



Sistemas Operacionais

João Bosco T. Junior

Sistemas Operacionais

Apresentação da Disciplina

- Bibliografia
 - Sistemas Operacionais Modernos (3ª Ed.)
 - Ed Prentice Hall, A. S. Tanenbaum
 - Sistemas Operacionais (3ª Ed.)
 - Sagra Luzzatto, Rômulo, Alexandre e Simão
- Avaliação
 - Prova Escrita
 - Pontos Extras: Projetos e Seminários

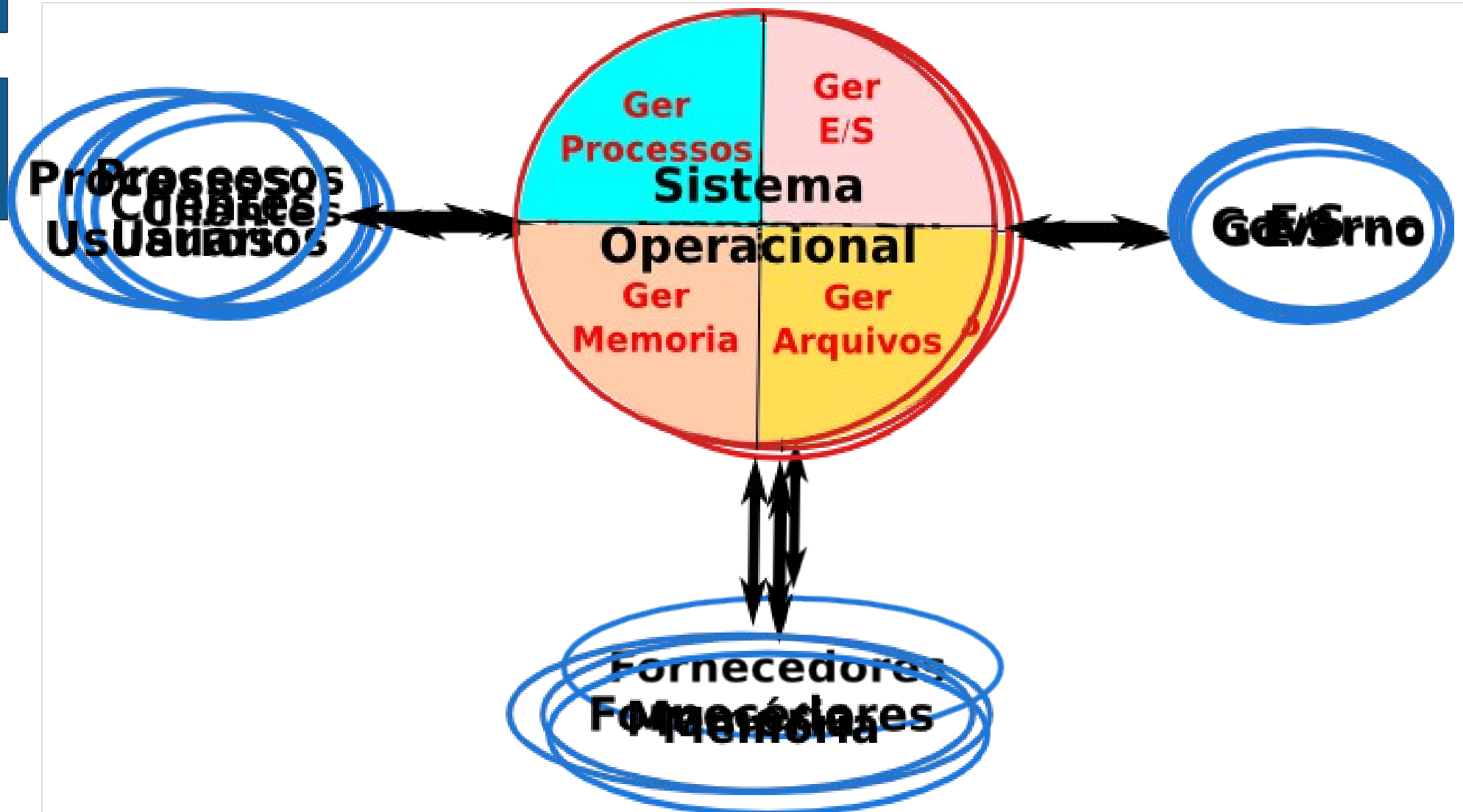
Sistemas Operacionais

Conteúdo Programático

- Introdução
- Processos e Threads
- Gerência de Memória
- Entrada e Saída
- Sistemas de Arquivos

