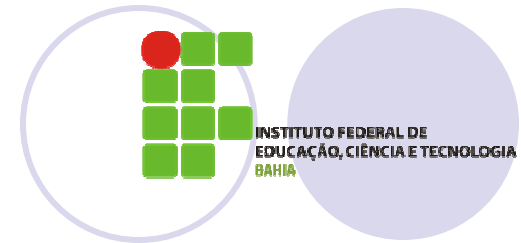


Entendendo o Computador

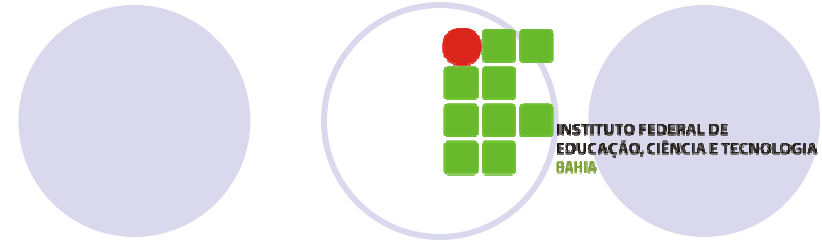
Resumo

Tipos de Computadores



- Mainframe – computador de grande porte, normalmente utilizado para gerenciar grande quantidade de fluxo de dados (operadoras de cartões de crédito, telefonia).
- Microcomputador – foco da unidade
- Supercomputador - é um computador com altíssima velocidade de processamento e grande capacidade de memória, empregado em pesquisas científicas e militares. Este termo é geralmente confundido com cluster — um tipo de supercomputador criado a partir da cooperação de vários computadores convencionais.
- Portáteis, como os notebooks, mini-notebooks e palm tops.

Como funciona?



- Entrada de Dados – teclado, mouse, scanner, microfone
- Saída de Dados – monitor, impressora, caixa de som.
- CPU = Unidade Central de Processamento = microprocessador – busca, decodifica (traduz) e executa as instruções
- Memória – local onde são armazenadas as instruções e os dados.

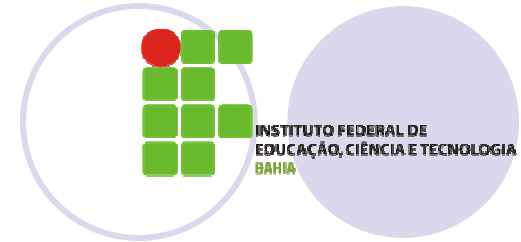
Linguagem Digital



INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
BAHIA

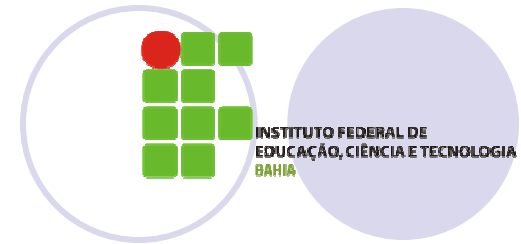
- Linguagem da Máquina = Linguagem Binária e Digital
- Para que houvesse compatibilidade entre vários fabricantes e modelos de computadores foi criado o código ASCII (Código Americano Padrão para Intercâmbio de Informações) – 8 bits.
- O Unicode vem com 16 bits e pode substituir o ASCII.

Principais Componentes



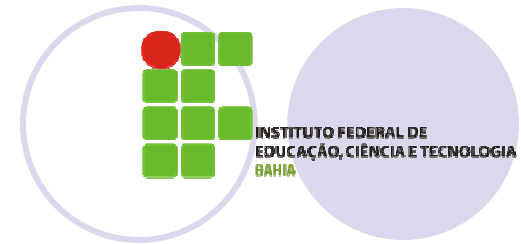
- Microprocessador = CPU
- Memória = RAM + ROM + Cache
- Unidade de Armazenamento = HD + Pendrive
- Dispositivo de entrada e saída
- Placa-mãe
- Barramentos Internos
- Barramentos Externos
- Novas Tecnologias

Arquitetura da CPU



- ULA – Unidade lógica aritmética – Responsável por realizar todos os cálculos – soma, subtração, comparações lógicas.
- UC – Unidade de Controle – gerente da CPU: envia sinais de Controle e sincroniza o tempo todo os vários componentes envolvidos nesse determinado processo.
- Registradores – memória interna a CPU
 - principais
 - RI – Registrador de Instrução,
 - PC – Contador de Programa,
 - MAR (REM) – Registrador de Endereço de Memória ,
 - MBR (RDM) – Registrador de Dados de Memória.

