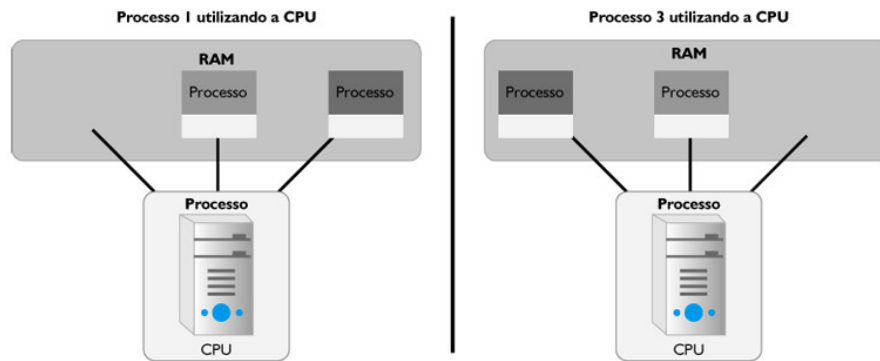


Figura 6 - Quando uma aplicação realiza uma chamada de sistema, seu computador passa do modo usuário para o modo *kernel*

Fonte: Autoria própria.

Isso permite que um único usuário possa colocar diversos programas para serem executados ao mesmo tempo. Por exemplo, é perfeitamente possível para um usuário do Windows escrever uma nota em um processador de texto, ao mesmo tempo em que faz *download* de um arquivo da internet, visualiza uma foto e manda um e-mail – conforme ilustrado na Figura 7.

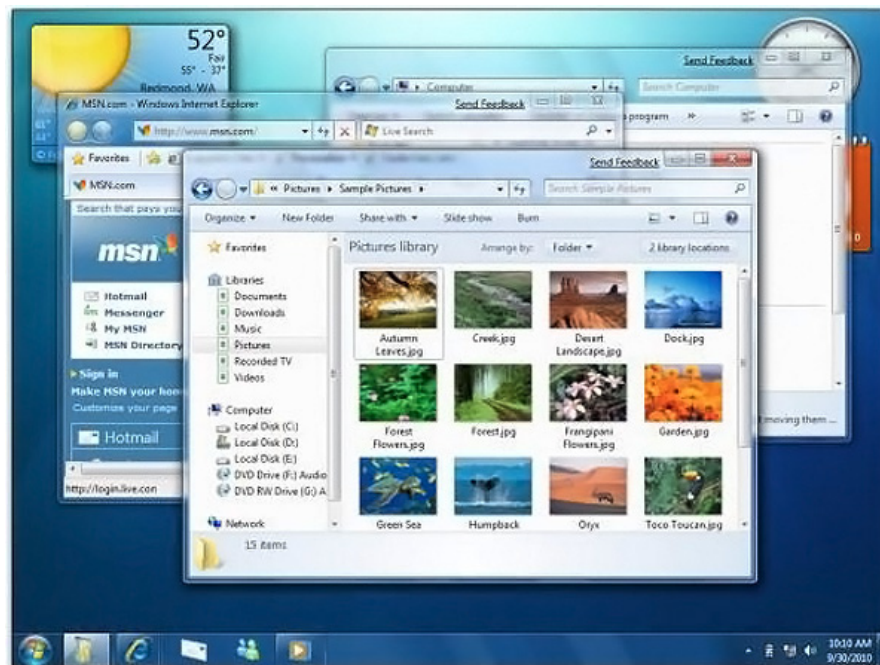


Figura 6 - Vários programas sendo executados aparentemente ao mesmo tempo – todos eles na verdade estão compartilhando um único processador.

Fonte: <http://www.guanabara.info/wp-content/uploads/2008/10/29-windows7_01-530x399.jpg> Acesso em: 3 nov. 2011.

Microkernel

Gerenciar processos, memória, arquivos, dispositivos de entrada e saída e demais recursos e atividades são algumas das responsabilidades de um sistema operacional. Dada a diversidade de responsabilidades, o desenvolvimento desse tipo de programa envolve muita complexidade. Por isso, é tendência dos sistemas operacionais modernos tornar o seu núcleo cada vez mais simples.

Vários tipos de estruturação para desenvolvimento de sistemas operacionais vêm sendo propostos. Dentre eles, podemos citar o tipo de estrutura conhecido como **microkernel**. Esse modelo procura dividir as diferentes atividades do sistema operacional em serviços, os quais são desenvolvidos fora do núcleo (Figura 8).

Dentre outros possíveis serviços, podemos destacar como principais os seguintes: (1) serviços de arquivo, (2) serviços de criação de processos, (3) serviços de memória. Retirando essas responsabilidades do núcleo, simplifica-se o projeto do kernel. Nessa abordagem, o kernel praticamente teria o papel de gerenciar **as requisições a esses serviços**.