Sistemas Operacionais

SO x Empresa



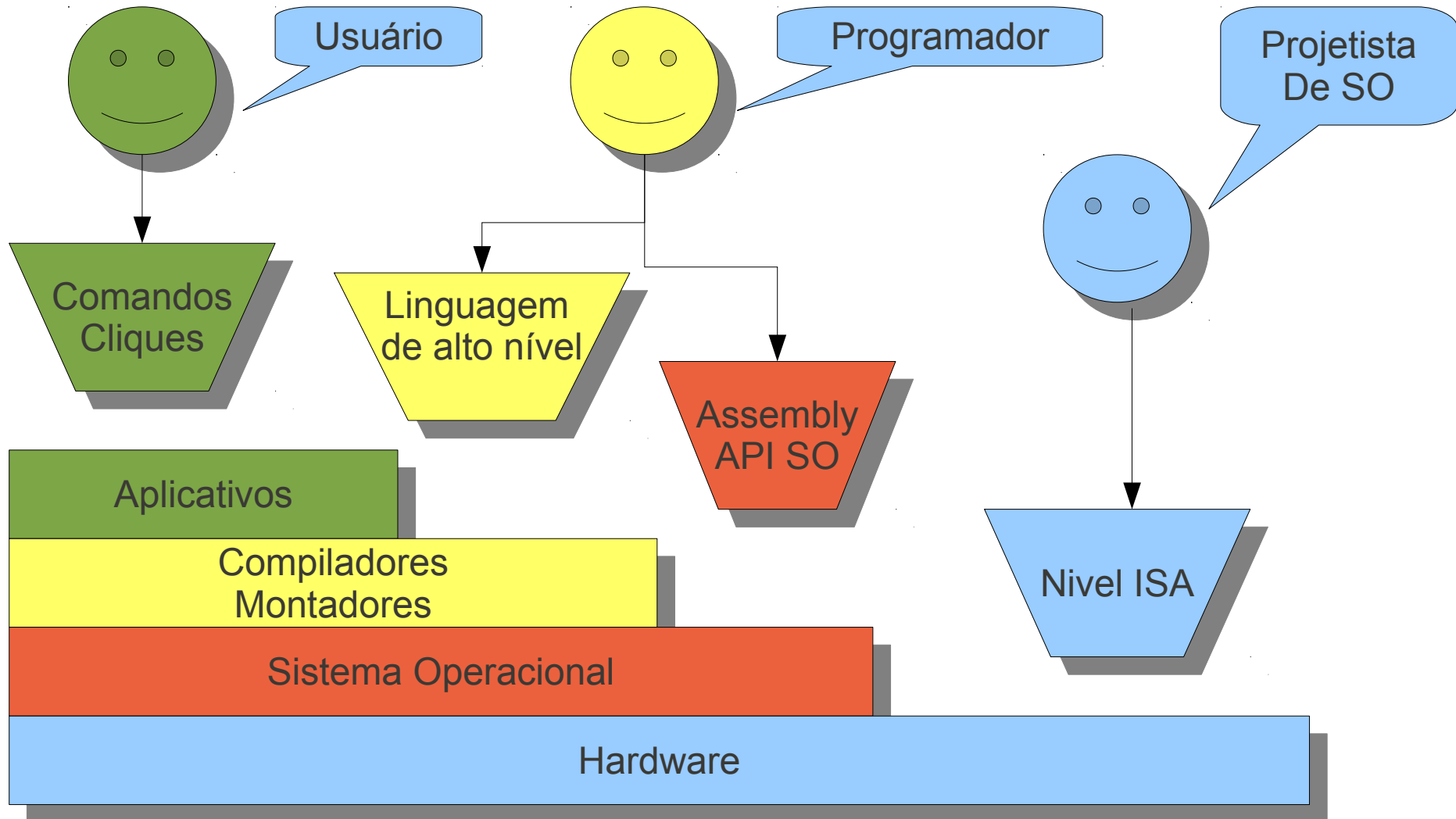
Sistemas Operacionais

Introdução

- O que é o um SO?
 - Máquina Estendida
 - TOP DOWN
 - Esconde a complexidade do Hardware
 - Gerenciador de Recursos
 - BOTTOM-UP
 - Controla espaço e tempo no recurso