Arquitetura da CPU

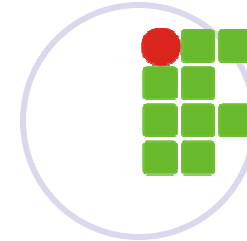
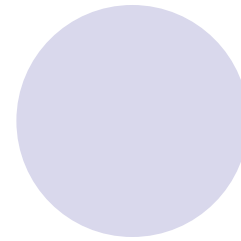


- Decodificador de Instrução
- Clock – define a frequência do processador (CPU) está diretamente relacionada a UC.

Overclocking

- Alteração do clock de um processador através de um processo técnico (não recomendado). Aumento de +/- 20% e aumento da temperatura.
- Necessário ter acesso ao SETUP da máquina e algumas vezes fazer mudanças físicas nos componentes da placa-mãe.

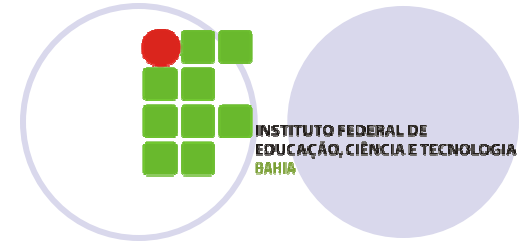
RISC X CISC



INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
BAHIA

- CISC – Computadores com um conjunto complexo de instruções
- RISC – Computadores com um conjunto reduzido de instruções
- Quanto mais instruções um processador tem, mais complexo ele é, e com isso, ele se tornará menos rápido.
- RISC usados para computação gráfica.
- Processadores Intel e AMD são híbridos.
- RISC – Ultra SPARC da Sun Microsystem, Power Pc da IBM e Alpha da Digital.

Arquitetura de 32 bits



- Os dados e instruções que trafegam pelo seu computador sempre chegam à CPU em bloco de 32 bits simultaneamente.
- Palavra é a quantidade de bits que um processador consegue tratar por vez.
- Isso tem relação direta com o barramento de dados do computador.

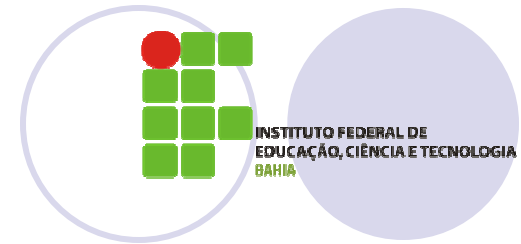
Célula ou palavra de memória



INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
BAHIA

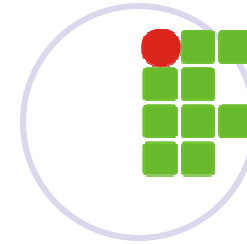
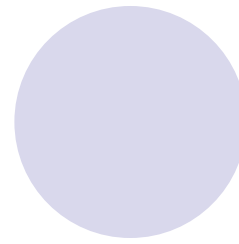
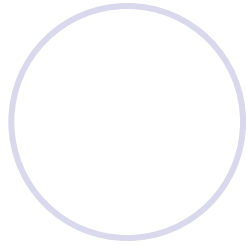
- Num mesmo computador são empregadas palavras de tamanhos diferentes. A memória principal armazena palavras de um tamanho fixo, as quais recebem o nome específico de **palavra de memória**. Um tamanho típico para palavra de memória é 8 bits (1 byte). O tamanho da palavra utilizada para **endereçar** a memória depende do número de endereços disponíveis.
- Assim, para uma memória com 1024 endereços, por exemplo, o tamanho da palavra para endereçamento da memória será 10 (pois $2^{10} = 1024$).
- A palavra **interna** à CPU, por sua vez, geralmente tem tamanho distinto do das demais. Uma CPU projetada para trabalhar com n bits é dita ser um processador de n bits. Existem processadores de 1 a 64 bits (ou até mais). Nos computadores pessoais tipo IBM/PC' compatíveis, são empregados processadores de 16 e 32 bits.

