

Conceitos

Sistemas operacionais

Marco Aurélio Ferreira

Pressupostos, corolários ...

O professor **não** reprova **ninguém**;

Havendo divergências com o professor, primeiro tente conversar com o mesmo, **comigo**, a fim de dirimi-las;

Como sugestão, quando houver perguntas tente responder pelo seu conhecimento, sem “googlar” pois, inevitavelmente, caso “google” acabará perdendo o time da próxima pergunta; e, mais importante que saber a resposta é a sua participação e entendimento do conteúdo apresentado até então.

A avaliação apesar de ocorrer em data específica, ela **também é cotidiana, constante**. O estudo da unidade curricular deverá ser constante pois o aviso da avaliação acontecerá com antecedência mínima de uma semana, sendo tempo insuficiente para o estudo de todo conteúdo;

Cabe ao estudante buscar as alternativas para um determinado problema e não o professor. Como por exemplo: uma vez dada a referência bibliográfica cabe ao aluno encontrá-la ou na biblioteca ou na internet;

Trabalhos solicitados deverão estar em conformidade com os direitos autorais: citações e referências bibliográficas tomando o cuidado para que não seja considerado plágio, conforme **normas do Instituto e ABNT**;

Finalmente, considere que estarei sempre buscando o melhor para repassar, **enquanto professor**; e, como consequência: **cobrarei** o melhor que cada um pode oferecer.

Sistemas operacionais

Agenda

- ✓ Definição de sistemas operacionais
- ✓ Contextualização histórica
- ✓ Componentes de um sistema operacional
- ✓ Chamadas de sistemas
- ✓ Inicialização de um sistema operacional
- ✓ Estruturas de sistemas operacionais
- ✓ Instalação e configuração de um linux em mídia removível.
- ✓ Sugestão

Objetivos

Apresentação dos conceitos e pontos principais sobre sistemas operacionais.

Instalação de um sistema operacional, alguma versão linux em uma pen drive a fim de podermos estudarmos com mais liberdade ou menos restrição que se executando o sistema operacional disponibilizado nos laboratórios.

Ao final do próximo capítulo estudaremos algumas chamadas de funções, shell script.

Sistemas operacionais

“Sistema operacional é um software ou um conjunto de software que tem como finalidade gerenciar o hardware disponível oferecendo interatividade ao usuário”, wikipédia.

Sistemas operacionais

“Um Sistema Operacional é a interface de comunicação entre o usuário e o hardware. Para desempenhar essa função, o Sistema Operacional deve conhecer a linguagem do usuário e a do hardware, e também: controlar a troca de mensagens entre os dois. Além disso, deve interpretar as ordens do usuário e passar ao hardware as instruções para que sejam executadas.

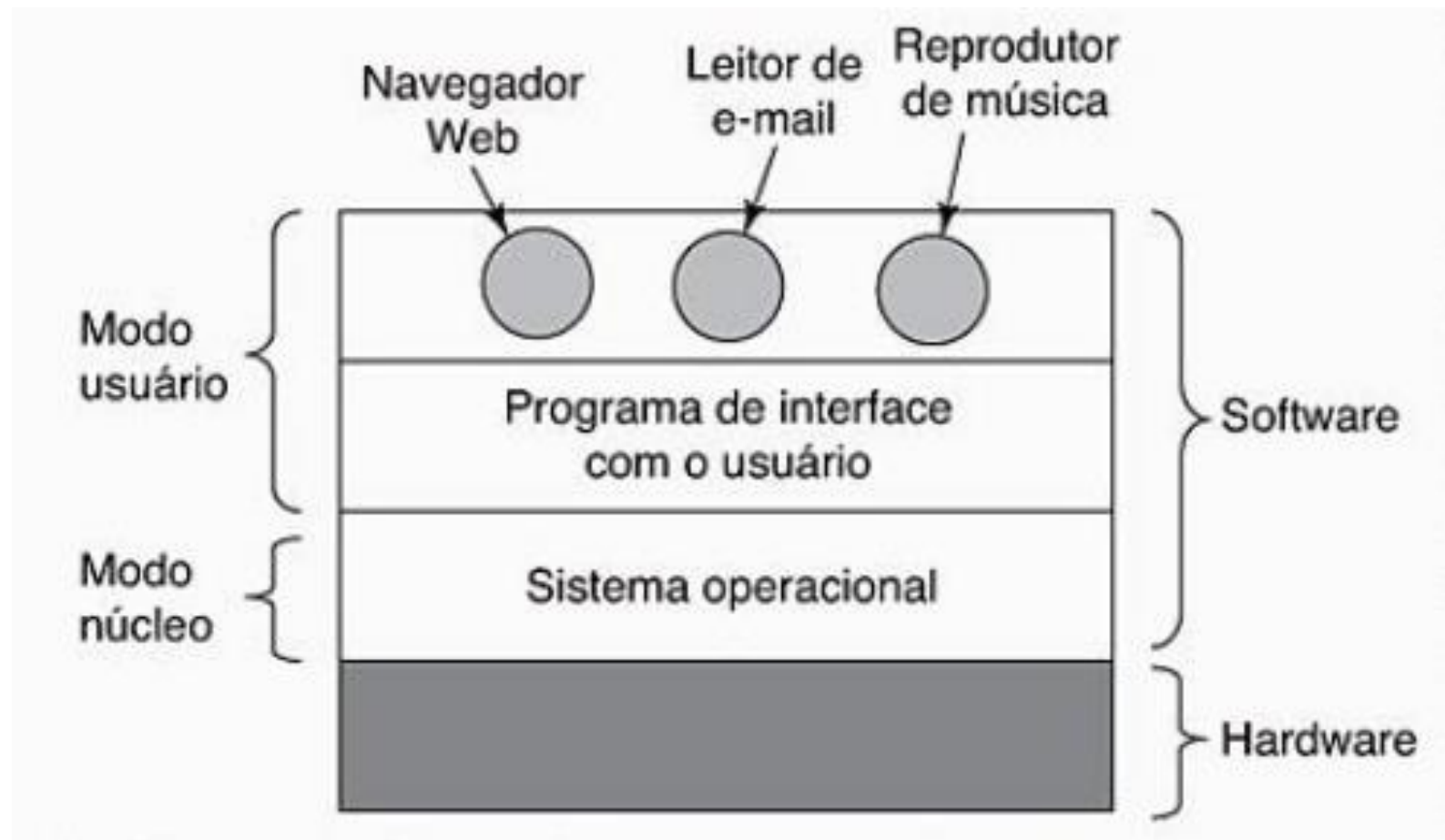
Funções básicas de um Sistema Operacional:

- ✓Gerenciar o uso da CPU.
- ✓Gerenciar o uso da memória RAM.
- ✓Gerenciar o armazenamento de dados.
- ✓Gerenciar os dispositivos de entrada e saída.
- ✓Interpretar comandos.”, ESR-RNP.

Sistemas operacionais

“Sistema operacional é uma maneira de programadores e usuários abstrair a necessidade de conhecer detalhes de implementação do hardware executado sob o sistema operacional, fornecendo aos programas de usuário um modelo de computador melhor, mais simples, mais limpo e lidar com todos os recursos mencionados através de um shell, interpretador de comandos, ou através de GUI, interface gráfica de usuário”, Tanenbaum.

Sistemas operacionais



Sistema operacional

Sistema operacional possui como finalidade fornecer uma alocação ordenada e controlada de processador, memória, dispositivos de entrada e saída entre diversos programas que competem por eles.

Disputa pelos recursos

Tem-se duas maneiras de distribuir os recursos:

- ✓ Multiplexação no tempo: processador, impressora
- ✓ Multiplexação do espaço: memória e disco rígido

História dos sistemas operacionais

Basicamente o desenvolvimento dos SOs estão relacionados a arquitetura computacional que o mesmo esta sendo executado, conforme sua época.

Desenvolvimento histórico

Primeira geração: 1945 – 1955, válvulas.

Charles Babbage, matemático inglês, objetivava a construção de uma 'máquina analítica', projetou o primeiro computador digital.

Em 1944, após vários esforços tem-se a construção do ENIAC construído por William Mauchley e seu aluno de graduação J. Presper na Universidade da Pensilvânia.

Entre essas tentativas tem-se alguns binários, alguns à válvulas, alguns programáveis e todos bastante rudimentares.

Desenvolvimento histórico

Segunda geração: 1955 – 1965, transistores e sistemas em lote, batch.

Houve separação mais bem definida entre projetista, programadores.

Utilização de uma linguagem de programação como fortran e assembly.

Passavam a ser empregado nos calculos científicos como equações diferenciais parciais, diferentemente dos de primeira geração para determinação de seno e cosseno.

Desenvolvimento histórico

Terceira geração: 1965 – 1980, CIs e multiprogramação.

O IBM 360 foi a primeira linha de computadores a utilizar CIs, *circuitos integrados*, em pequena escala, propiciando assim, uma melhor relação custo-benefício que os computadores da segunda geração construídos por transistores individuais.

Tem-se o tempo de entrada e saída correspondia a 80-90% do tempo total, originando assim a multiprogramação, dividindo a memória.

Terceira geração

O anseio por resposta mais rápida imposta por pelo programação em lote, *batch*, originou o tempo compartilhado, *timesharing*, que objetiva-se alocar o processamento a quem estivesse esperando.

CTSS – sistema compatível de tempo compartilhado, desenvolvido no MIT.

Motivados a desenvolver um 'computador utilitário' que centenas de usuários pudessem utilizar simultaneamente através do compartilhamento do tempo tem-se o MULTICS – serviço de computação e de informação multiplexado – desenvolvido pelo MIT, Bell Labs e General Electric.

Terceira geração

Ken Thompson, um dos cientistas da computação do Labs Bell que trabalhou no projeto Multics e a parti do mesmo escreveu uma versão despojada e monousuaria originando o UNIX.

Lunus Torvalds a parti do minix escreveu o linux.

Desenvolvimento histórico

Quarta geração: 1980 - presente, LSIs.

O desenvolvimento do circuito integrado em larga escala, *LSI*, chips contendo milhares de transistores por centímetro quadrado de silício originou a era dos computadores pessoais.

Notadamente tem-se o desenvolvimento da arquitetura IBM nos processadores e futuramente substituída pela Intel rodando MS-DOS, sistema operacional de disco da microsoft.