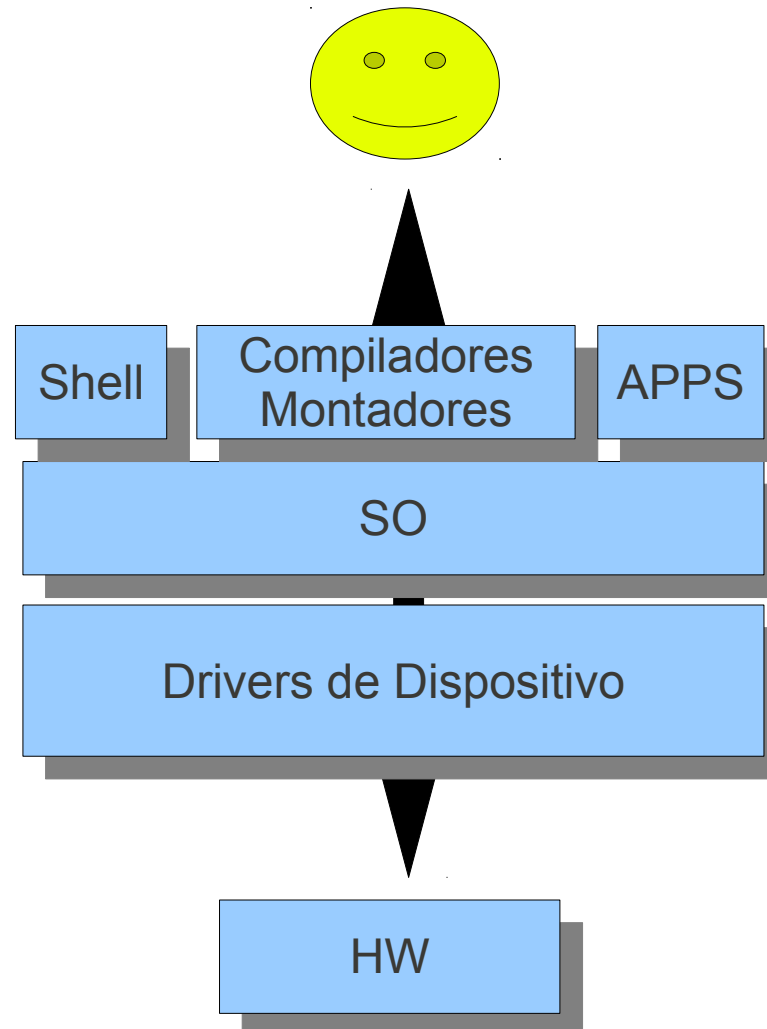
Sistemas Operacionais

Introdução - Interfaces



Sistemas Operacionais

Introdução - “Ecossistema”



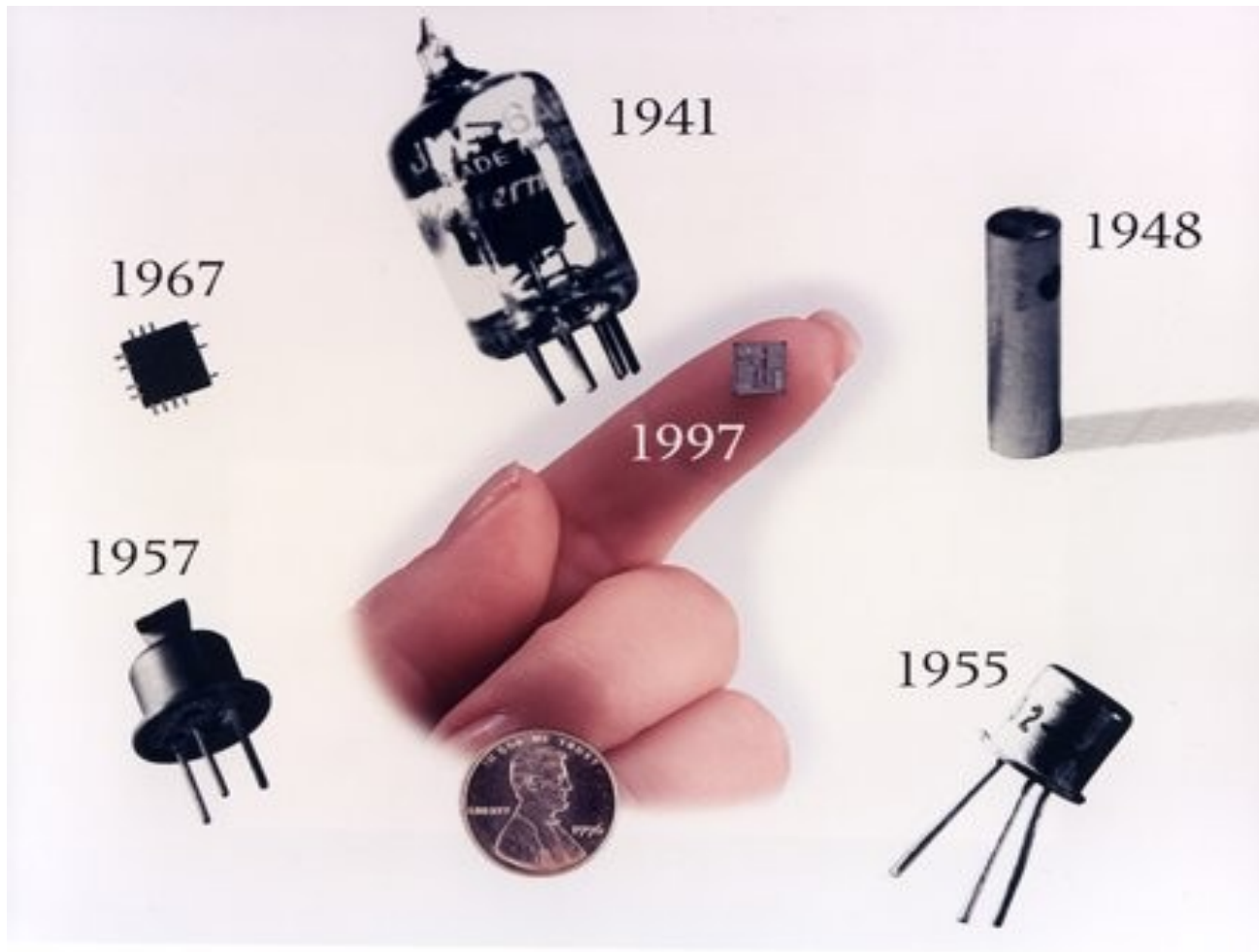
Sistemas Operacionais

Introdução - Evolução

Geração	Hardware	Programação
1ª (45-55)	Válvulas	Paineis de Programação
2ª (55-65)	Transistores	Sistemas de Lote (Batch)
3ª (65-80)	Circuitos Integrados (Integração)	Multiprogramação Time sharing
4ª (80-hoje)	CHIPS (LSI – Large Scale Integration)	Especialização Dos Sistemas (Desktop, Realtime, embarcado, etc)

