

# Sistemas Operacionais

**Introdução à Ciência da Computação  
ICC0001**

**Prof. Diego Buchinger**

# Inicializando o Sistema



- BIOS verifica os componentes instalados (RAM, teclado etc.) e verifica se dispositivos estão respondendo corretamente:

SIM

NÃO

Verifica se a configuração atual é a mesma de quando o sistema foi inicializado pela última vez, ou então salva a configuração.

Mensagem de erro!

# Inicializando o Sistema



## American Megatrends

Version 2.15.1227. Copyright (C) 2012 American Megatrends, Inc.

BIOS Date: 11/12/2012 19:06:29 Ver: 4.6.5.3

CPU: Intel(R) Core(TM) i7-3740QM CPU @ 2.70GHz Speed: 2700MHz

USB Devices total: 0 KBDs, 0 MICE, 0 MASS, 2 HUBs

Detected ATA/ATAPI Devices...

SATA PORT1: ST9750420AS, S.M.A.R.T Supported

SATA PORT2: MATSHITABD-CMB UJ141AF

SATA PORT4: M4-CT256M4SSD3, S.M.A.R.T Supported

Error: GENERIC\_BAD\_DATE\_TIME\_ERROR

Press F1 Skip, F5 Enter Recovery F12 Enter Setup

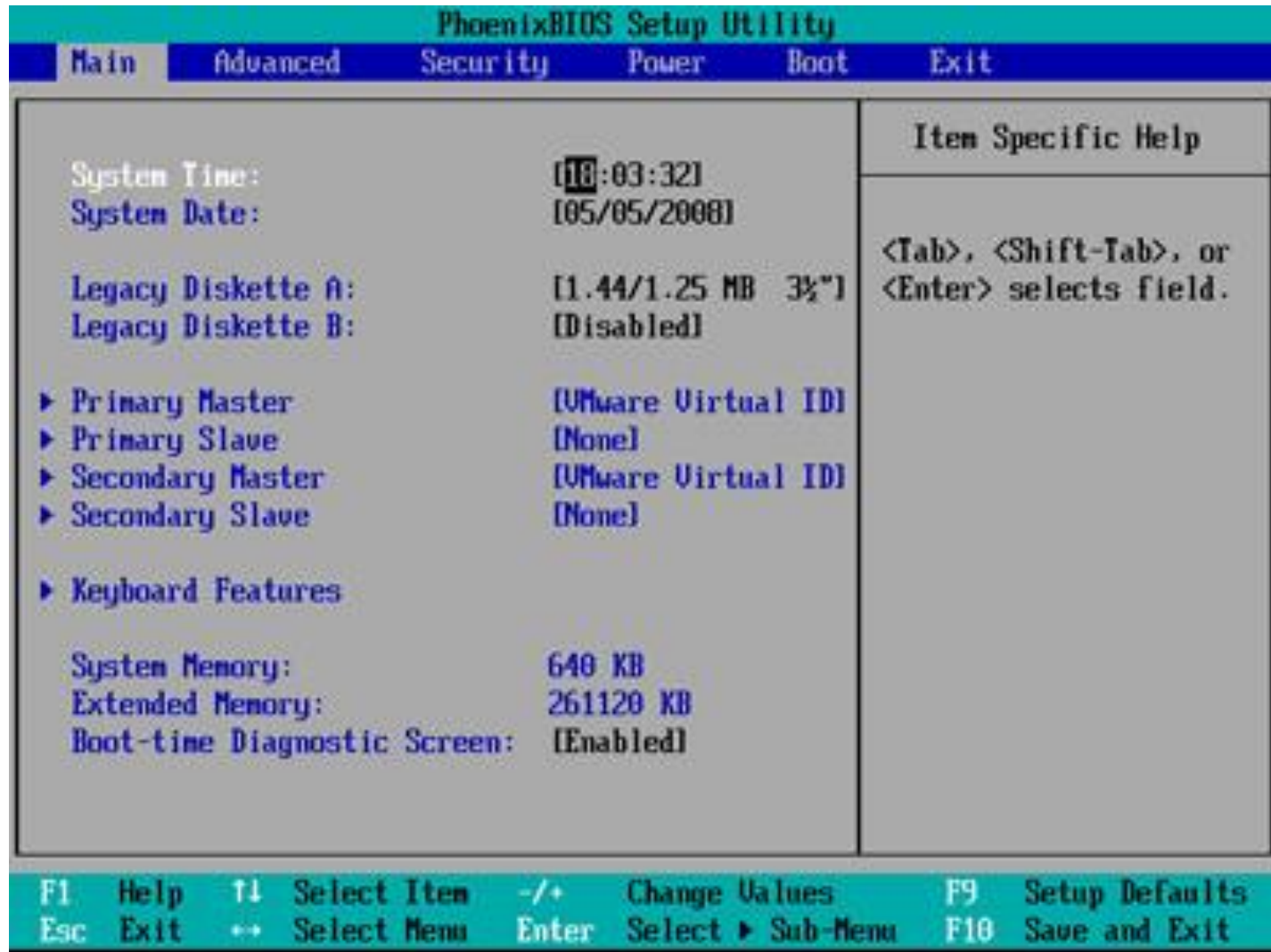
# Inicializando o Sistema

- BIOS determina o dispositivo de inicialização percorrendo uma lista presente na memória **CMOS**, geralmente USB → CD-ROM → HD.