Barramentos do Sistema



- Dados
 - Trafegam os dados manipulados pela CPU e as instruções que ela executa. Nos computadores atuais, a largura é de 32 bits. Define a tecnologia do processador.
- Endereço
 - Caminho onde passam as informações de localização na memória. Passam os endereços de memória que podem ser acessados pela CPU. 32 bits => 4 GBytes de memória.
- Controle
 - Trafegam os sinais da Unidade de Controle, que gerenciam e sincronizam o funcionamento da CPU e dos demais componentes do computador. Por esse barramento passam os sinais que indicam se a operação é de escrita ou leitura na memória, por exemplo.

Pipeline



INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
BAHIA

- Divisão de uma instrução em diversas fases, visando a mais rápida execução de um conjunto de instruções.
- Busca, Decodificação e Execução.

Memória

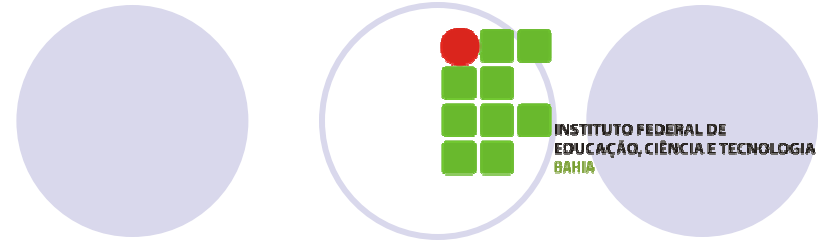
- Servem para armazenar dados e instruções do computador.
- Classificação
 - Semicondutoras – são armazenadas em chips (corrente elétrica) – RAM, ROM, EPROM e Memória Cache.
 - Magnéticas – Disquete, Discos Rígidos (HD) e Fita DAT.
 - Ópticas – CD, DVD.

RAM

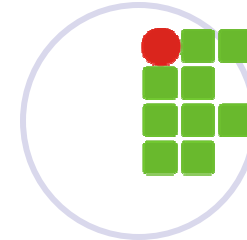
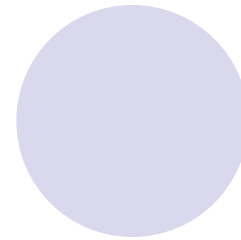
- Memória de Acesso Aleatório
- Armazena os dados na forma de pulsos elétricos
- Volátil
- Dividida em células de 8 bits
- “Pentes de memória”
- A CPU pode colocar e retirar dados da RAM.
- Capacidade – 256 MBytes – 3 Gbytes.
- Qual o impacto na velocidade do computador?

Memória Virtual

- SWAP In ou Out
- Para que serve?



Tipos de RAM

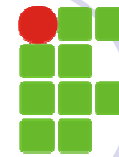


INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
BAHIA



- RAM Estática (SRAM) – é um tipo de memória que armazena os dados binários em pequenos circuitos FLIP-FLOPS (conjunto complexo de semicondutores que realizam operações lógicas). Mais rápida e mais cara que a DRAM.
- RAM Dinâmica – DRAM – é uma memória que armazena seus bits como cargas elétricas em capacitores (como se fossem pequenas baterias). Mais simples de fabricar e mais usadas no computador.

Tipos de DRAM



INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
BAHIA

- SDRAM – SyncDRAM – RAM Dinâmica síncrona – adaptada a frequência da placa mãe – PC-100 e PC- 133. Usadas no K6-2 e Pentium 2 – trabalha com um barramento de 64 bits.
- DDR – RAM com dupla taxa de transferência – frequência de 400 MHz.
- 133 milhões de ciclos por segundo (frequência real) x 2 transferência por ciclo x 8 bytes = 2,1 Gigabytes por segundo.
- DDR2 – 533 até 1333 MHz
- DDR3 pode ser até menor (1066 até 2000). Consome menos energia.

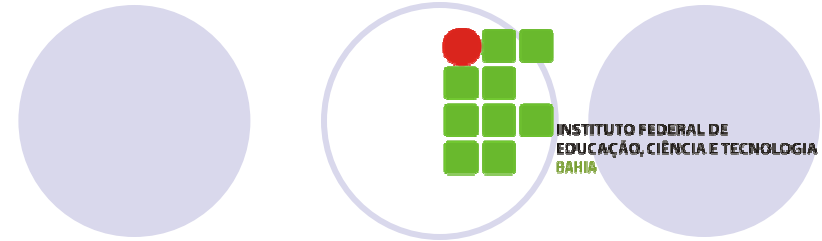
RAM Dual Channel (Canal Duplo)



INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
BAHIA

- Conseguido graças a placa-mãe e o chipset. Pode ser usado em DDR. Pode transmitir 6,4 Gigabytes por segundo.