Sistemas Operacionais

Introdução - Evolução



<http://instruse.sites.uol.com.br/automacao/x497.html>

Sistemas Operacionais

Tipos de Sistemas Operacionais

- Grande Porte (Main Frame)
- Servidores (Multiusuário)
- Multiprocessadores
- Computadores Pessoais
- Tempo Real
- Embarcados
- Cartões Inteligentes (Smart Card)



PROPÓSITO
GERAL

Sistemas Operacionais Hardware

- O sistema rodará sobre um HW.
- Que aspectos observar?
 - CPU
 - Conjunto de Instruções
 - Memória
 - Volátil (RAM) x Persistente (Magnética, Flash)
 - Von Neumann x Harvard
 - E/S
 - Barramentos

Sistemas Operacionais Hardware - (Boot)

- BIOS (Basic Input/Output System)
 - CMOS
 - POST (Power On Self Test)
 - Verificação dos dispositivos (Discos, Memória, Controladores, etc)
 - MBR
 - Boot Loader
 - Tabela de Partições

Sistemas Operacionais Hardware - (Boot)

Structure of a Master Boot Record

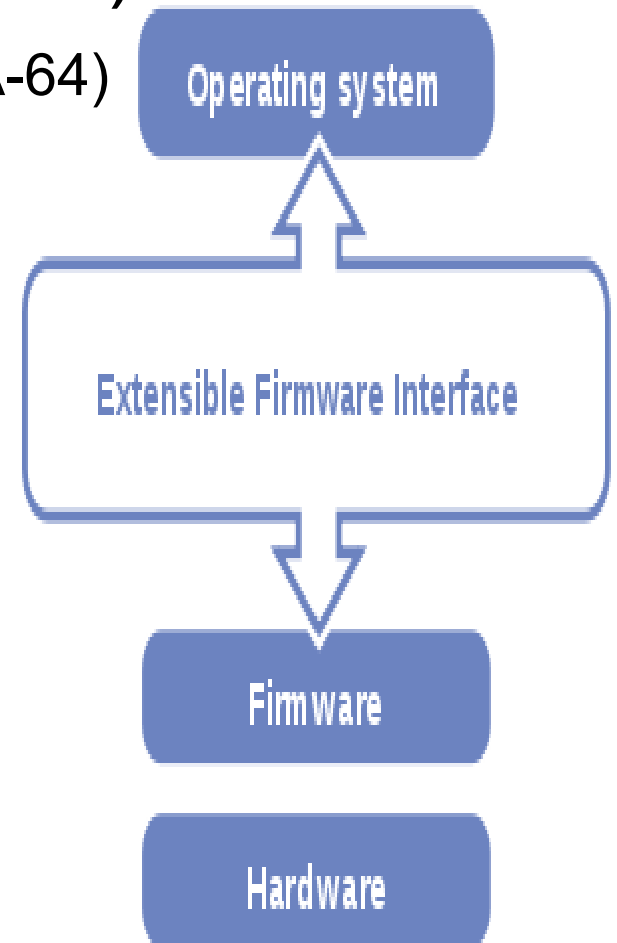
Address			Description	Size in bytes
Hex	Oct	Dec		
0000	0000	0	Code Area	440 (max. 446)
01B8	0670	440	Optional Disk signature	4
01BC	0674	444	Usually Nulls; 0x0000	2
01BE	0676	446	Table of primary partitions (Four 16-byte entries, IBM Partition Table scheme)	64
01FE	0776	510	55h	MBR signature; 0xAA55 ^[1]
01FF	0777	511	AAh	
MBR, total size: 446 + 64 + 2 =				512

Fonte Wikipedia:MBR

Sistemas Operacionais Hardware - (Boot)

- **EFI (Extended Firmware Interface)**

- Desenvolvida pela Intel para o Itanium (IA-64)
- Resolve uma série de limitações da BIOS
 - Processador em modo 16bits
 - Espaço de endereçamento de 1MB
 - Dependência de hardware PC-AT
- Não existe a necessidade do bootloader
- Partições GPT (GUID Partition Table)
- Secure Boot
 - Permite Verificar a assinatura do SO.



Sistemas Operacionais

Conceitos - Processos

- Processos X Programas
- Espaço de Endereçamento (32 x 64)bits
 - Executável, dados do programa, pilha
- Registradores e Contexto de Processo
 - Contador de Programa (PC), ponteiro para o topo e base da pilha (ESP, EBP), etc
- Tabela de Processos
 - Mudança de Contexto

Sistemas Operacionais

Conceitos - Processos

- Hierarquia de Processos
 - Arvore de Processos
- Atributos
 - PID, UID, GID
- Compilados x interpretados *
- Formato de Executáveis
 - PE (Windows), ELF (Linux)