- Os discos possuem um setor inicial de inicialização que é lido para verificar e determinar o ponto de início onde está o sistema operacional (MBR – Master Boot Record => 512 bytes - 4096 bytes)

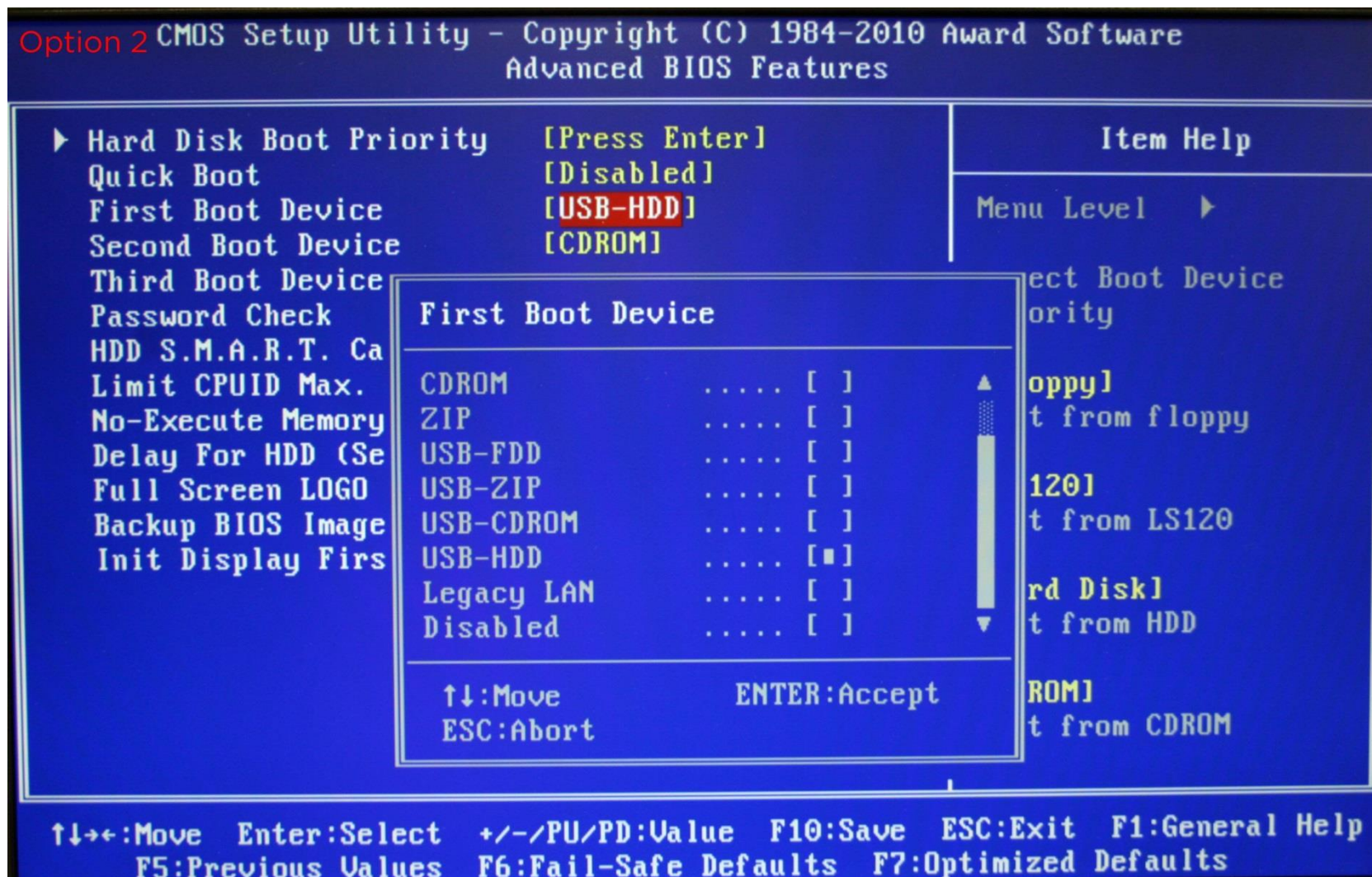
Contém configurações básicas do computador: relógio, frequência de operação, ordem de inicialização entre outras opções. Para acessar deve-se pressionar várias vezes uma tecla específica (F9)