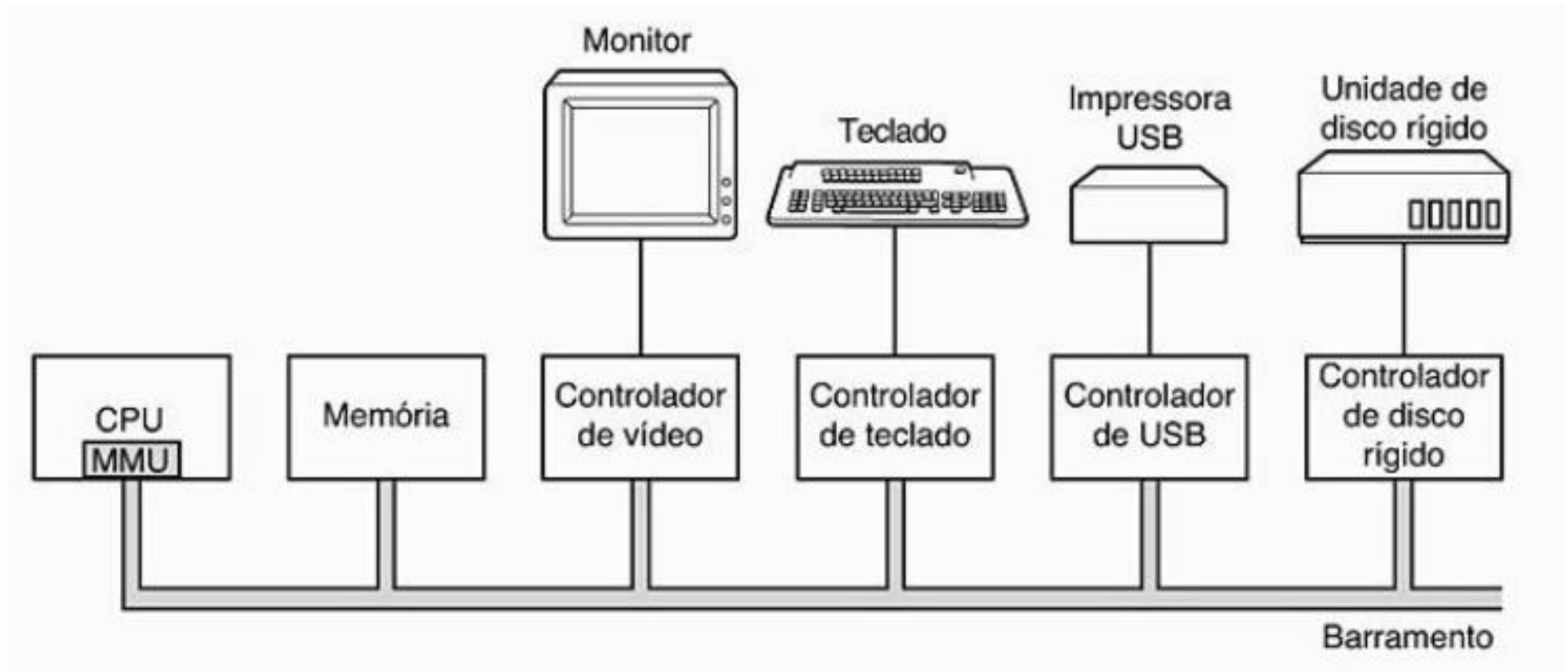
Revisando

No caderno, considerando o conteúdo apresentando: explique, discorra contextualizando o dispositivo eletrônico: **transistor** ao longo do desenvolvimento das gerações.

Inicialização de um sistema operacional

Pesquise sobre inicialização do sistema operacional, particularmente seção: 1.3.7, capítulo 1, Sistemas Operacionais Moderno, Andrew Tanenbaum, elabore um resumo da seção.

Componentes de um computador



Processador

Possui como ciclo básico:

- Busca instrução na memória;
- Decodifica instrução;
- Determina seus operandos e qual operação executar;
- Executa a instrução.

‣ **Busca → Decodificação → Execução**

No seu caderno escreva, pesquise sobre os registradores de um processador.

Processador

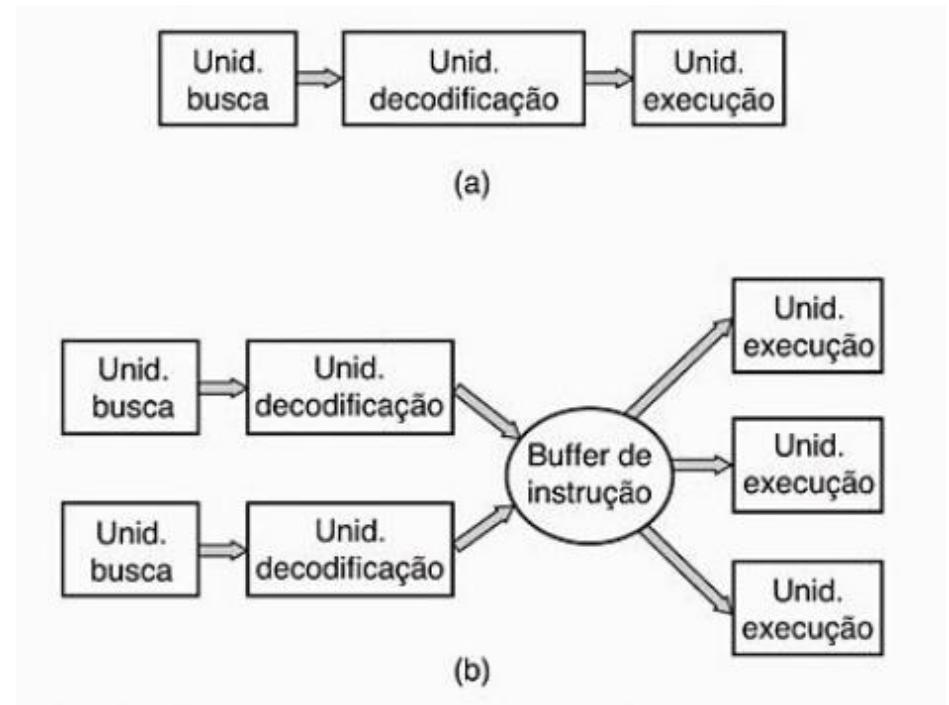
Pipeline – consiste na otimização da execução das instruções em um processador obtendo a execução simultânea de mais de uma instrução, desde que em estados diferentes.

Superescalar – possuem múltiplas unidades de execução como por exemplo, unidade aritmética de inteiros, de ponto flutuante, de operações booleanas