Sistemas Operacionais

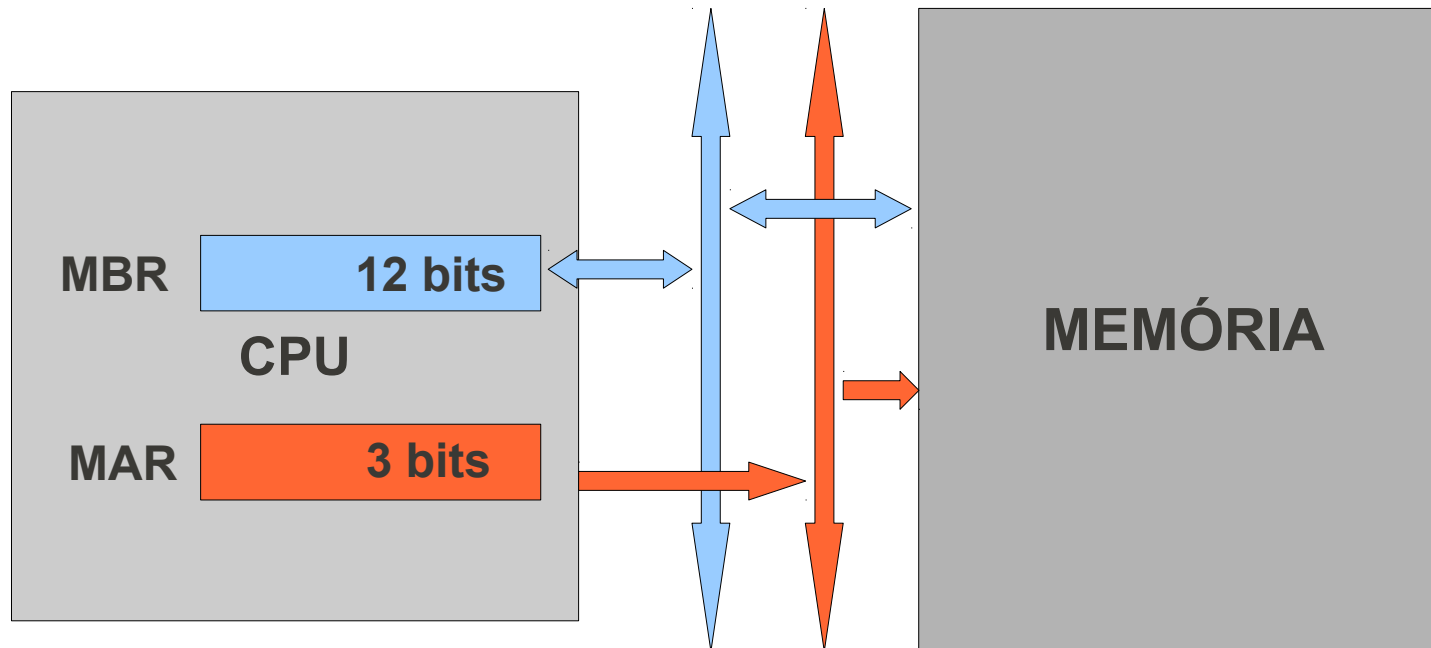
Conceitos - Memória

- Endereçamento
 - PAE (+4 bits no MAR)
- Fragmentação
- Memória Virtual
 - SWAP
- Proteção

Sistemas Operacionais

Conceitos - Memória

- Endereçamento
 - Memória 8 posições com palavras 12 bits



- Qual o Tamanho do MAR e MBR em bits?

Sistemas Operacionais

Conceitos – Interpretador

- Paradigmas de Uso
 - Menu (1 para isso, 2 para aquilo, 3 ...)
 - CLI (prompt>)
 - Gráficos (GUI - cliques de mouse)
- Interface entre o usuário e o SO
- Execução de comandos e aplicativos
- Comandos embutidos

