



UNIVERSIDADE EDUARDO MONDLANE

FACULDADE DE ENGENHARIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA ELECTROTÉCNICA

Microprocessadores

Eng.º. Albino B Cuinhane

(P/C) A.B. Cuinhane UEM - Microprocessadores

AULA 1 SUMÁRIO

- Apresentação do programa
- 1. Introdução ao microprocessador
 - 1.1. Conceitos Gerais
 - 1.2. Estrutura Básica dum Microprocessador

ABC UEM - Digital

Capítulo 1

Introdução ao microprocessador

ABC UEM - Digital

1.1. Conceitos Básicos

Palavra

- O Computador manipula, guarda, gera, converte e responde à palavras. Só que são palavras diferentes das usadas pelo homem. Existem 3 tipos:
 - Decimal – que comporta os 10 dígitos decimais e os sinais + e -
 - Alfanumérico – que comporta todos os caracteres alfanuméricos(números, letras e símbolos)
 - Binário – que comporta os 2 dígitos binários, 0 e 1
- Contudo as palavras que em última instância o computador usa são as binárias. Estas são depois convertidas para os outros dois tipos.

ABC UEM - Digital

1.1. Conceitos Básicos

Bit e byte

- A célula básica da palavra binária é o BIT, ie, o dígito 0 ou 1
- Para resolver o problema de compatibilidade entre computadores foi adoptado a palavra básica de 8 bits conhecida por BYTE. Com 8 bits é possível representar todos os caracteres alfanuméricos

Armazenamento

- O computador requer uma área para guardar a informação tanto a que vai usar num processo como os resultados. Armazenamento-Memória. A memória pode ser vista como um cacifo com endereços para cada gaveta. O que difere do armário real é que todos os locais comportam a mesma quantidade de informação e uma vez metendo uma, a outra se perde para sempre.

ABC UEM - Digital

1.1. Conceitos Básicos

Sequenciamento de operações

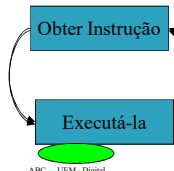
- A despeito da enorme velocidade, o computador realiza as operações passo-a-passo. Tem internamente um oscilador que gera pulsos. Em cada período destes pulsos é feito um conjunto muito reduzido de operações. O mérito do computador é de facto a velocidade. Hoje temos processadores de 3GHz o que quer dizer que num segundo pode efectuar 3×10^9 operações!
- Para somar $20+44+35$ o computador vai sempre fazer da mesma forma e começa por somar 20 com 44 e somar depois o resultado com 35 e finalmente armazenar o resultado. Cada uma destas etapas pode ter sub-etapas

ABC UEM - Digital

1.1. Conceitos Básicos

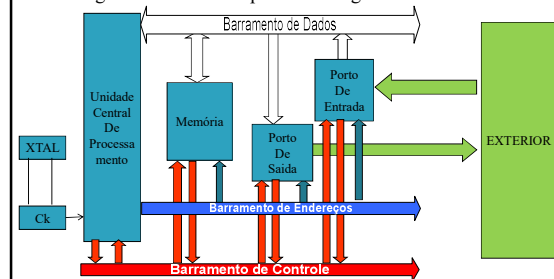
Programa armazenado

- No início, o programa do computador era feito por jameamento engenhoso de cabos. Para mudar o programa era necessário efectuar nova cabelagem por técnicos especializados.
- E 1945 John Von Neuman percebeu que a forma mais prática de organizar um computador é conservar tanto os programas (sequência de instruções) como os dados na memória. O que se faz é apenas dividir a memória em área de programas e área de dados porém partilhando o mesmo barramento.
- O programa é executado passo-a-passo, instrução a instrução. A unidade de controle cuida de obter a sequência de instruções na ordem correcta executá-la e voltar a buscar outra...