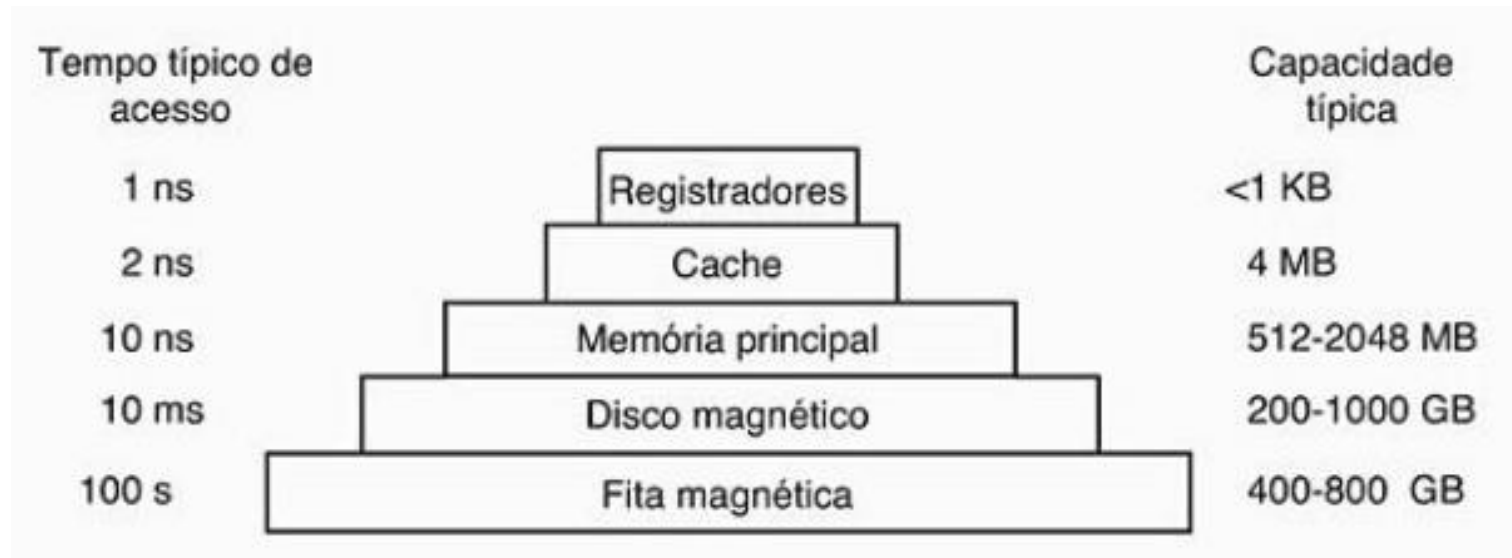
Processador

A – processador pipeline de tres estagios.