Memória Cache



- É um tipo de RAM – SRAM – flip-flop.
- Dados e instruções mais frequentes da RAM (depende do algoritmo de SO).
- L1 (mais próxima da CPU), L2 (algumas vezes na placa-mae) e L3 (usadas para servidores – Itanium, Xeon, Opteron).

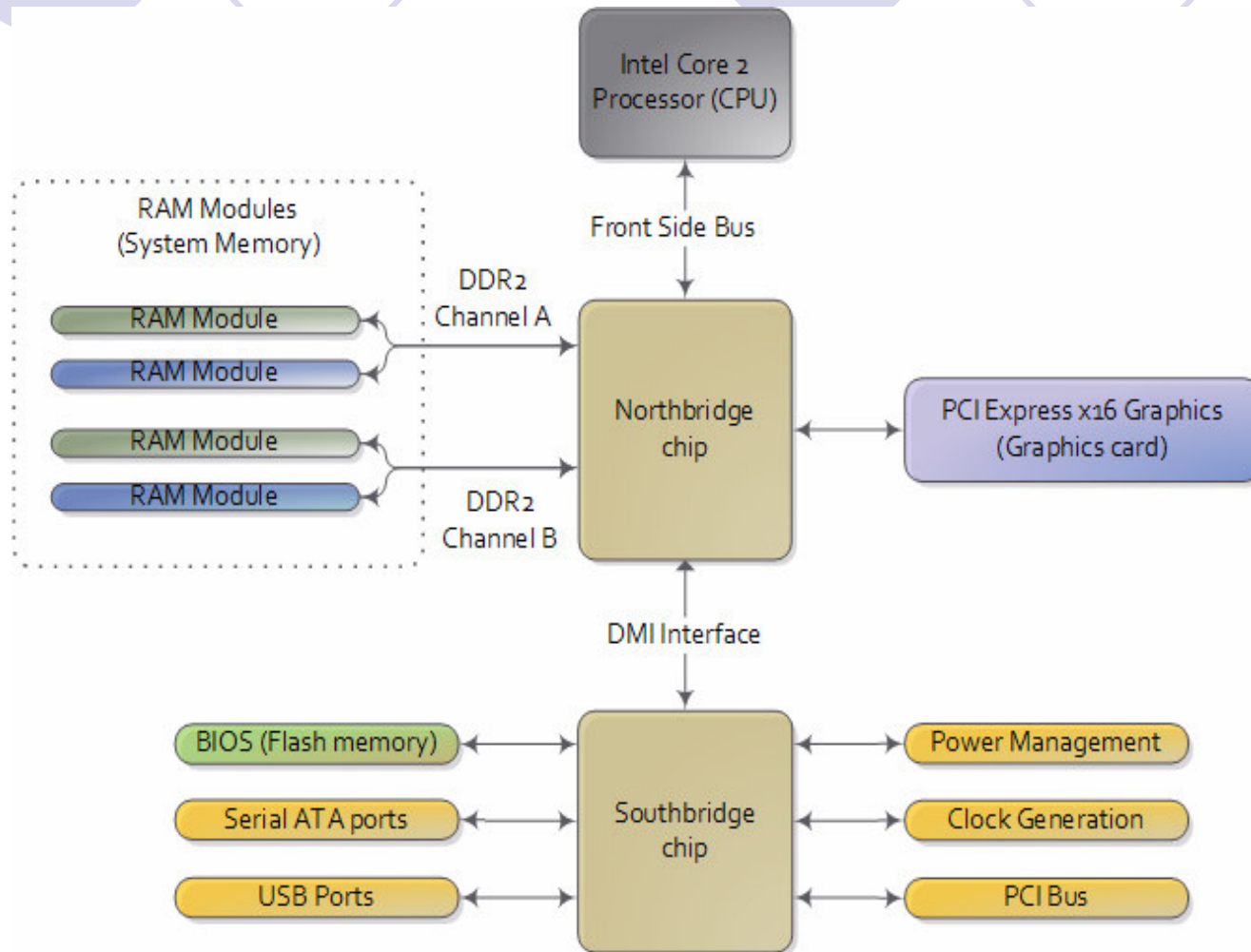
ROM

- PROM
- EPROM – luz ultravioleta
- EEPROM – pulsos elétricos
- Flash ROM
- Dentro da ROM fica armazenada o BIOS (Sistema Básico de Entrada e Saída) ou Firmware.
- Antes era MaskROM agora é FlashROM.