# Inicializando o Sistema

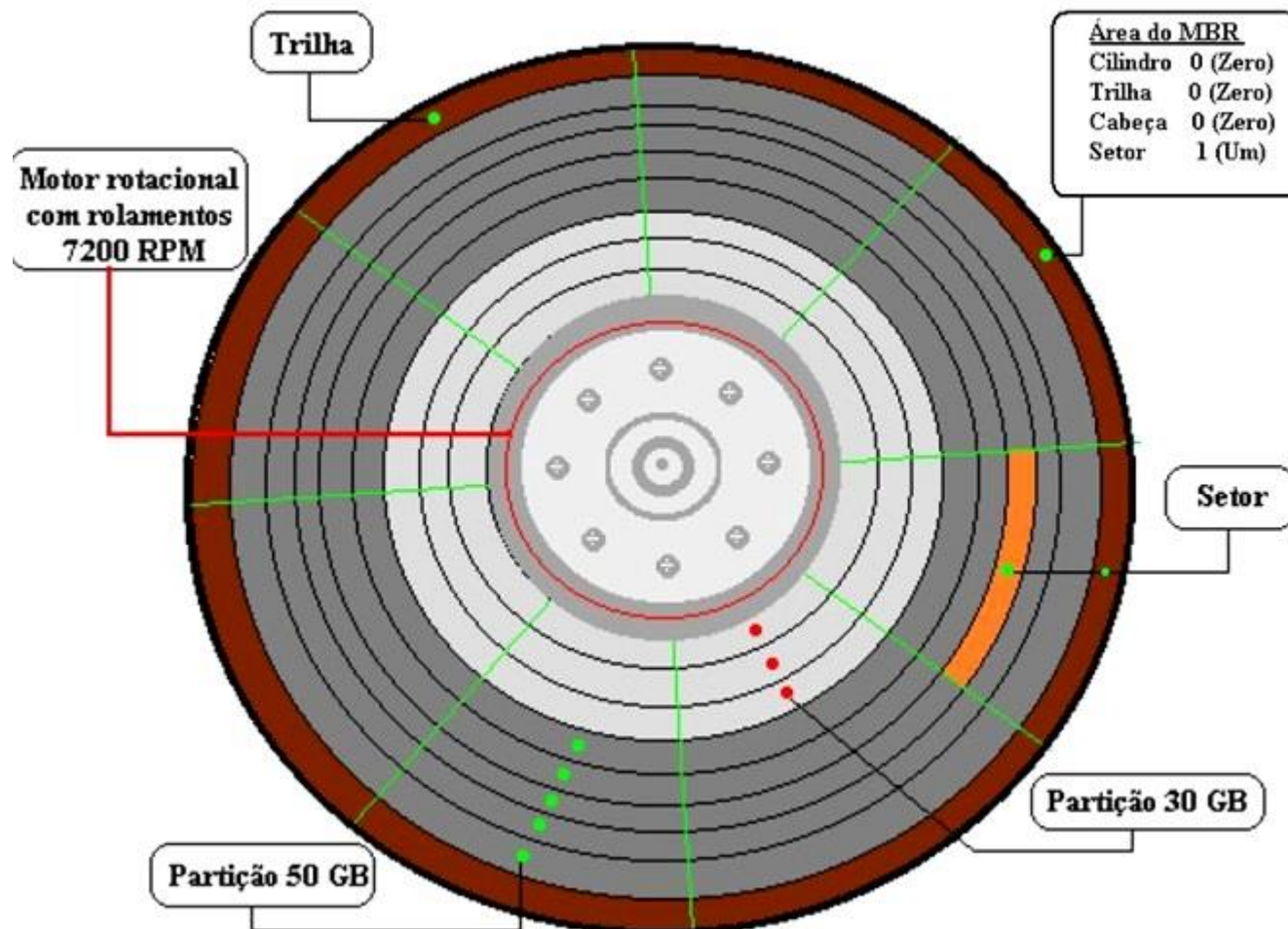




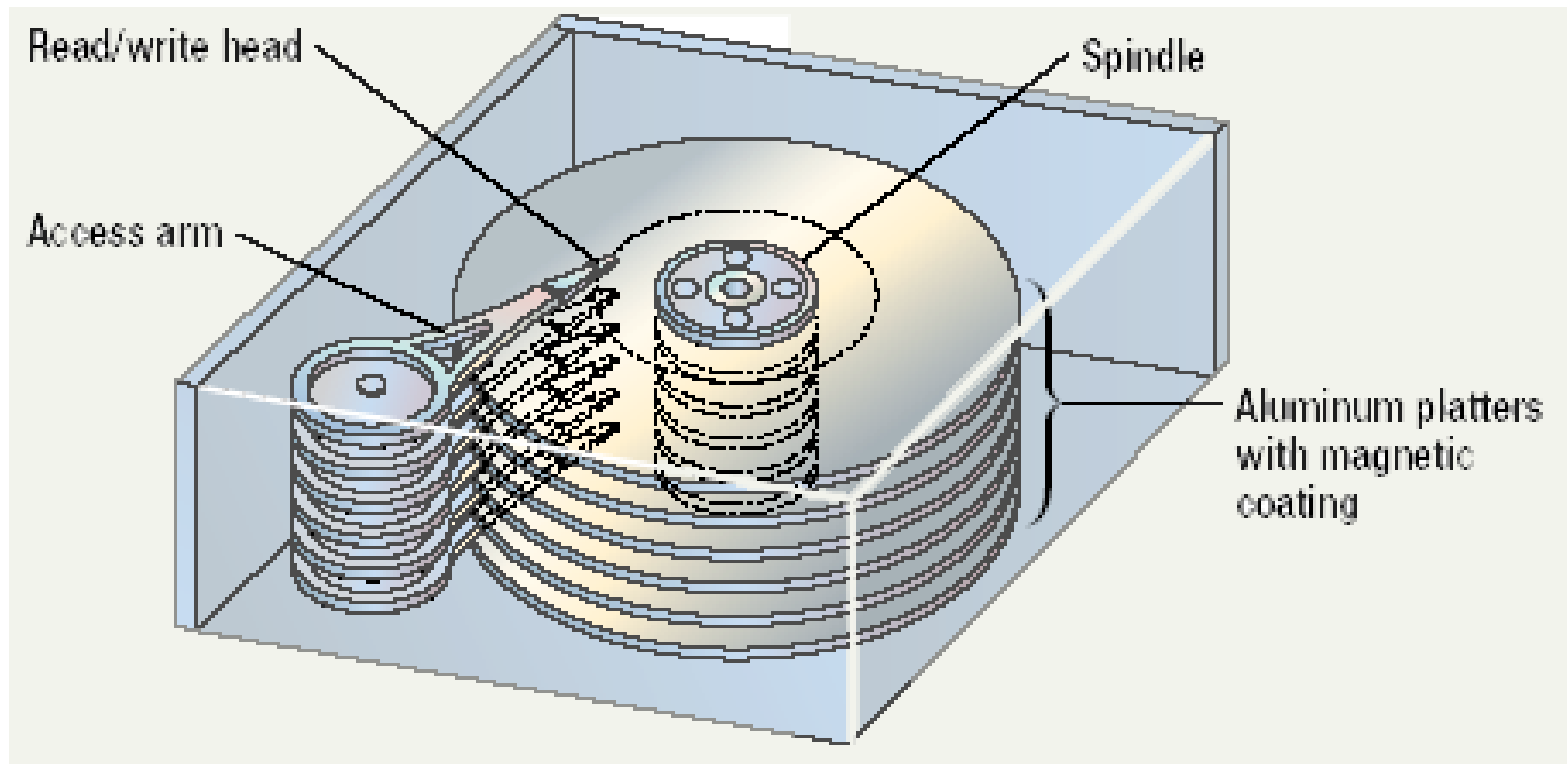
# Inicializando o Sistema



# Inicializando o