B – CPU superescalar

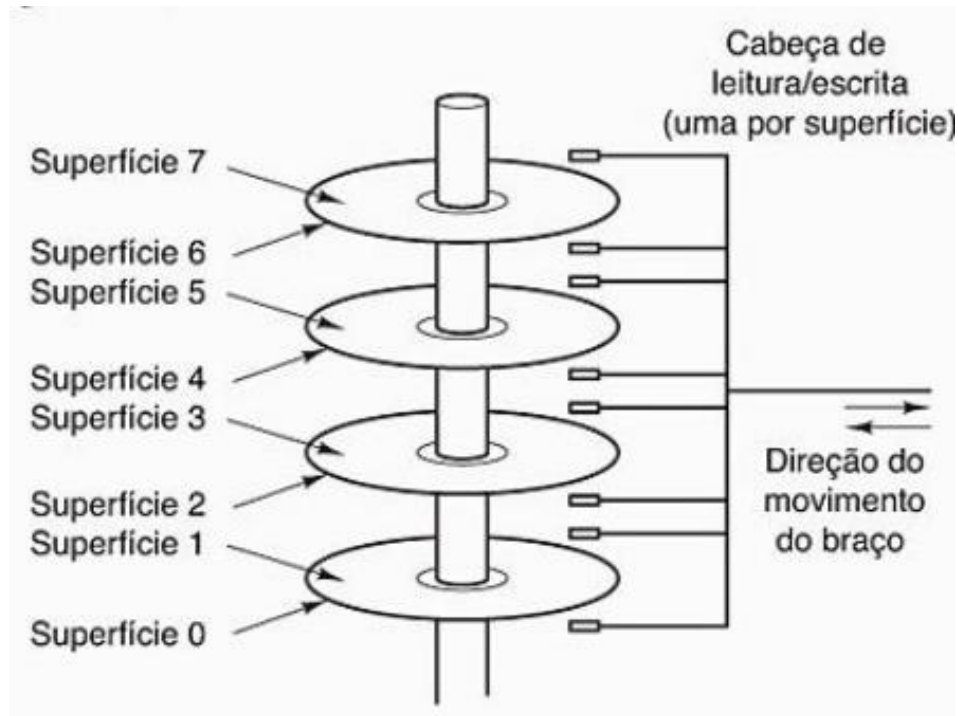


Memória



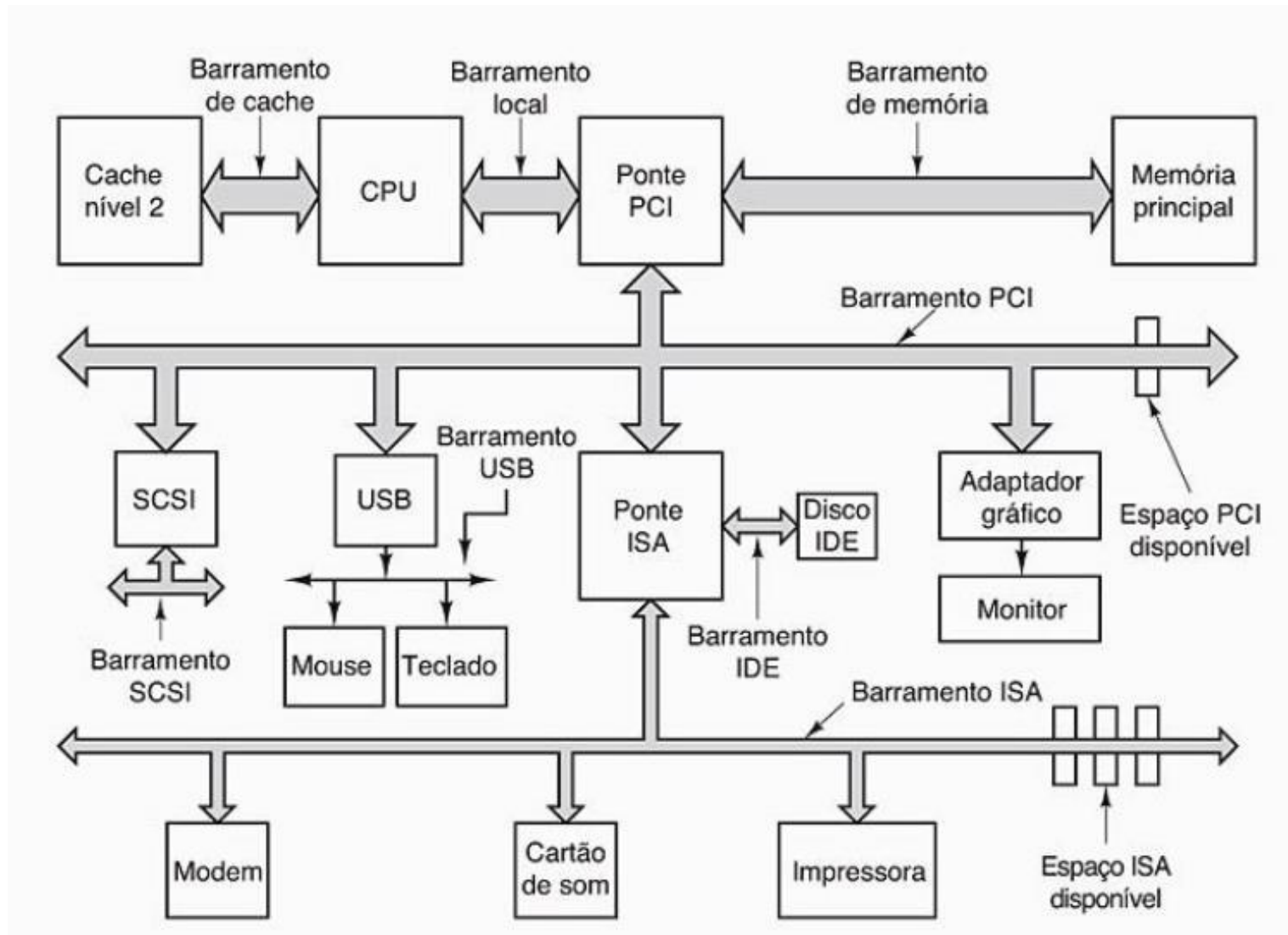
Segundo componente mais importante de um computador, podendo ser: RAM, ROM, EEPROM, FLASH, CMOS.

Disco



É duas de ordens magnitude mais barato por bits que a RAM, e, três ordens de magnitude mais lento ao acesso.

Abstraindo os componentes de um computador



Chamadas de sistemas

Chamadas de sistemas, API Win32

Para que os programadores tivessem acesso aos serviços do sistema operacional.

→ Em consequência: desacoplamento da interface das chamadas reais ao sistema

→ Dessa maneira a microsoft possui capacidade de mudar as chamadas reais ao sistema, quando bem entender, sem invalidar os programas existentes.

Estrutura dos sistemas operacionais

- ✓ Sistemas monolíticos
- ✓ Sistemas de camadas
- ✓ Micronúcleo
- ✓ Modelo cliente servidor
- ✓ Máquinas virtuais
- ✓ Exonúcleo

Sistemas monolíticos

Sistema operacional é escrito como uma coleção de rotinas, ligadas a um único grande programa executável.

A existência de milhares de rotinas que podem chamar, invocar, umas às outras, sem restrição, podem levar dificuldade de compreensão do sistema operacional.

Para construir o programa objeto real do sistema operacional usando essa abordagem, primeiro compila-se todas essas rotinas individualmente e então juntam-se todas em um único arquivo objeto através de um ligador, **linker**, do sistema.

Sistemas em camadas

Sistema constituído por hierarquia de camadas, cada camada provendo serviço para camada adjacente.

Primeiro sistema em camada foi THE, constituído por 6 camadas.

Camada	Função
5	O operador
4	Programas de usuário
3	Gerenciamento de entrada/saída
2	Comunicação operador-processo
1	Memória e gerenciamento de tambor
0	Alocação do processador e multiprogramação

Micronúcleo

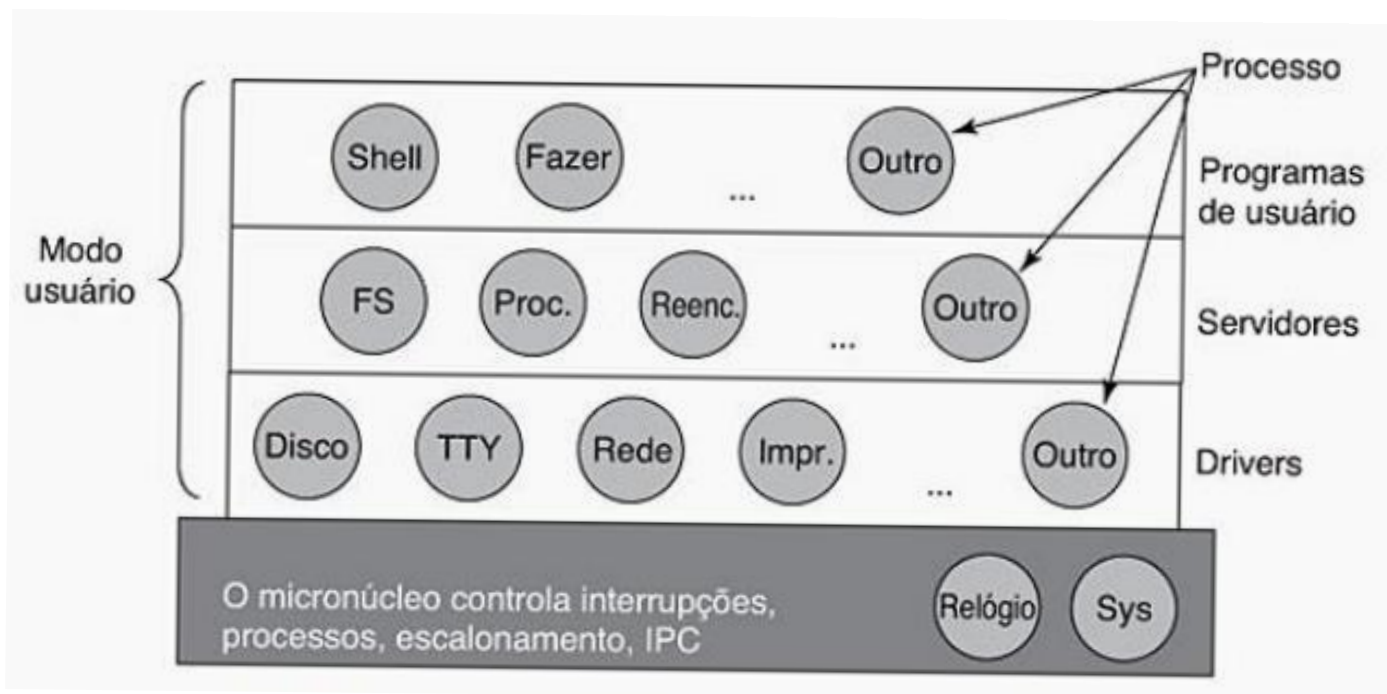
Apresenta como evolução do sistema em camadas.