Esquema FSB – Chipset – CPU



INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
BAHIA



ADS – IFBA

www.ifba.edu.br/professores/antoniocarlos

Esquema

- A CPU não faz idéia do que está conectada a ela. O processador 'conversa' com o mundo externo através de seus pinos, sem se importar com o que existe externamente.
- Não importa o tipo de dispositivo que irá se comunicar com a CPU, seja uma torradeira ou um roteador; só existem 3 maneiras de comunicação com o exterior: espaço de endereçamento de memória, espaço de endereçamento de entrada/saída (I/O) e interrupções.
- Na placa-mãe, o front-side bus (FSB) é o gateway que liga a CPU ao mundo através da ponte Norte. Toda vez que a CPU necessita ler ou escrever dados em memória isto é feito através desse caminho (barramento). Utiliza-se alguns pinos para transmitir o endereço físico de memória o qual deseja-se ler ou escrever enquanto outros pinos enviam o valor para ser escrito ou recebem valor para ser lido.

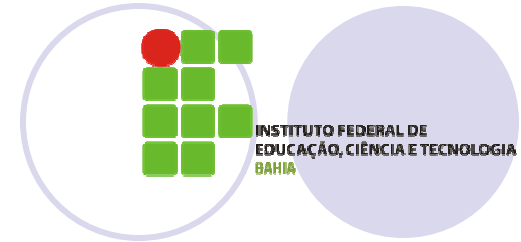
Esquema



INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
BAHIA

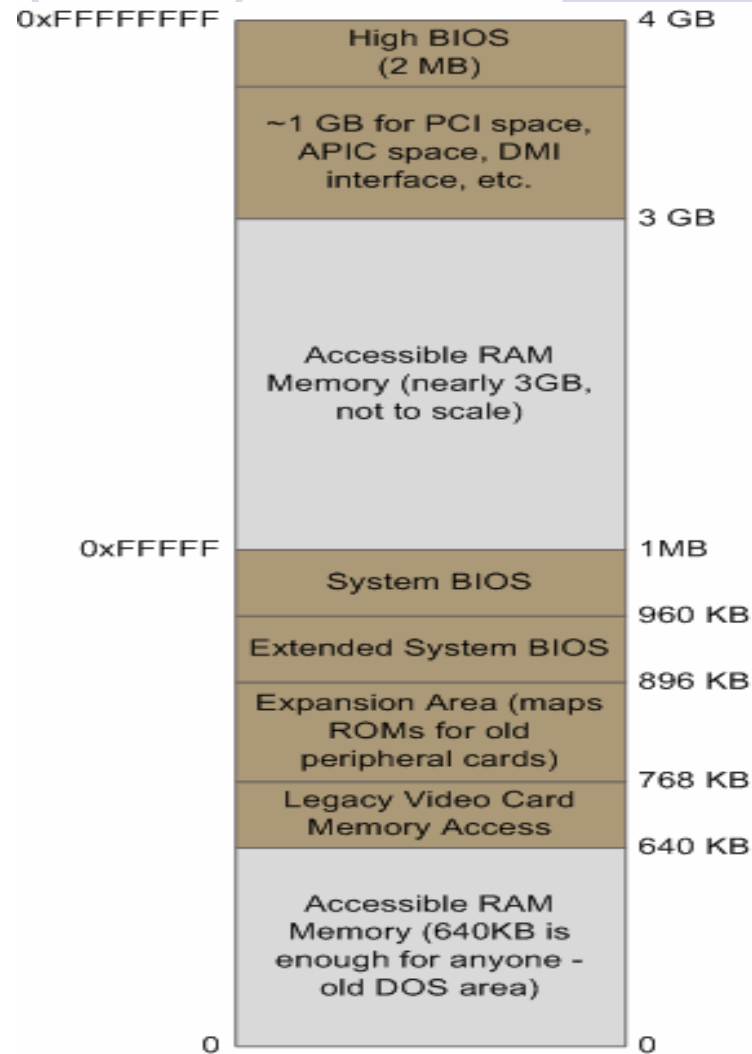
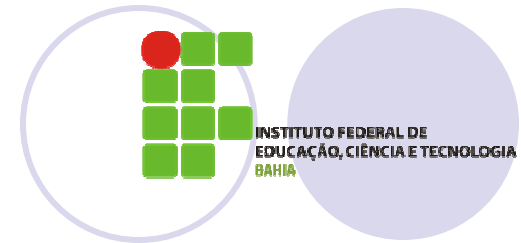
- Um processador Intel Core 2 QX6600 possui 33 pinos para transmitir endereços de memória física (2^{33} localizações de memória) e 64 pinos para enviar ou receber dados (um caminho de dados em blocos de 8 bytes). Isso permite o endereçamento físico de até 64 GB de endereços de memória (2^{33} localizações * 8 bytes) ainda que a maioria dos chipsets só tratam até 8GB de RAM.
- Agora começam os problemas. Costumamos apenas pensar em RAM quando falamos de memória, programas lêem e escrevem a todo instante. De fato a maioria das requisições do processador são direcionadas aos módulos de memória RAM utilizando a ponte Norte. Mas não são todas.
- Os endereços de memória física também são utilizados para comunicação de vários dispositivos na placa-mãe (entrada e saída mapeada em memória). Esses dispositivos podem ser placas PCI ou mesmo a memória flash que armazena a BIOS.