Sistema



# Inicializando o Sistema



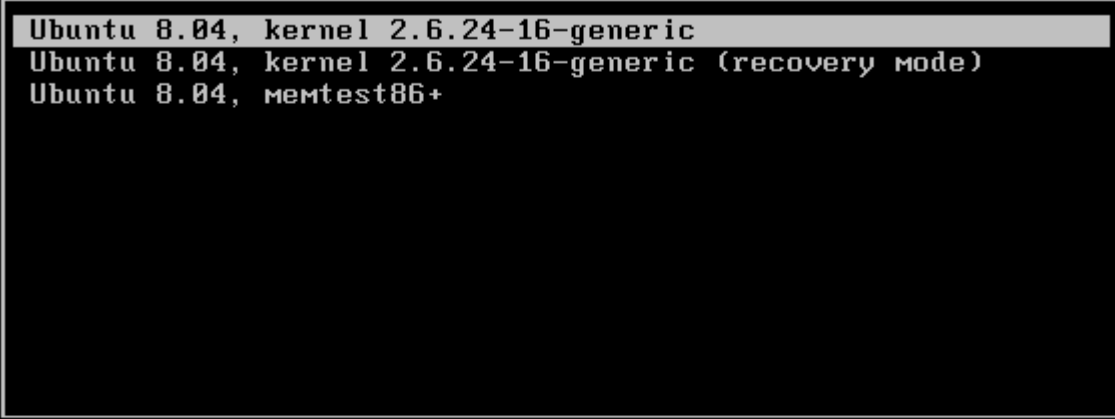


# Inicializando o Sistema

- Mas como podemos ter um computador *multiboot* então?