Sistemas Operacionais

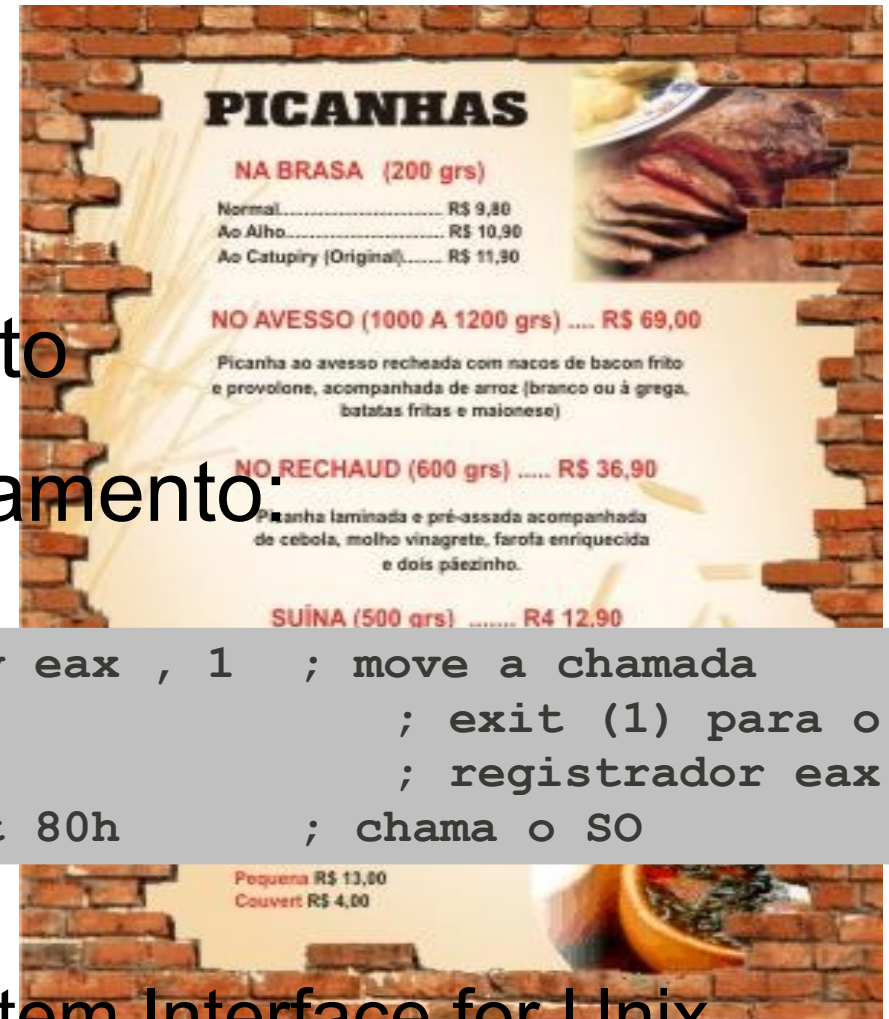
Conceitos – Interpretador

- Ambiente
- Linguagens de Script
- Intercomunicação de Processos
 - Códigos de Retorno de Aplicações
 - PIPE e Redirecionamento
 - Entrada e Saída Padrão

Sistemas Operacionais

Conceitos – System Calls

- Conjunto de Syscalls
 - API do SO
- Salvamento do Contexto
- Funções para Gerenciamento:
 - Processos, E/S
 - Memória, Arquivos
- POSIX
 - Portable Operating System Interface for Unix



```
mov eax , 1 ; move a chamada  
; exit (1) para o  
; registrador eax  
int 80h ; chama o SO
```

Sistemas Operacionais

Conceitos – System Calls

Unix	Win32	Descrição
fork	CreateProcess	Crie um novo processo
waitpid	WaitForSingleObject	Pode esperar um processo sair
execve	(none)	CrieProcesso = fork + execve
exit	ExitProcess	Termine a execução
open	CreateFile	Crie um arquivo ou abra um arquivo existente
close	CloseHandle	Feche um arquivo
read	ReadFile	Leia dados de um arquivo
write	WriteFile	Escreva dados para um arquivo
lseek	SetFilePointer	Mova o ponteiro de posição do arquivo
stat	GetFileAttributesEx	Obtenha os atributos do arquivo
mkdir	CreateDirectory	Crie um novo diretório
rmdir	RemoveDirectory	Remova um diretório vazio
link	(none)	Win32 não suporta ligações (link)
unlink	DeleteFile	Destrua um arquivo existente
mount	(none)	Win32 não suporta mount
umount	(none)	Win32 não suporta mount
chdir	SetCurrentDirectory	Altere o diretório de trabalho atual
chmod	(none)	Win32 não suporta segurança (embora NT suporte)
kill	(none)	Win32 não suporta sinais
time	GetLocalTime	Obtenha o horário atual