Esquema

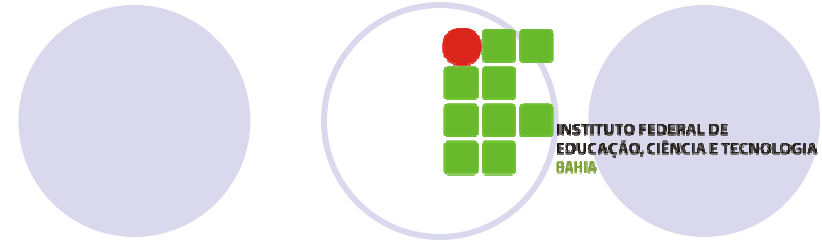


- Quando a ponte Norte recebe uma requisição de memória física ela decide qual caminho será utilizado: deve essa requisição ir para a RAM? Para a placa de vídeo? Essa decisão (caminho) é tomada através do mapa de memória.
- Para cada região de endereços de memória física, o mapa de memória sabe a que dispositivo pertence determinada região. O bloco de endereços são mapeados para a RAM, mas quando esses não são, o mapa de memória informa ao chipset qual dispositivo deve responder ao endereço requisitado.
- Esse mapeamento de endereços de memória fora da RAM causam o clássico buraco em memória entre 640KB e 1MB.
- Um buraco maior ainda instala-se quando endereços são reservados para placas de vídeo e outros dispositivos PCI.
- É por isso que SO's 32bits possuem problemas para endereçar 4GB de memória RAM.

Endereçamento de Memória

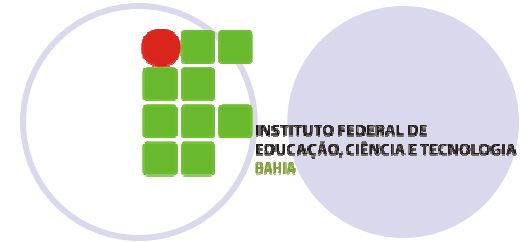


Endereçamento



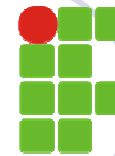
- Os reais endereços e intervalos dependem da placa-mãe e dispositivos conectados a ela, mas a maioria dos sistemas com *Core 2* parecem com a figura anterior.
- Todos os endereços em marron não são mapeados como memória RAM. Lembre-se que esses endereços físicos são utilizados em barramentos da placa-mãe.
- Dentro da CPU, os endereços de memória são **lógicos** e precisam ser traduzidos pela CPU em endereços físicos antes da memória ser acessada no barramento.

Endereçamento



- As regras para esta tradução de endereços são complexas e dependem do modo em que a CPU está rodando (modo real ou protegido[32 ou 64 bits]). Independente do mecanismo de tradução, a CPU determina quanto de memória poderá ser acessado. Por exemplo, no caso de 32 bits, somente 4GB poderá ser fisicamente endereçado (existe a extensão [PAE](#), ignorada por enquanto).
- Visto que mais ou menos 1Gb superior é mapeado para dispositivos da placa-mãe, a CPU pode, efetivamente, utilizar em torno de 3GB de RAM (no Windows Vista isso pode ser até menos). Se em modo real, apenas 1MB poderá ser mapeado (o modo real era o único disponível nos modelos mais antigos da Intel).
- Por outro lado, máquinas 64bits podem endereçar fisicamente até 64GB de RAM apesar de poucos chipsets suportarem isso. No modo de 64bits é possível utilizar endereços físicos acima do total de memória RAM disponível no sistema, incluindo as regiões 'roubadas' pelos dispositivos da placa-mãe, isso é feito com a ajuda do chipset.

