

ARQUITETURA E ORGANIZAÇÃO DE COMPUTADORES

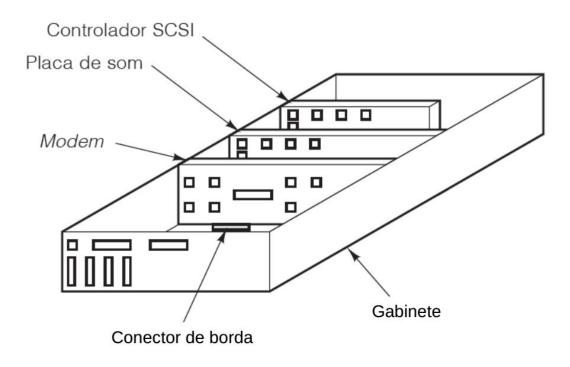
ENGENHARIA DA COMPUTAÇÃO - UFC/SOBRAL

Prof. Wendley S. Silva

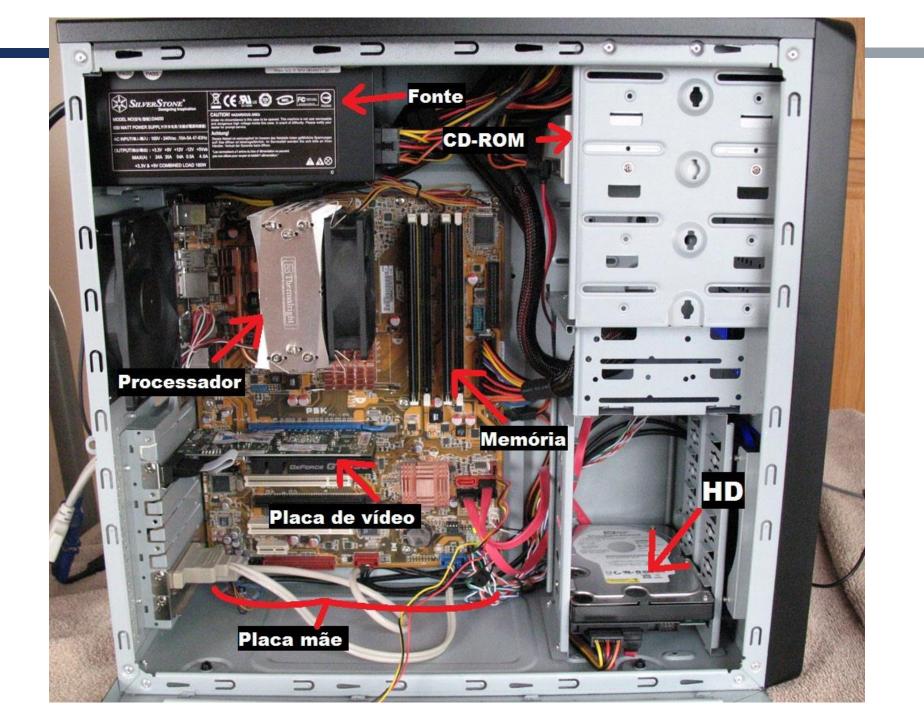
COMO SÃO OS DISPOSITIVOS DE E/S E COMO ESTÃO CONECTADOS AO RESTANTE DO SISTEMA?



- A maioria dos computadores pessoais e estações de trabalho tem uma estrutura semelhante à mostrada abaixo:
- O arranjo comum é um gabinete de metal que contém uma grande placa de circuito impresso na parte inferior, denominada placamãe
- A placa mãe contém o chip da CPU, alguns encaixes para os módulos DIMM e vários chips de suporte.
- Contém também um barramento ao longo do comprimento e soquetes nos quais os conectores de borda das placas de E/S podem ser inseridos.

