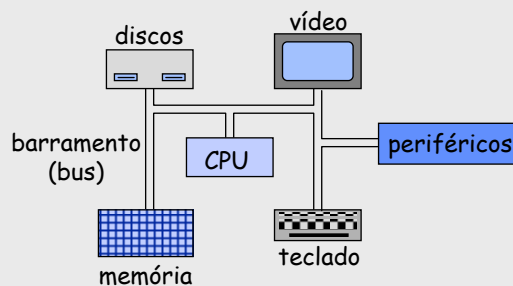


Microcomputadores

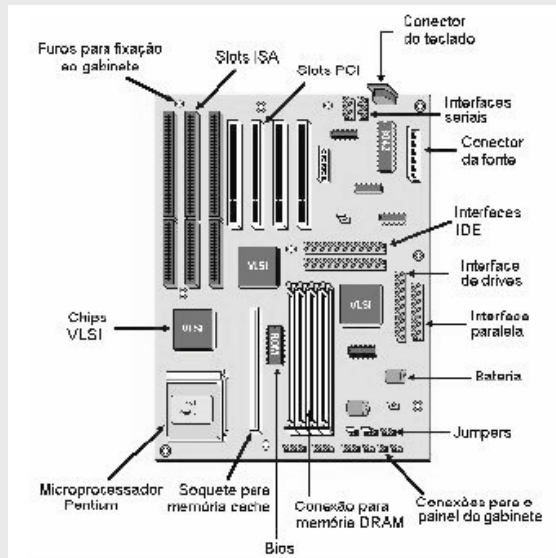
- **aplicações:** processamento de dados
aquisição de dados
controle de um sistema (com ou sem realimentação)
- **microcomputador:**



Microcomputadores

- **CPU (unidade central de processamento):**
 - controla o fluxo de bytes
 - realiza cálculos, comparações e transferência de bytes
- **memórias:**
 - **ROM** (read only memory): permanente, leitura, instruções iniciais
 - **RAM** (random access memory): volátil, leitura/escrita, armazena dados/programas do usuário
- **teclado:** comunicação com o usuário (entrada de dados)
- **vídeo:** comunicação com o usuário (saída de dados)
- **discos:** saída/entrada de dados
- **periféricos:** impressora, scanner, plotter

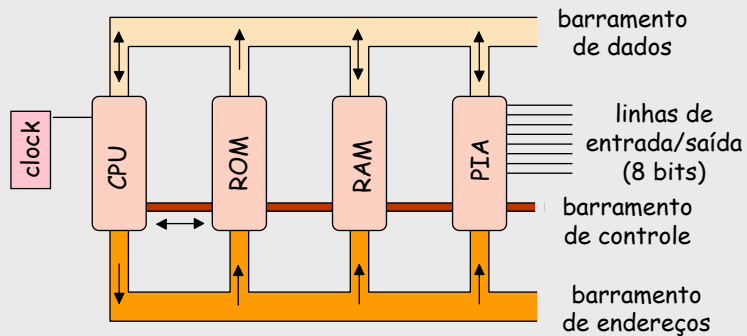
Microcomputador Pentium



Estrutura do Microcomputador

- **CPU é conectada a 3 barramentos:**
 - **endereços:** especifica qual byte da ROM ou RAM está sendo operado ou qual periférico está sendo acessado
 - **dados:** transferência de bytes para a ou da CPU
 - **controle:** determina a operação que está sendo realizada
- **sinais digitais:** duração controlada por um clock (base tempo do microcomputador)

Estrutura do Microcomputador



PIA: peripheral interface adapter

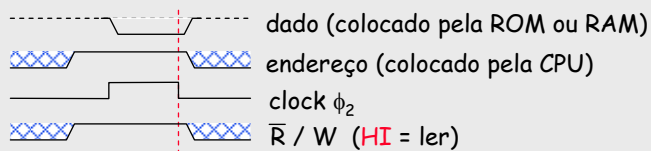
Transferência de Bytes

- toda operação da CPU é feita em transições (HI-LO ou LO-HI) do clock
- circuitos (RAM, ROM) sincronizados com a CPU
- sincronização feita através do barramento de controle

• CPU 6502 e 6800:

- bit de controle \bar{R} / W determina leitura / escrita

- leitura:



dado no latch da CPU

Transferência de Bytes

- escrita:



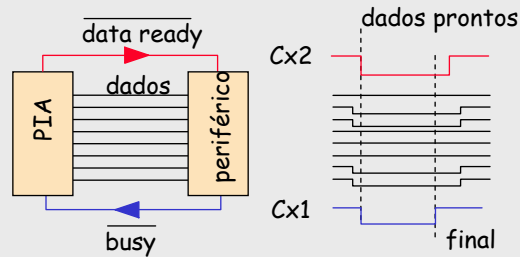
⊗ : nível lógico não importa
--- : alta impedância

Transferência Externa de Bytes

- **PIA**: permite a comunicação da CPU com outros sistemas que podem não estar sincronizados com o clock do microcomputador
 - teclado
 - impressora
 - vídeo
 - "porta do usuário"
- **PIA**: peripheral interface adapter
- **PIO**: peripheral input / output
- **PPI**: programmable peripheral interface
- dispositivo transmite byte se o outro estiver pronto para recebê-lo
- linhas de controle:
 - do microcomputador para o periférico
 - do periférico para o microcomputador
- "handshaking"

Transferência Externa de Bytes

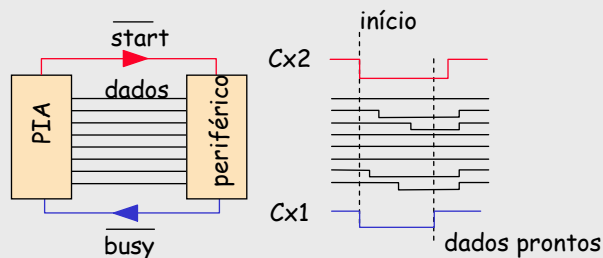
• transmissão:



- **micro:** coloca byte na linha da PIA, **Cx2 = LO**, espera "flag"
- **periférico:** **Cx1 = LO** (lendo), **Cx1 = HI** (OK), aciona flag (PIA)
- **micro:** monitora flag (PIA), limpa o flag e **Cx2 = HI**

Transferência Externa de Bytes

• recepção:



- **micro:** **Cx2 = LO** (OK), espera "flag" (PIA) ser acionado
- **periférico:** **Cx1 = LO** (preparando), **Cx1 = HI** (OK), aciona flag (PIA)
- **micro:** lê dados, limpa flag e **Cx2 = HI**

Interrupções

- barramento de controle da CPU contém pelo menos uma linha que pode ser usada para interromper a execução de um programa
- interrupção realizada por dispositivo externo à CPU:
 - CPU suspende temporariamente a execução de um programa
 - armazena dados/endereços necessários para continuar tarefa posteriormente
 - executa programa requerido pela interrupção, armazenado em determinado endereço
 - retorna ao programa anterior
- rotinas de interrupção no sistema operacional do micro
- interrupções têm diferentes graus de prioridade

Programação

- conjunto de instruções necessárias para que o micro realize determinadas tarefas
- **linguagens:**
 - **máquina:** códigos binários
 - **assembler:** mnemônicos
 - **alto nível:** QuickBasic, VBasic, VisualC, etc.
- **compilador:** transforma programa em linguagem de alto nível em outro em linguagem de máquina
- **exemplo:** desvio incondicional
 - **QBasic:** GOTO nome
 - **Assembler:** JMP aa (aa = endereço de memória - hexa)
 - **Máquina:** C3_h aa = 11000011 aa