Possui como objetivo alcançar a alta confiabilidade por meio da divisão do sistema operacional em módulos pequenos, bem definidos, e apenas um desses módulos é executado em modo núcleo – micronúcleo – os demais são executados como processos de usuários, sendo assim: relativamente sem capacidade de ocasionar anomalias no funcionamento do S.O.

Erro no som não impedirá funcionamento dos demais processos, como nos monolíticos.

Estrutura do sistema: minix

Sistema minix, Andrew Tanenbaum, apresentando uma arquitetura híbrida entre camadas e micronúcleo.



Sistemas cliente servidor

Consiste em uma ligeira variação do estrutura de micronúcleo em que tem-se duas classes de processos: **servidores**: prestam um serviço e **clientes**: utilizam esse serviço; comunicam-se por mensagem.

Possui como generalização as aplicações cliente-servidor.

Maquinas virtuais

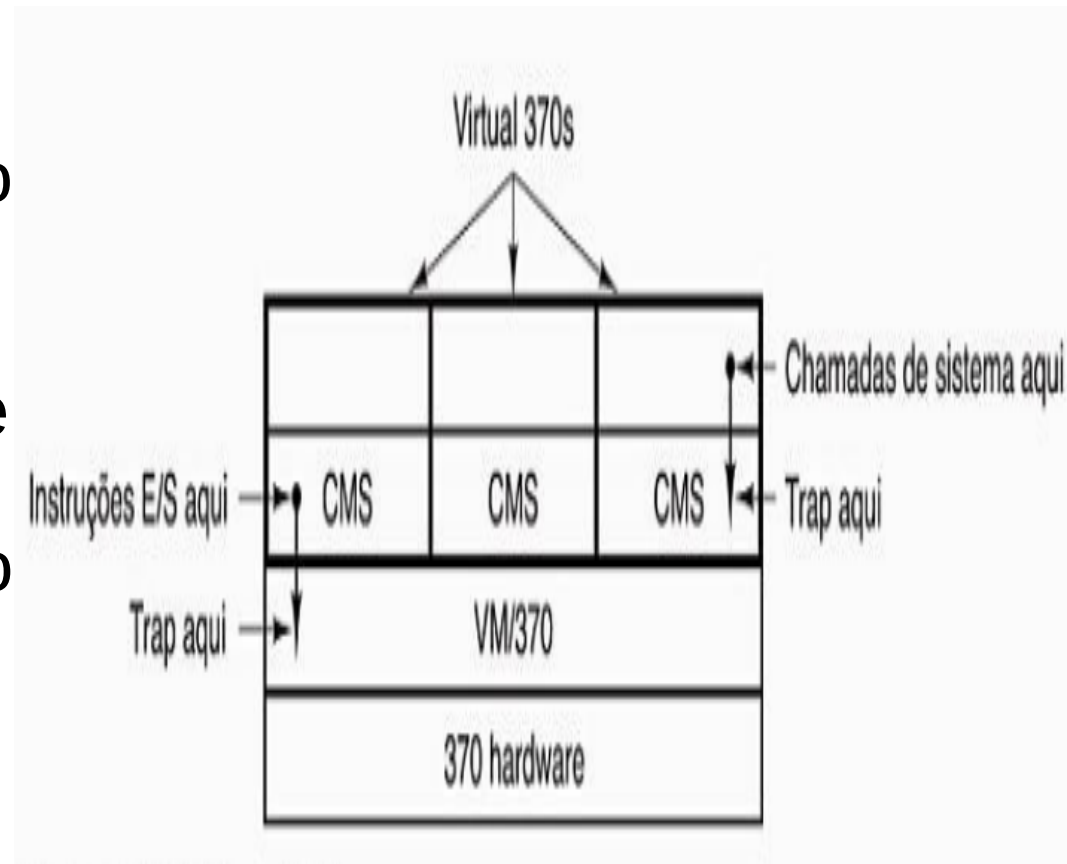
Tendo como uma perspicaz observação a parti do sistema de tempo compartilhado:

- multiprogramação;
- máquina estendida com uma interface mais conveniente que o hardware oferece.

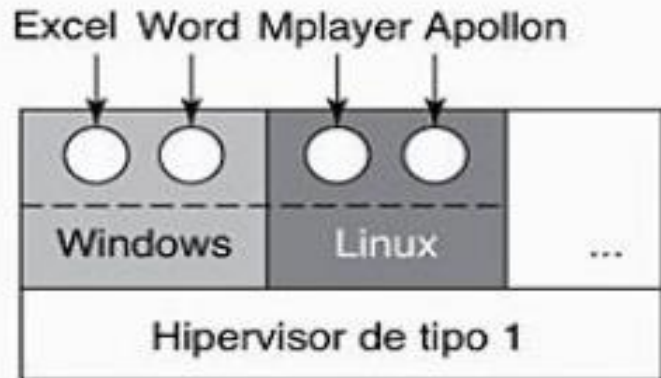
Logo: tem-se as máquinas virtuais através da separação completa dessas duas observações.