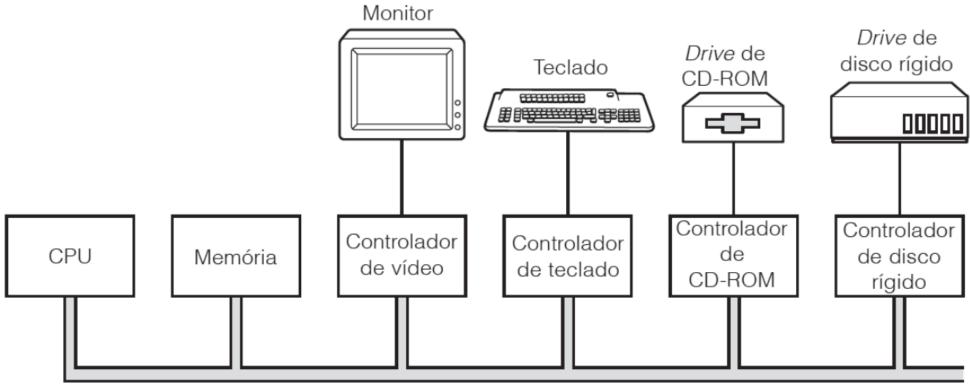








A estrutura lógica de um computador pessoal simples pode ser vista abaixo:



Barramento





- A função de um controlador é controlar seu dispositivo de E/S e manipular para ele o acesso ao barramento
- Quando um programa quer dados do disco, ele envia um comando ao controlador de disco, que então emite comandos de busca e outros comandos para o drive.
- Quando a trilha e o setor adequados forem localizados, o drive começa a entregar dados ao controlador como um fluxo serial de bits.

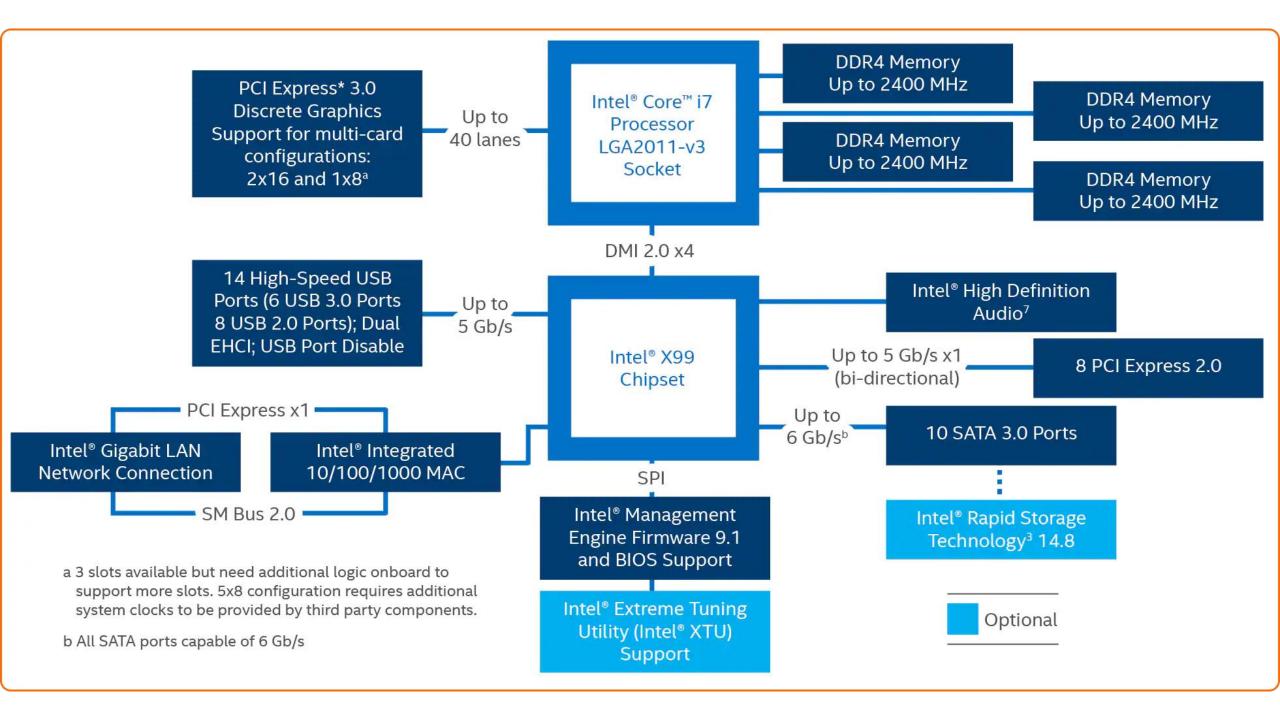


Controlador Chipset Intel X99



CONTROLADORES

- É função do controlador dividir o fluxo de bits em unidades e escrever cada uma delas na memória, à medida que seja montada.
- Quando um controlador lê ou escreve dados de ou para a memória sem intervenção da CPU, diz-se que ele está executando acesso direto à memória (Direct Memory Access), mais conhecido por seu acrônimo DMA.