# Inicializando o Sistema

- Mas como podemos ter um computador *multiboot* então?
  - Através de softwares específicos, ex: GRUB
  - Entretanto, discos possuem um espaço limitado na MBR!!
  - Existe um espaço de apenas 64 bytes (discos de 512 bytes na MBR) para armazenar uma tabela com as partições. Pode armazenar apenas 4 registros.



```
Ubuntu 8.04, kernel 2.6.24-16-generic
Ubuntu 8.04, kernel 2.6.24-16-generic (recovery mode)
Ubuntu 8.04, memtest86+
```

Use the ↑ and ↓ keys to select which entry is highlighted.  
Press enter to boot the selected OS, 'e' to edit the  
commands before booting, or 'c' for a command-line.

# Inicializando o Sistema

- Quando o Sistema Operacional é escolhido ele é copiado para a memória do computador
- Inicialmente consulta-se o BIOS para coletar dados da configuração dos dispositivos verificando se há um **driver** apropriado para cada um deles.

❖ SE não encontrar algum driver, requisita ao usuário para que insira um disco com o driver.



Driver de dispositivo ou Controlador de dispositivo é um programa que é utilizado pelo sistema operacional para utilizar um hardware.

# Inicializando o Sistema

## CURIOSIDADE

Podemos consultar os dados do BIOS?

Sim, alguns programas fazem isso.

Exemplo: HWiNFO

HWiNFO64 @ Gateway DX4860 - System Summary

**CPU**  
Intel Core i3-2100  
Stepping: Q0  
Codename: Sandy Bridge-DT  
Cache: 2x32 + 2x32 + 2x256 + 3M  
Prod. Unit: Platform: Socket H2 (LGA1155)  
TDP: 65 W  
SSPEC: SR05C

**Features**  
MMX 3DNow! 3DNow!-2 SSE SSE-2 SSE-3 SSSE-3  
SSE4A SSE4.1 SSE4.2 AVX AVX2 AVX-512  
BMI2 ABM TBM FMA ADX XOP  
DEP VMX SMX SMEP SMAP TSX MPX  
EM64T EIST TM1 TM2 HTT Turbo  
AES-NI RDRAND RDSEED SHA

Operating Point	Clock	Ratio	Bus	VID
CPU LFM (Min)	1600.0 MHz	16.00x	100.0 MHz	-
CPU HFM (Max)	3100.0 MHz	31.00x	100.0 MHz	-
CPU Turbo	3100.0 MHz	31.00x	100.0 MHz	-
CPU Status	-	-	99.8 MHz	0.9807 V

Core0: 1596 MHz, 16.00x, OK  
Core1: 1596 MHz, 16.00x, OK

**GPU**  
Intel Sandy Bridge-DT GT1 - Integrated Graphi  
Intel HD Graphics 2000  
Sandy Bridge GT1  
PCI  
GPU #0: 2108 MB  
ROPs: - Shaders: -  
Current Clocks (MHz): GPU 850.0 Memory 665.0 Shader -

**Motherboard**  
Gateway DX4860  
Chipset: Intel H67 (Cougar Point) [B3]  
BIOS: 04/07/2011 BIOS Version: P01-A2  
Memory: 8192 MB Type: DDR3 SDRAM  
Current Timing: Clock 665.1 MHz = 6.67 x 99.8 MHz  
Mode: Dual-Channel CR 2T  
Timing: 9 - 9 - 9 - 24 tRC tRFC 74

**Modules**  
[#0] Kingston 9905471-001.A01LF  
Size: 2048 MB Clock: 667 MHz ECC: N  
Type: PC3-10600 DDR3 SDRAM UDIMM

Freq	CL	RCD	RP	RAS	RC	Ext.	V
666.7	9	9	9	24	33	-	1.50
533.3	7	7	7	20	27	-	1.50
400.0	6	6	6	15	20	-	1.50

**Drives**

Interface	Model
SATA 6 Gb/s	WDC WD10EADX-22TDB0 [1000 GB, 32767KB]
SATA 1.5 Gb/s	ATAPI DVD A DH16ABSH [DVD+R DL]

OS: Microsoft Windows 7 Home Premium (x64) Build 7601

Screenshot by RicksDailyTips.com



# Inicializando o Sistema

- Com todos os drivers, esses programas são carregados juntos com o sistema operacional.
- Sistema operacional inicializa programas em **background**, inicia uma interface gráfica e geralmente um programa de identificação

**Programas em background ou *daemon*:** executam de forma escondida ao usuário, pois não precisam de interações (ex: sshd, um *daemon* que gerencia conexões seguras - SSH).