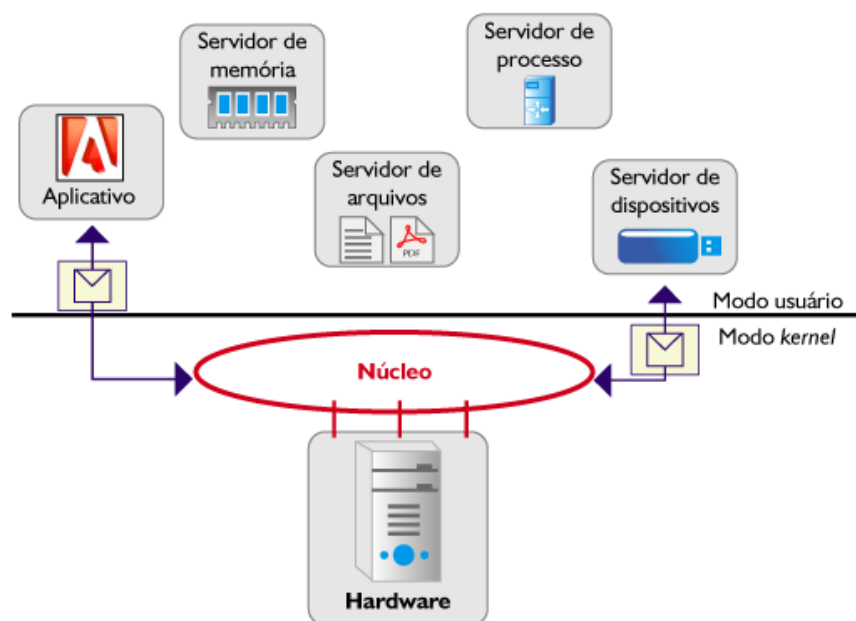


Figura 8 - Estrutura de um sistema operacional baseada em microkernel

Fonte: Autoria própria.

Abordagem Monolítica X Microkernel

Para ilustrar as diferenças entre as duas estruturas apresentadas, vamos fazer uma analogia do sistema operacional com uma empresa. Existem empresas em que todos os funcionários trabalham juntos e, para qualquer solicitação, basta se comunicar diretamente com o funcionário responsável; dessa forma, agiliza-se a comunicação interna. Essa organização se assemelha com a estrutura **monolítica**.

Mas muitas empresas preferem adotar uma estrutura mais organizada, e, para isso, elas dividem seus diversos setores (financeiro, recursos humanos, departamento pessoal, diretoria, centro de tecnologia) em salas distintas. Nessa estrutura, as solicitações só podem ser encaminhadas aos setores através de chamados registrados e não acionando diretamente um funcionário. Nesse caso, apesar de aumentar o tempo nas comunicações internas, torna-se mais fácil gerenciar as solicitações e os trabalhos de cada setor.

Nesta primeira aula da disciplina de Sistemas Operacionais, você vai estudar de uma forma mais detalhada o papel de um sistema operacional, sua estrutura interna e como cada um dos seus componentes interage com o computador. Iniciamos o nosso curso com uma breve revisão das aulas de Arquitetura de Computadores, mostrando como um computador funciona e destacando o papel do sistema operacional. A partir daí, discutiremos em detalhes as principais partes de um sistema operacional e como cada uma delas está relacionada com o *hardware* e com os demais *softwares* do seu computador.

Essa analogia corresponde à estrutura do modelo **microkernel**. Caso se deseje ampliar a empresa criando novos setores, pode-se construir novos blocos em anexo sem afetar a estrutura funcional da empresa. A Figura 9 mostra uma organização em que funcionários trabalham juntos; nessa empresa, a comunicação é bem mais rápida e efetiva do que numa empresa em que as pessoas trabalham em escritórios individuais. Todavia, podem ocorrer algumas complicações em se trabalhar na mesma sala. Pense um pouco em quais seriam.



Figura 9 - Ambiente de trabalho compartilhado

Fonte:

<http://2.bp.blogspot.com/Adoptar+boas+pr%25C3%25A1ticas+no+local+de+trabalho.jpg>
. Acesso em: 3 nov. 2011.

Mas, então, qual seria a melhor escolha? Um kernel monolítico ou um microkernel? É uma pergunta difícil, que pode gerar discussões e discussões entre os defensores de cada uma dessas estruturas. Observe que até os maiores especialistas em SO entram em debates sobre a questão. Por isso, muitos sistemas operacionais atuais buscam um meio termo entre essas estruturas, pois, apesar de serem construídos como um conjunto de módulos de serviços externos ao kernel, esses mesmos módulos podem operar com privilégios totais (modo kernel), a fim de melhorar o desempenho geral do sistema. Exemplos de SO híbridos são as versões recentes do Windows.



Vídeo 07 - Conclusão

Atividade 03

1. O que é um sistema monolítico?
2. O microkernel divide as diferentes atividades do SO em serviços. Quais são esses serviços?