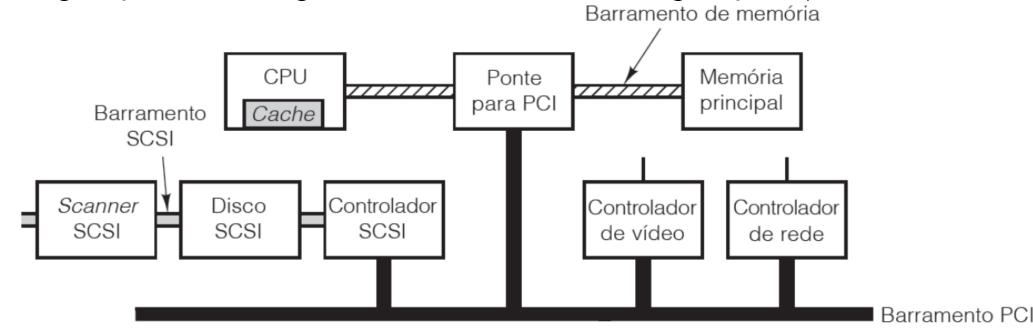
BARRAMENTOS

- O barramento não é usado apenas pelos controladores de E/S, mas também pela CPU para buscar instruções e dados.
- O que acontece se a CPU e um controlador de E/S quiserem usar barramento ao mesmo tempo?
 - A resposta é que um chip, denominado árbitro de barramento, decide o que acontece em seguida.
 - Em geral, é dada a preferência aos dispositivos de E/S sobre a CPU, porque discos e outros dispositivos que estão em movimento não podem ser interrompidos, e obrigá-los a esperar resultaria em perda de dados.



BARRAMENTOS

O mais popular deles é o barramento PCI (Peripheral Component Interconnect – interconexão de componentes periféricos - pode ser usado em muitas configurações, mas a figura abaixo ilustra uma configuração típica





- Há muitos tipos de dispositivos de E/S disponíveis.
- Terminais de computador consistem em duas partes: um teclado e um monitor
- Dispositivos de toque (touch) podem ser encontrados em duas categorias: opacos e transparentes
 - Um dispositivo sensível ao toque opaco é o touchpad de um notebook

Um dispositivo transparente típico é a tela de um smartphone ou tablet (touch screens)

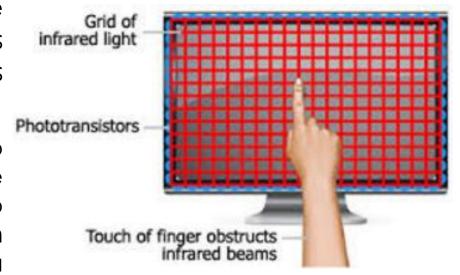








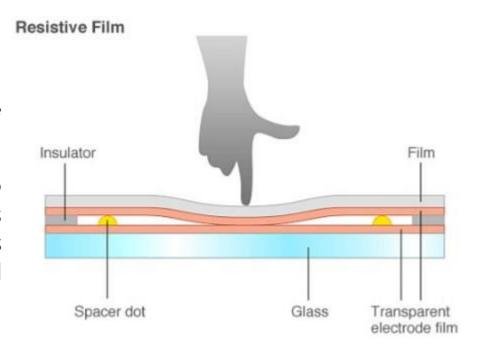
- Telas infravermelhas: transmissores de infravermelho, como os diodos ou lasers emissores de luz infravermelha nas bordas e detectores nas bordas opostas
 - Quando um dedo, caneta ou qualquer objeto opaco bloqueia um ou mais raios, o detector correspondente sente a queda no sinal e o hardware do dispositivo pode dizer ao sistema operacional quais raios foram bloqueados, permitindo que ele calcule a coordenadas (x, y) do dedo ou caneta.