Fonte: Tenenbaum - Cap 1

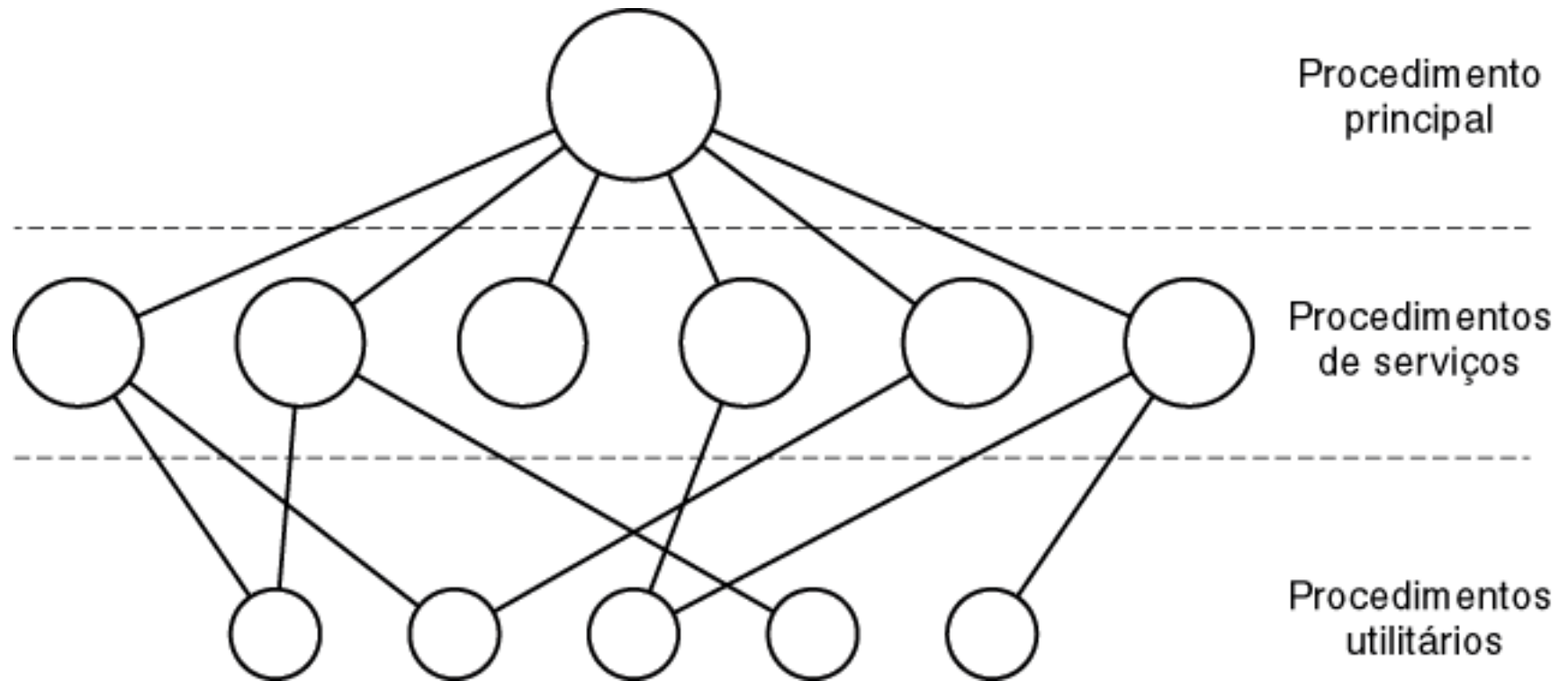
Sistemas Operacionais

Estrutura Interna - Monolíticos

- “A grande Bagunça” AST p.42
- Coleção de Procedimentos
- Todas Estruturas Visíveis para todos objetos
- Estrutura mínima
 - Programa Principal
 - Procedimentos de Serviços (SYSCALLS)
 - Procedimentos Utilitários
- Ex: Linux

Sistemas Operacionais

Estrutura Interna - Monolíticos



Estruturação mínima de SO monolítico
Fonte: Tenenbaum

Sistemas Operacionais

Estrutura Interna - Camadas

- Hierarquia de Camadas
- Camada Inferiores prestam serviços para camadas superiores
- Isolamento de estruturas
- EX: THE 1968