Leitura complementar

O site < www.youtube.com.br > possui diversos *links* que apresentam os principais recursos de diferentes SO. Destacamos o vídeo sobre os recursos de uma distribuição do Linux. Procure pelo vídeo “Linux na prática do desktop – uso básico”.

O *link* direto é:

- <<http://www.youtube.com/watch?v=a-kut4lgzdw&feature=playerembedded>>

Na internet, existem diversos *links* que mostram o famoso debate entre Linus e Tanenbaum sobre o kernel monolítico x microkernel. Destacamos o link a seguir, que apresenta trechos traduzidos e comentários sobre o debate.

- <<http://falcon-dark.blogspot.com/2005/09/quando-o-professor-est-errado-e-o.html>>

Resumo

Nesta aula, você viu os principais tipos de estrutura de sistemas operacionais e suas características e funcionalidades. Viu também novos termos, como o kernel, e o conceito de processos para auxiliar no entendimento das funções básicas de um sistema operacional. Você também aprendeu um pouco mais sobre as diferenças entre sistemas monolíticos x microkernel.

Autoavaliação

1. Defina, com suas palavras, quais as principais responsabilidades de um sistema operacional.
2. O que são chamadas de sistema e qual a relação entre elas e o kernel?
3. Quais os principais tipos de estrutura de sistemas operacionais?

4. Com relação aos programas que fazem parte do sistema operacional, classifique como VERDADEIRA ou FALSA cada uma das alternativas a seguir.

() O Windows Explorer é o programa responsável por gerenciar meus arquivos e diretórios.

() O gerenciador de tarefas do Windows é o programa responsável por gerenciar os demais programas em execução.

() Centro de Backup e Restauração é o programa responsável por gerenciar os dispositivos de *hardware* do computador.

() Gerenciador de dispositivos é o programa responsável pelas cópias de segurança de arquivos e restauração de arquivos perdidos.

5. Analise as afirmativas a seguir e assinale a opção correta.

I – O núcleo ou kernel de um sistema operacional consiste em um conjunto de procedimentos que oferecem serviços aos usuários e suas aplicações.

II – As chamadas de sistema (*system calls*) permitem que usuários solicitem (ao kernel) a execução de um procedimento disponível no SO.

III – O gerenciamento de memória e arquivos é responsabilidade de cada uma das aplicações definidas pelo usuário.

- a. Apenas a alternativa I está correta.
- b. Apenas a alternativa II está correta.
- c. Apenas a alternativa III está correta.
- d. As alternativas I e II estão corretas.
- e. As alternativas II e III estão corretas.

6. Sobre as principais características do sistema monolítico, assinale como VERDADEIRA ou FALSA cada uma das afirmações a seguir.

☐ () No sistema monolítico, não há estruturação visível, o SO consiste em um conjunto de procedimentos independentes.

☐ () No sistema monolítico, a estruturação é visível e bem definida, de maneira que cada módulo do SO é responsável por um serviço.

☐ () Os procedimentos que compõem um sistema monolítico podem chamar uns aos outros.

☐ () Os procedimentos que compõem um sistema monolítico são combinados em um único programa para formar o kernel (núcleo) do sistema operacional.

7. Assinale como VERDADEIRA ou FALSA cada uma das afirmações a seguir.

☐ () O microkernel divide as diferentes atividades do SO em serviços, são eles: o gerenciador de arquivo, o gerenciador de processos e o gerenciador de memória.

☐ () O microkernel divide as diferentes atividades do SO em serviços, são eles: o gerenciador de dispositivos e o gerenciador de energia.

☐ () O sistema microkernel centraliza todos os serviços no núcleo do SO.

☐ () O microkernel separa os serviços em módulos, deixando para o núcleo do SO apenas o papel de gerenciar as solicitações a esses serviços.

8. Analise as afirmativas a seguir e assinale a opção correta:

I – O SO é responsável por gerenciar os dispositivos de *hardware* de um computador.

II – O SO é responsável por disponibilizar aos usuários e demais aplicativos os serviços necessários para execução de diversas atividades que utilizem os dispositivos do computador.

III – Dentre os serviços disponibilizados pelo SO, destacam-se o gerenciamento de barramento e controle.

- a. Apenas a alternativa I está correta.
- b. Apenas a alternativa II está correta.
- c. Apenas a alternativa III está correta.
- d. As alternativas I e II estão corretas.
- e. As alternativas II e III estão corretas.

Referências

INFO DICAS. **O que é um sistema operacional?**

Disponível em: http://www.infodicas.com.br/dicas_tuto/o-que-e-um-sistema-operacional>. Acesso em: 26 dez. 2009.

TANENBAUM, Andrew S.; WOODHULL, Albert S. **Sistemas operacionais: projeto e implementação**. Trad. Edson Furmankiewicz. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2000.