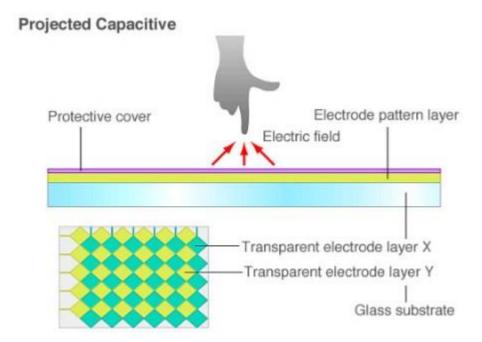
- Telas Resistivas: Contém uma grande quantidade de fios horizontais. A inferior contém fios verticais.
 - Quando um dedo ou outro objeto pressiona um ponto na tela, um ou mais dos fios entra em contato com os fios perpendiculares na camada inferior. Os circuitos eletrônicos do dispositivo possibilitam a leitura de qual área foi pressionada.







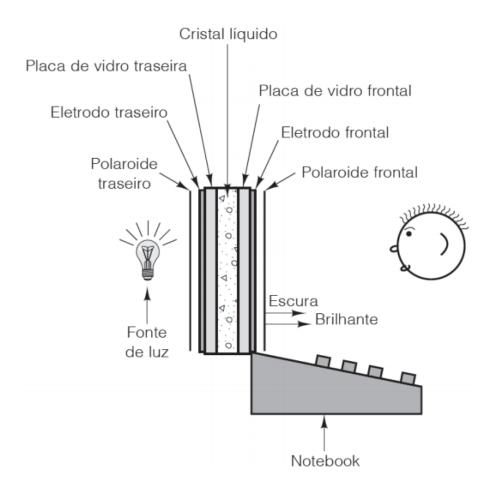
- **Tela capacitiva:** "Fios" finos correndo verticalmente é separado de uma grade horizontal por uma camada isolante fina.
 - Quando um dedo toca na tela, ela muda a capacitância em todas as intersecções tocadas (possivelmente afastadas). Essa mudança pode ser medida.







- O desenvolvimento de telas planas ofereceu um tamanho físico necessário para os notebooks, e esses dispositivos também usavam menos potência
- A mais comum tecnologia de monitor de tela plana é o LCD (Liquid Crystal Display – monitor de cristal líquido)
- É uma tecnologia de alta complexidade, tem muitas variações e está mudando com grande rapidez
- Construção de uma tela de LCD:



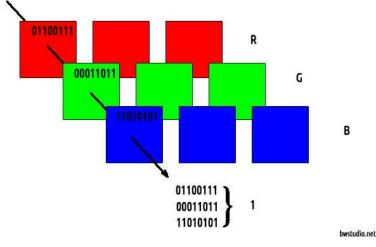
UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ

RAM DE VÍDEO

- Quase todos os monitores são renovados de 60 a 100 vezes por segundo por uma memória especial, denominada RAM de vídeo
- Essa memória tem um ou mais mapas de bits que representam a imagem da tela
- Em uma tela com, por exemplo, 1.920 × 1.080 elementos de imagem, denominados pixels, uma RAM de vídeo conteria 1.920 × 1.080 valores, um para cada pixel

Ela poderia conter muitos desses mapas de bits, para permitir a passagem rápida de

uma imagem para outra



MOUSE



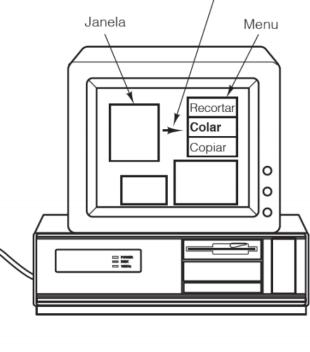
 Antigamente, a maioria dos computadores tinha interfaces de linha de comando, para as quais os usuários digitavam comandos.

 Embora mouses possam ser montados de várias maneiras, um arranjo comum é enviar uma sequência de 3 bytes ao computador toda vez que o mouse se movimenta a uma

Mouse

Bola de borracha

distância mínima, às vezes denominada mickey.



Ponteiro controlado por mouse

MOUSE



 Em geral, esses caracteres vêm em uma linha serial, um bit por vez.

 O primeiro byte contém um inteiro com sinal que informa quantas unidades o mouse se moveu na direção x desde a última vez.

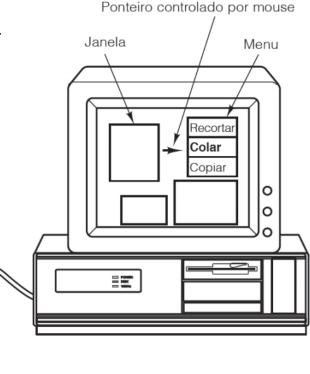
O segundo dá a mesma informação para movimento na direção y.