No linux..



INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
BAHIA

- **No Linux, o arquivo `/proc/iomem` mostra perfeitamente o range disponível para os mapeamentos.**

- ```
[inode@testbox~]$ cat /proc/iomem
00000000-0009f7ff : System RAM
00000000-00000000 : Crash kernel
0009f800-0009ffff : reserved
000a0000-000bffff : Video RAM area
000c0000-000c7fff : Video ROM
000ca000-000cafff : Adapter ROM
000cb000-000cbfff : Adapter ROM
000f0000-000fffff : System ROM
00100000-0fefffff : System RAM
00400000-0060bebb : Kernel code
0060bebc-006e69db : Kernel data
0fef0000-0fefefff : ACPI Tables
0feff000-0fefffff : ACPI Non-volatile Storage
0ff00000-0fffffff : System RAM
20000000-2000ffff : 0000:00:11.0
20010000-2001ffff : 0000:00:12.0
20020000-20027fff : 0000:00:0f.0
20028000-2002bfff : 0000:00:10.0
e8000000-ebfffff : 0000:00:00.0
ec000000-ec7fffff : 0000:00:0f.0
ec800000-ec800fff : 0000:00:10.0
f0000000-f7fffff : 0000:00:0f.0
fec00000-fec0ffff : reserved
fee00000-fee00fff : reserved
ffe00000-fffffff : reserved
```

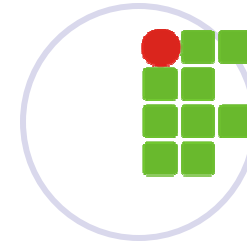
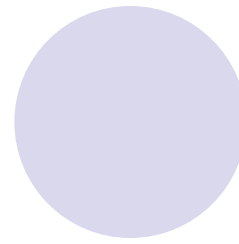
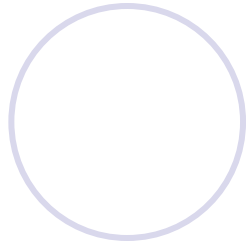
# Esquema Chipset/CPU e Placa mãe



INSTITUTO FEDERAL DE  
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
BAHIA

- A CPU está ligada a NorthBridge (Ponte Norte – Chipset) pelo barramento FSB – Barramento Frontal.
- A Memória RAM está ligada ao Chipset North Bridge pelo Barramento de Memória.
- A Placa de vídeo, pelo barramento AGP.
- A Ponte sul – SouthBridge – Chipset – liga o NorthBridge aos slots pci, ao barramento IDE e SATA, aos barramentos PS/2, Serial, paralelo e USB.

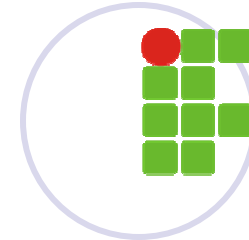
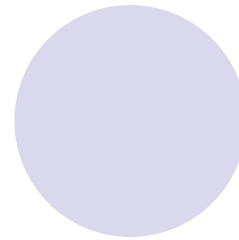
# RAID



INSTITUTO FEDERAL DE  
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
BAHIA

- Tabela Redudante de Discos Independentes
- Combina vários HDs para funcionar como um único.
- RAID 0 – Enfileiramento – acelera a gravação pq divide o arquivo entre dois discos.
- RAID 1 – Espelhamento – O segundo disco é uma cópia do primeiro.
- RAID 10 – só pode ser feito com 4 discos = RAID 0 + 1.
- Esses podem ser feitos em IDE ou SATA.

# RAID só SCSI



INSTITUTO FEDERAL DE  
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
BAHIA



- RAID 3 – no mínimo 3 HDs. 2 agem como o RAID 0 e o terceiro fazendo paridade – detecção de erros.
- RAID 4 – semelhante ao 3 só que com blocos de paridade maiores, acelerando o processo de leitura dos dados.
- RAID 5 – os dados de paridade são espalhados entre todos os discos – requer 3 discos – só recupera se só 1 disco falhar.
- RAID 6 – nem todas as controladoras RAID suporta



# Referências

- Antonio, João. Informática para Concursos.