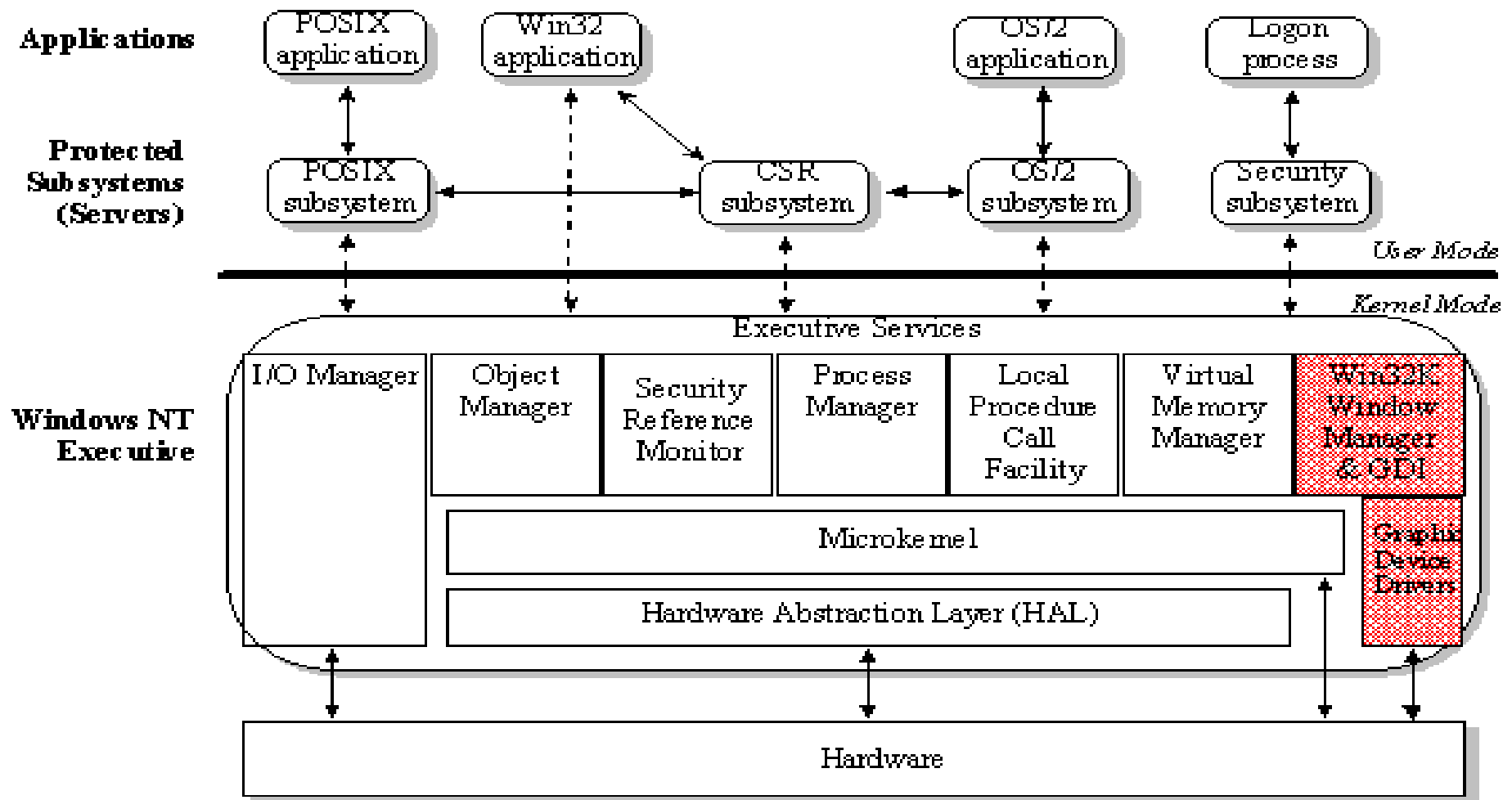
Sistemas Operacionais

Estrutura Interna - Exonúcleos

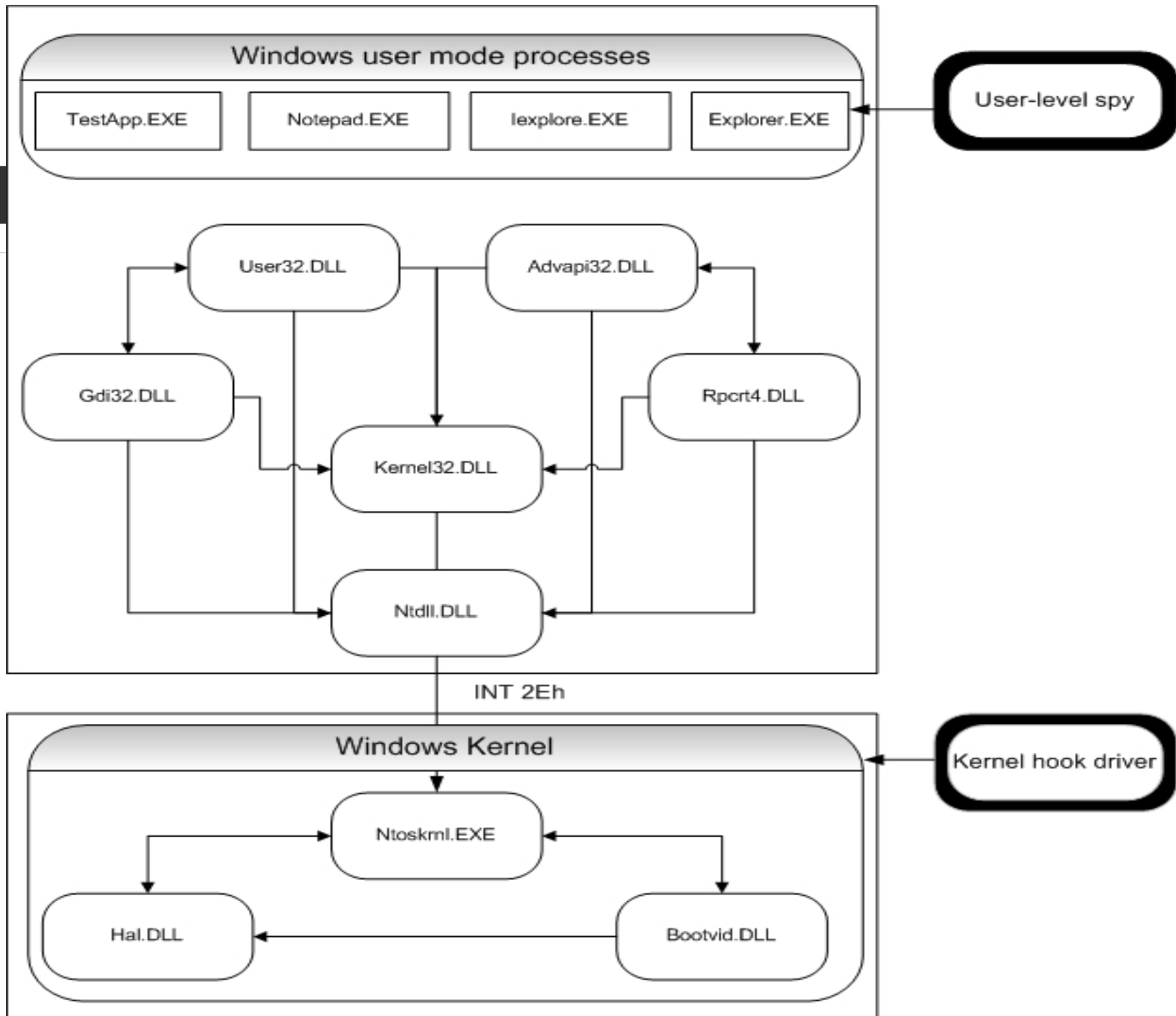
- Microkernel
- Funções Básicas
 - Transferência de Funcionalidades para camadas superiores
- Bibliotecas/Serviços
 - Gerência de Memória
 - Arquivos
 - I/O

Sistemas Operacionais

Estrutura Interna - Exonúcleos



http://technet.microsoft.com/en-us/library/Cc750820.f3af_big%28en-us,TechNet.10%29.gif



Sistemas Operacionais

Estrutura Interna - Client/Server

- Módulos (Gerências) do SO distribuídos na rede
- Processos
 - Cliente, Servidor

Sistemas Operacionais

Estrutura Interna – Maquinas Virtuais

- Emulação
 - Tradução de instruções
- Virtualização Completa
 - Streaming de instruções
 - Captura de Instruções privilegiadas (GPF)
- Paravirtualização
 - Troca das instruções privilegiadas por hypercalls
 - Acesso “direto” ao hardware (hypervisor)

Sistemas Operacionais

Estrutura Interna – Maquinas Virtuais

- Vantagens
 - Otimização Energia
 - HW
 - Espaço Físico
- Desvantagens
 - Concentração dos problemas