**Programas *foreground*:** executam de forma visível ao usuário e geralmente requerem interações ocasionais. Geralmente tem mais prioridade pois devem ser interativos.

# Conceitos de Sistemas Operacionais

---

- O que é um Sistema Operacional
- Processos
- Usuários
- Espaço de endereçamento
- Sistemas de arquivos
- Paralelismo
- Memória Virtual
- Virtualização
- Sistema Operacional Live

# O que é um Sistema Operacional?

- Duas visões:

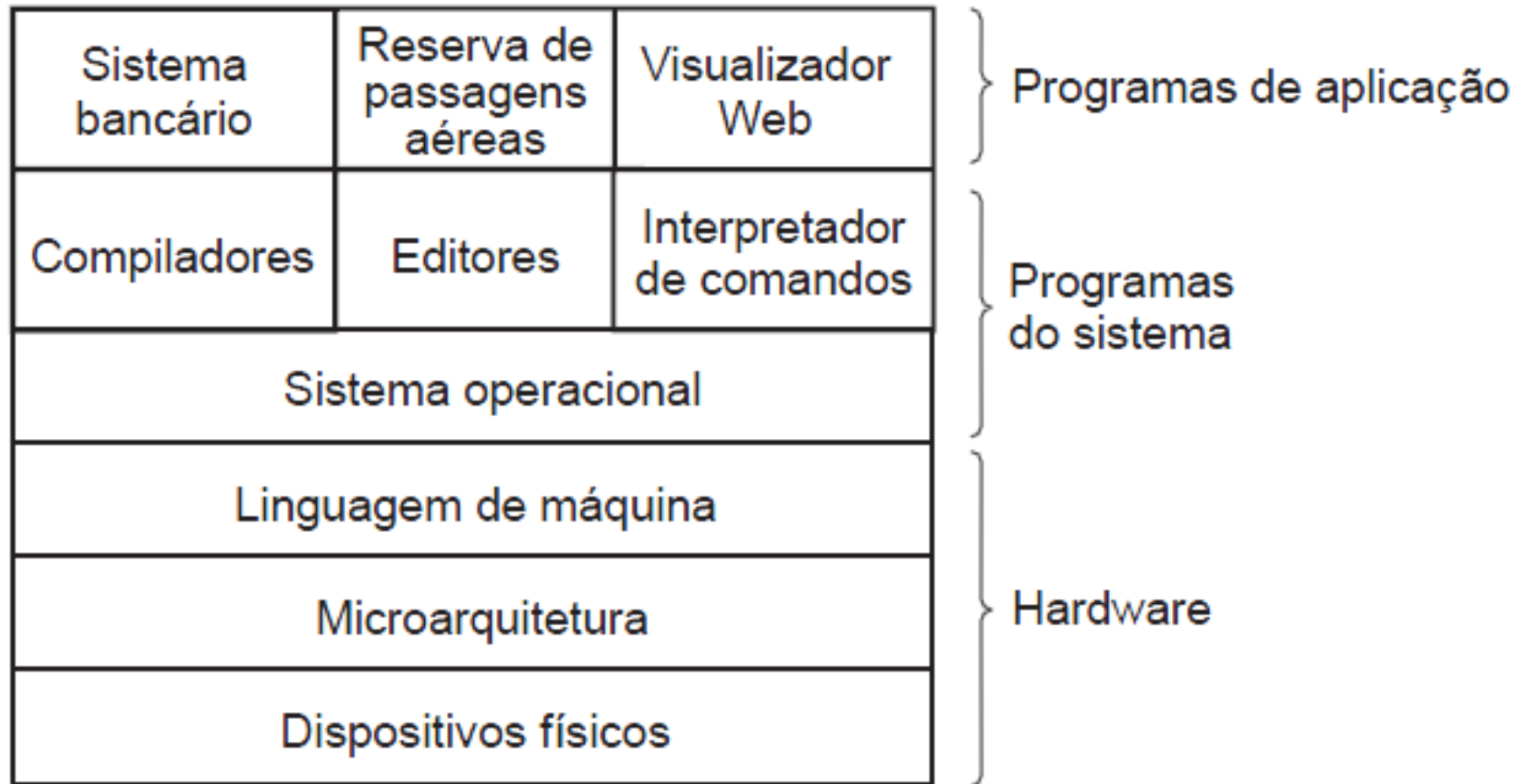
1. **Sistema Operacional como uma máquina estendida**

- esconde os detalhes complicados do funcionamento do hardware
- fornecer um conjunto de recursos abstratos claros, precisos, elegantes e coerentes em vez de recursos confusos de hardware
- e.g. arquivos => fragmento de informação armazenada
- oferece interface mais amigável para as aplicações => máquina virtual

2. **Sistema Operacional como um gerenciador de recursos**

- cada programa utiliza o recurso durante um **tempo** (e.g. CPU)
- cada programa ocupa um certo **espaço** no recurso (e.g. memória)
- a gerencia de compartilhamento de recursos deve ser justa e otimizada
- e.g. três programas tentam imprimir simultaneamente

# O que é um Sistema Operacional?





# Processos

- Um processo é fundamentalmente um container que armazena as informações necessárias para executar um programa:
  - ID do processo
  - Prioridade
  - Contador de programa
  - Estado do Processo
  - Variáveis
- O Sistema Operacional possui uma tabela com todos os processos em execução: tabela de processos.