Maquinas virtuais, 4 décadas

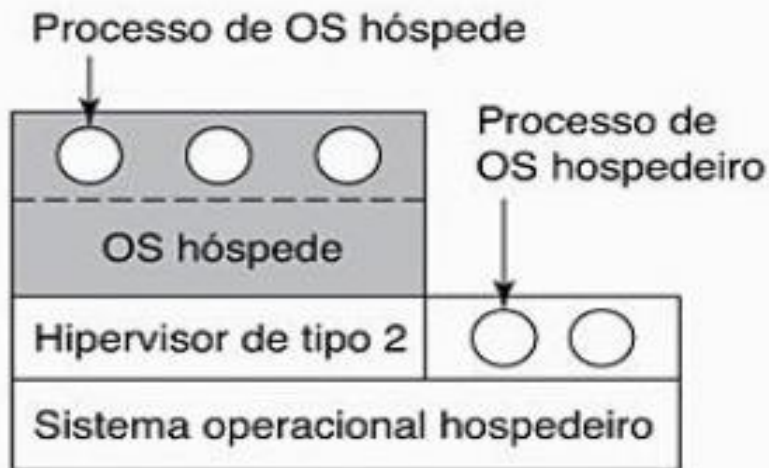
Monitor da máquina virtual, coração do sistema, executado diretamente sob o hardware e implementa a multiprogramação, possibilitando a execução de várias maquinas virtuais para a camada acima, sendo cópia exata do hardware, núcleo/usuário, I/O, interrupções, etc.



Maquinas virtuais: cenário atual



(a)



(b)

Pontos a serem observados entre os hipervisor tipo 1 e 2:

- Confiabilidade de hardware, menor de indisponibilidade de sistema.

- Otimização dos recursos de hardware.

- Vmware e virtualBox

Exercícios

The screenshot shows the VMware Professional Services Technical Account Manager Services page. The browser address bar displays the URL: <https://www.vmware.com/professional-services/technical-account-manager.html>. The page features a dark sidebar on the left with navigation links: CLOUD SERVICES, PRODUCTS, SOLUTIONS, SUPPORT, DOWNLOADS, PROFESSIONAL SERVICES, PARTNER PROGRAMS, and COMPANY. The main content area is titled "VMware Enterprise Technical Account Manager" and includes a description of the service, a list of benefits, and a video player.

Professional Services > Technical Account Manager Services

VMware Enterprise Technical Account Manager

VMware Enterprise TAMs help you manage the growth of your environment and identify opportunities for best leveraging VMware's technology across multiple lines of business. Enterprise TAMs methodically plan and oversee improvements backed by VMware solutions. Enterprise TAMs:

- Improve your operational efficiency by proactively managing and reporting progress against plans and coordinating access to VMware product experts.
- Reduce costs and improve cost management with regular TCO and ROI assessments and a prescriptive roadmap to maximize ROI on your VMware investment.
- Help grow the knowledge base of your team through information sessions and formal team training.

The VMware Enterprise TAM is available 2 ½ days a week over a 12-month period.

Improving customer satisfaction and Reducing Costs (1:58)
Jason Puig, Senior Manager of Cloud Services, Global Symantec Lab shares how VMware TAM Services...

Considerando os produtos da Vmware hipervisor tipo 1 e 2, compare-os justificando tecnicamente o cenário para o melhor utilização dos mesmos, otimização de recursos, disponibilidade da aplicação, throughput da pilha de comunicação.

Exercícios

Considere a implantação de um datacenter corporativo com a finalidade de constituir uma nuvem privativa.

- a) Defina os três modelos de serviço, SaaS, PaaS e IaaS, para os quais essa nuvem privativa poderá dar suporte e dê um exemplo prático de uso de cada um.
- b) Explique o papel da virtualização nesses três modelos de serviço.

Analista de infra, Eng. Computação e Telecomunicações,
CELG GT, 2017, CS.UFG

Exercícios

b) Explique o papel da virtualização nesses três modelos de serviço.

A técnica de virtualização, que pode ser implementada com o uso de *hypervisors*, é uma tecnologia fundamental para a realização do modelo IaaS. Ela permite a criação de máquinas virtuais que compartilham os recursos de máquinas físicas e permite a consolidação dos servidores de um *data center*. Os recursos dos servidores são alocados de forma flexível às máquinas virtuais, o que permite que elas tenham sua capacidade expandida ou diminuída dinamicamente. Isso possibilita a alocação elástica dos recursos da nuvem. O *hypervisor* utiliza mecanismos de isolamento, o que impede que serviços ou aplicações que são executadas em uma máquina virtual interfiram com o desempenho ou a segurança de outras máquinas virtuais hospedadas no mesmo servidor físico. A técnica de virtualização pode ser utilizada indiretamente nos modelos de PaaS e SaaS, especialmente quando estes são implementados sobre o modelo de IaaS.

Maquina virtual: JVM

Máquina virtual java, **JVM**, desenvolvido pela SUN, atualmente sob domínio da Oracle.

JVM caracteriza pela portabilidade em que o compilador JVM produz um código que é interpretado por qualquer outra JVM independente do SO.

“Os programas JVM podem ser verificados, por segurança, e então executados em ambiente protegido, de modo que não possa roubar dados ou causar danos.”