Mouse

Bola de borracha

O terceiro contém o estado corrente das teclas do mouse.

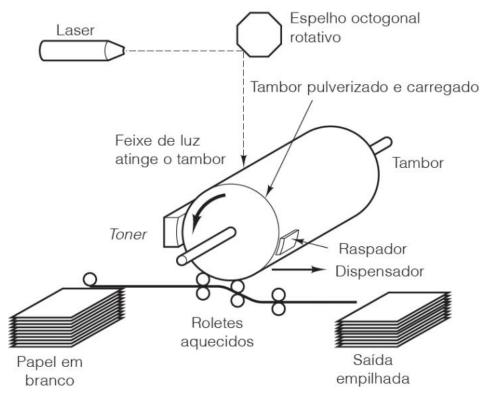
Às vezes, são usados 2 bytes para cada coordenada.







- Impressoras a laser usam quase a mesmo tecnologia das máquinas fotocopiadoras.
- Fabricantes combinam os mecanismos de impressão com sua própria eletrônica e software.
 - A parte eletrônica consiste em uma CPU rápida embutida junto com MB de memória para conter um mapa de bits de uma página inteira e numerosas fontes, algumas delas embutidas, outras carregadas por download.
- Grande parte das impressoras aceita comandos que descrevem as páginas a serem impressas.
 - Esses comandos s\u00e3o dados em linguagens como a PCL da HP e PostScript da Adobe ou PDF



IMPRESSORAS

- ão doméstica de baixo custo, as impressoras a jato de tinta são as favoritas
- A cabeça de impressão móvel, que mantém os cartuchos de tinta, é varrida horizontalmente pelo papel por uma correia, enquanto a tinta é espirrada por minúsculos esquichos
- As gotículas de tinta têm um volume de mais ou menos 1 picolitro.
 - 100 milhões delas formam uma única gota d'água

Quando uma tensão elétrica é aplicada ao cristal, ela se deforma ligeiramente,

forçando uma gotícula de 🗒

a gotícula, permitindo que

uanto maior a tensão, maior lnho.

UNIVERSIDADE

FEDERAL DO CEARÁ

CÂMERAS DIGITAIS Ima utilização cada vez mais popular de computadores é a fotografa digital, que i

Universidade

FEDERAL DO CEARÁ

transforma câmeras digitais em periféricos do computador

Em um equipamento convencional, o fundo da câmera está coberto por uma película fotográfica sobre a qual é formada uma imagem latente quando a luz a atinge.

Essa imagem latente pode ficar visível pela ação de certos produtos químicos presentes no líquido de revelação, ou revelador.

Uma câmera digital funciona da mesma maneira, exceto que o filme é substituído por um arranjo retangular de CCDs (Charge-Coupled Devices – dispositivos de

carga acoplada) sensíveis à luz.

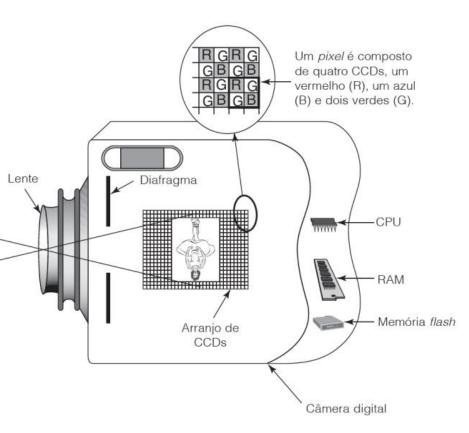




UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ

CÂMERAS DIGITAIS

- Quando a luz atinge um CCD, ele adquire uma carga elétrica.
 - Quanto mais luz, mais carga.
- A carga pode ser lida em um conversor analógico para digital como um inteiro de 0 a 255 (em câmeras mais baratas) ou de 0 a 4.095 (em câmeras reflex digitais de uma lente).





REFERÊNCIAS

- TANENBAUM, A. S. Organização Estruturada de Computadores. Editora LTC, 5 ed, Rio de Janeiro, 2007.
- STALLINGS, W. Arquitetura e Organização de Computadores. Editora Prentice Hall, 5 edição, 2002.