# Processos – Tabela de Processos

Gerenciador de Tarefas do Windows

Arquivo Opções Exibir Ajuda

Aplicativos Processos Serviços Desempenho Rede Usuários

Nome da Imagem	PID	Nome...	I...	CPU	Tempo de CPU	Memória (Co...	Threads	Descrição
AcroRd32.exe *32	4196	UDESC	1	00	00:00:09	84.764 K	14	Adobe Reader 9.5
ApacheMonitor.exe	2676	UDESC	1	00	00:01:04	1.328 K	5	Apache HTTP Server Monitor
atiedxx.exe	1328		1	00	00:00:00	1.256 K	10	
calc.exe	4272	UDESC	1	00	00:00:01	7.028 K	4	Calculadora do Windows
chrome.exe *32	1952	UDESC	1	00	00:00:02	10.236 K	9	Google Chrome
chrome.exe *32	3112	UDESC	1	00	00:01:48	54.568 K	10	Google Chrome
chrome.exe *32	3444	UDESC	1	01	00:01:06	104.776 K	11	Google Chrome
chrome.exe *32	3528	UDESC	1	00	00:00:00	7.604 K	9	Google Chrome
chrome.exe *32	3936	UDESC	1	00	00:10:05	155.548 K	41	Google Chrome
chrome.exe *32	4020	UDESC	1	00	00:01:57	17.384 K	11	Google Chrome
chrome.exe *32	4388	UDESC	1	00	00:00:00	1.624 K	6	Google Chrome
chrome.exe *32	5088	UDESC	1	00	00:06:24	70.868 K	10	Google Chrome
chrome.exe *32	5824	UDESC	1	00	00:00:05	23.564 K	10	Google Chrome
chrome.exe *32	5916	UDESC	1	00	00:00:00	9.620 K	10	Google Chrome
chrome.exe *32	6008	UDESC	1	00	00:01:11	39.884 K	10	Google Chrome
chrome.exe *32	6040	UDESC	1	00	00:00:01	8.824 K	9	Google Chrome
chrome.exe *32	6124	UDESC	1	00	00:00:04	29.676 K	16	Google Chrome
csrss.exe	468		1	00	00:00:33	1.716 K	11	
Dropbox.exe *32	2744	UDESC	1	01	00:03:32	121.508 K	83	Dropbox
dwm.exe	2132	UDESC	1	00	00:03:06	17.468 K	5	Gerenciador de Janelas da Área ...
explorer.exe	2204	UDESC	1	00	00:01:02	46.404 K	28	Windows Explorer
FrzState2k.exe	3040		1	00	00:00:00	4.316 K	1	
gbpsv.exe *32	4244	UDESC	1	00	00:00:28	4.144 K	5	G-Buster Browser Defense - Ser...
jucheck.exe *32	2876	UDESC	1	00	00:00:00	5.492 K	6	Java Update Checker
iusched.exe *32	2980	UDESC	1	00	00:00:00	4.504 K	5	Java Update Scheduler

Mostrar processos de todos os usuários

Finalizar Processo

Processos: 84    Uso de CPU: 4%    Memória Física: 63%

# Usuários

- Cada usuário do sistema possui uma UID (*user identification*)
- Os usuários podem ser membros de grupos, sendo que cada grupo possui um GID (*group identification*)
- Todo processo inicializado mantém a UID de quem o inicializou
- Sistemas Operacionais possuem ainda um usuário especial que pode violar muitas regras de proteção => superusuário ou administrador



# Espaço de Endereçamento

- Espaço de endereçamento é o conjunto de endereços possíveis da memória principal do computador.
- Todo programa precisa ser colocado na memória para ser executado: buscar → decodificar → executar
- Contudo, esses endereços são limitados por alguns motivos, entre eles o tamanho da palavra do processador. Ex.: 32 bits →  $2^{32}$  endereços possíveis, 64 bits →  $2^{64}$  endereços possíveis.

E se um processo precisar de mais espaço?