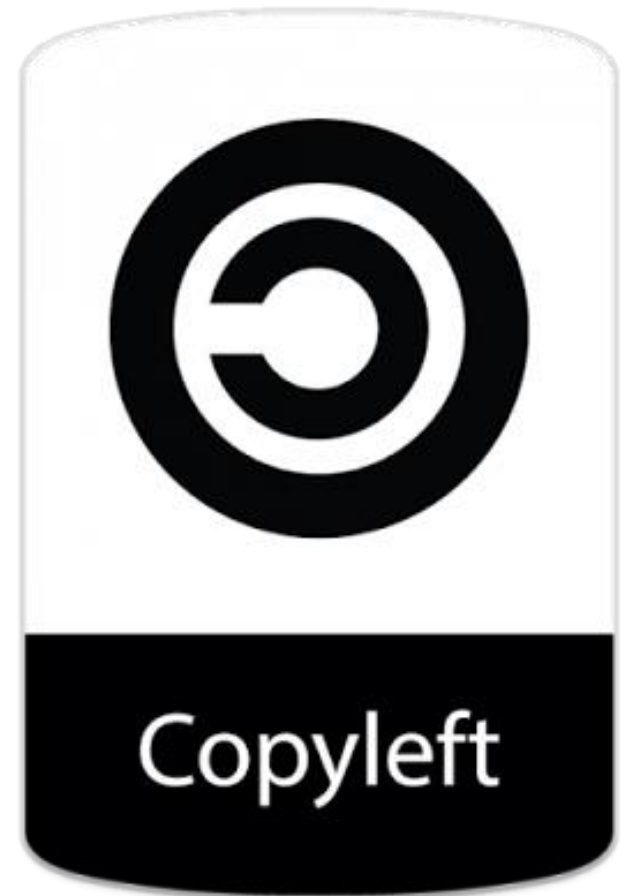
Estrutura: exonúcleo

Consiste dividir o hardware da máquina hospedeira entre as diversas máquinas virtuais, gerenciado pelo software chamado exonúcleo.

Estrutura evita o remapeamento dos dispositivos físicos realizado pelo hipervisor nas máquinas virtuais.

Licenciamento: copyright x copyleft

©opyright



Licenciamento: copyright x copyleft

As distribuições de software do Linux são mecanismos de fornecimento de software, desenvolvidos pelo **projeto GNU** da **Free Software Foundation (FSF)**, que seguem a **General Public License (GPL)**. Enquanto as licenças de software tradicionais servem para restringir o acesso ao código-fonte dos programas, evitando o compartilhamento e a alteração destes, a GPL tem como objetivo garantir a liberdade de compartilhar e alterar o software livre, fornecendo acesso irrestrito ao seu código fonte.

Os fabricantes protegem seus softwares por intermédio do **copyright**. Para criar um contraste, o FSF criou um novo nome, que dá a ideia de um conceito oposto ao do direito autoral, o **copyleft**. Na verdade, o copyleft da FSF se baseia no mesmo instrumento legal utilizado pelos proprietários de software, o copyright, mas a GPL inclui no copyright termos especiais de licenciamento que garantem a liberdade de uso do software.

Esses termos conferem a qualquer usuário o direito de utilizar, modificar e redistribuir o software livre ou qualquer software dele derivado.

Exercícios:

ps.: Caro Discente a apresentação tem como objetivo: - a orientação - não substituindo - em hipótese nenhuma - a leitura da referência bibliográfica.

1 – Defina sistema operacional contextualizando com outros autores.

1.1 - O que é multiprogramação

1.3 – Nos primeiros computadores, todo byte de dados lido ou escrito era tratado pela CPU (isto é não havia DMA). Quais as implicações disto para a multiprogramação?

1.5 – Uma razão para a demora da adoção das interfaces gráficas GUI era o custo do hardware necessário para dar suporte a elas. De quanta RAM de vídeo se precisa para dar suporte a uma tela de texto monocromática com 25 linhas e 80 colunas de caracteres? Quanto é necessário para dar suporte a um mapa de bits com 1024x768 pixels de 24 bits? Qual é o custo dessa RAM em preços de 1980 (5 dólares /KB)? Quanto custa agora?

Defina o sistema operacional Linux, contextualize com algumas das gerações computacionais.

1.6 – Há várias metas na construção de um sistema operacional; por exemplo, utilização de recursos, oportunidade, robustez etc. Dê um exemplo de duas metas de projeto que podem ser contraditórias.

1.7 – Das instruções a seguir quais só podem ser executadas em modo núcleo:

- (a) – Desabilite todas as instruções;
- (b) – Leia o horário do relógio;
- (c) – Altere o horário do relógio;
- (d) – Altere o mapa da memória.

1.15 – Por que é necessário uma tabela de processos em sistemas de compartilhamento do tempo? Essa tabela também é essencial em sistema de computador pessoal (PC), nos quais existe apenas um processo, que detem o comando de toda a máquina até que ele termine?

1.17 – Qual é finalidade de uma chamada de sistema em um sistema operacional?

1.21 – Eis algumas unidades para praticar conversão de unidades:

(a) – Quanto dura um microano em segundo?

(b) – Micrometro muitas vezes são chamados de microns, qual é o tamanho de um gigamicrons

(c) – Quantos bytes há em um terabyte de memória?

1. extra – Defina apresentando as características de software livre.

2. extra – Defina pipeline

2.1. extra – Considerando os possíveis estágios em um pipeline: BI – busca instrução, DI – decodifica instrução, EI – executa instrução, analise o desempenho do processador em pipeline em detrimento da execução sequencial, considerando ainda que cada instrução ao ser executada consome 3 ciclos de processamento.

Load \$1, 1500

Load \$2, 2000

Mov ax, \$1

Mov bx, \$2

Add cx, ax, bx

Sub dx, ax, bx

Store cx, 1500

Store dx, 2000

As instruções são ilustrativas, exclusivamente didática para fins do contexto apresentado. Ignore outros tratamentos no pipeline como inclusão de 'bolhas'.

Grato,



Bibliografia:

Sistemas Operacionais, A. Tanenbaum.

Sugestão para modelagem de processos:

software: www.bizagi.com

referência: <http://www.sgc.goias.gov.br/upload/arquivos/2014-10/manual-de-padronizacao-de-modelagem-de-processos-usando-bizagi---v3-1.pdf>

Marco Aurélio Ferreira
marco.ferreira@ifms.edu.br