# Paralelismo

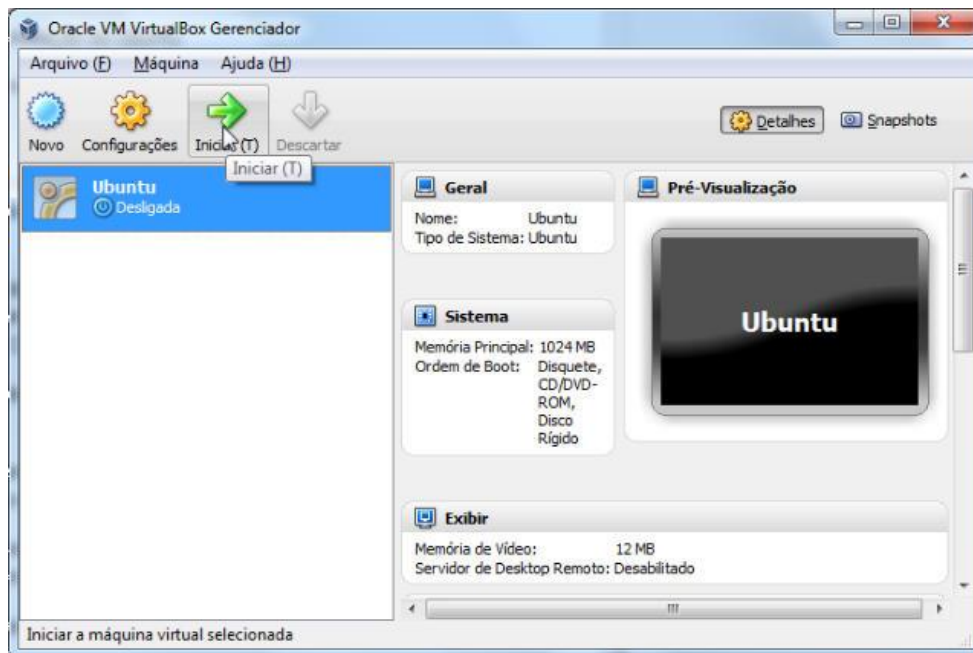
- Situação em que múltiplos processos executam ao mesmo tempo
  - Ocorre a divisão do tempo da CPU e do espaço de memória
- Existem dois tipos de paralelismo:
  - **Pseudoparalelismo:**

Cada processo executa um pouquinho (quantum)  
Troca rápida entre processos
  - **Paralelismo Real:**

Processadores distintos executam processos distintos

# Máquinas Virtuais

- Simular uma máquina dentro do seu computador, podendo executar um outro sistema operacional como um programa:
  - **Software:** VirtualBox, VMWare



# Sistema Operacional Live

- Sistemas Operacionais podem ser executados sem uma instalação prévia através de CD-ROMs, DVD-ROMs e pendrives
- É necessário alterar a lista de dispositivos de inicialização no BIOS deixando a entrada USB com precedência sobre os HDs
- O usuário só consegue **persistir** os dados se salvá-los no HD da máquina, em outro pendrive ou em uma partição separada do pendrive onde está o sistema operacional.


# Windows

---

Conhecendo as principais ferramentas administrativas



# Principais Ferramentas

- Executar ( + R)
- Gerenciador de Tarefas (*taskmgr*)
  - Visualizar Processos e Serviços
  - Finalizar ou Criar Processos
  - Monitor de Recursos
- Configuração do Sistema (*msconfig*)
  - Configurar inicialização
- Computador / Explorer
  - Partições / Propriedades / Desfragmentação
  - Arquivos de Programas / Pasta dos Usuários / AppData
  - Opções de Segurança de Diretórios

# Principais Ferramentas

- Computador / Explorer
  - Arquivos ocultos / Extensões de arquivos
  - Escolher programa padrão (para abrir arquivos)
  - Programas = Executáveis
- Painel de Controle (*control*)
  - Gerenciador de Programas
  - Central de Rede e Compartilhamento

# Linux – Ubuntu 12.04

---

Conhecendo as principais ferramentas administrativas

# Principais Ferramentas

- Compatibilidade entre programas
- Estrutura de Diretórios
  - Diretório raiz (/) e seus principais subdiretórios  
<https://corporate.canaltech.com.br/tutorial/linux/entendendo-a-estrutura-de-diretorios-do-linux/>
  - Arquivos executáveis não são '.exe'
  - Múltiplas Áreas de Trabalho
- Interface de busca Unity
- Terminal
- Configurações de Sistema
- Software Aplicativos: BrOffice / OpenOffice
- Interfaces gráficas (KDE)

# Sistema de Arquivos - Linux

- Segurança:
  - No Linux, arquivos e diretórios são protegidos por um código de proteção de 9 bits:

**R = read / W = write / X = eXecute**

proprietário	grupo do proprietário			outros
	<b>r w x</b>	<b>r - x</b>	<b>- - x</b>	
	1 1 1	1 0 1	0 0 1	
	7	5	1	



# Sistemas Operacionais

**Introdução à Ciência da Computação  
ICC0001**

**Prof. Diego Buchinger**