1.2. Estrutura Básica dum Microprocessador

- Independemente do tipo e do fabricante do microprocessador este está organizado como se apresenta a seguir



1.2. Estrutura Básica dum Microprocessador

UNIDADE CENTRAL DE PROCESSAMENTO

- A Unidade Central (ou de Controle) é o elemento chave que comanda todos os acontecimentos. Todos os elementos estão ligados ao barramento de dados bidireccional.
- É a UC que comanda quem coloca/recebe dados no/do barramento. Determina também quem executa qual tarefa, sempre em cada ciclo de Ck.
- Cada instrução que a UC recebe tem uma sequência de bits através dos quais são abertos ou fechados vários interruptores (electrónicos) por forma a que as diversas unidades executem operações predeterminadas. Na verdade activam-se as linhas de tarefas aonde estão ligados os diversos utilizadores

ABC UEM - Digital

1.2. Estrutura Básica dum Microprocessador

MEMÓRIA

A Memória é o local físico onde são guardados os dados em forma de grandezas físicas. Na arquitectura de Harvard a memória é completamente separada em memória de programa e memória de dados, existindo dois barramentos de dados distintos. Isto permite o acesso simultâneo a instruções e dados.

Na arquitectura de Von Neumann a busca de dados e de instruções é feita em ciclos de relógios diferentes

Os parâmetros relevantes para a avaliação da memória são:

- Tempo de acesso
- Capacidade
- Volatilidade
- Temporiedade
- Tecnologia de fabricação e
- Custo

ABC UEM - Digital

1.2. Estrutura Básica dum Microprocessador

MEMÓRIA

A memória é utilizada para conservação das sequências de bits que constituem as instruções e os dados.

Como a necessidade de lugar (capacidade) e de velocidade (tempo de acesso) não caminham juntos, houve que hierarquizar a memória para juntar o que há de bom nas memórias de baixa capacidade e nas de grande capacidade

Características Principais das Memórias

Os parâmetros relevantes para a avaliação da memória são:

- Tempo de acesso
- Capacidade
- Tecnologia de fabricação e
- Custo

1.2. Estrutura Básica dum Microprocessador

MEMÓRIA

Parâmetro: "Tempo de acesso"

Indica quanto tempo a memória gasta para colocar uma informação no barramento de dados após uma determinada posição ter sido endereçada. Este tempo é mais ou menos longo conforme o tipo de memória:

Parâmetro: "Capacidade"

- Quantidade de informação que pode ser armazenada numa memória;
- Unidade de medida mais comum - byte, podem ser usadas outras unidades como células (no caso de memória principal ou cache), sectores (no caso de discos) e bits (no caso de registradores).

(P)(C) A.B. Cuimane UEM - Digital II

1.2. Estrutura Básica dum Microprocessador

MEMÓRIA

Parâmetro: “Tecnologia de fabricação”

A memória pode ser feita de diversos materiais mas os mais frequentes são os magnéticos, eléctricos e ópticos.

Os materiais magnéticos conservam a informação em forma dum campo magnético com uma orientação para representar o bit 0 ou outra orientação oposta, para representar o bit 1.

Os materiais semicondutores conservam o bit 0 através dum tensão dum valor (normalmente em torno de 0V) e o bit 1 com tensão oposta na escala escolhida (normalmente em torno da alimentação)

Os materiais ópticos conservam os dados fisicamente. O material conservante é actiado para reflectir ou não um feixe de luz, representando o bit 1 ou 0

(P)(C) A.B. Coimbra UEM - Digital II

1.2. Estrutura Básica dum Microprocessador

MEMÓRIA

Parâmetro: “Custo”

♦ O custo das memórias é bastante variado em função de diversos factores:

- tecnologia de fabricação
- ciclo de memória
- quantidade de bits em um certo espaço físico, etc.

♦ Uma boa unidade de medida de custo é o preço por byte armazenado, em vez do custo total da memória em si.

A figura a seguir mostra como a Memória é organizada em níveis hierárquicos conforme as necessidades específicas do processador. Cada nível possui características individuais que no todo tornam o sistema eficiente

(P)(C) A.B. Coimbra UEM - Digital II

1.2. Estrutura Básica dum Microprocessador

MEMÓRIA

Custo alto

Velocidade alta
Baixa capacidade

Custo baixo
Velocidade baixa
Capacidade elevada

Registadores

Memória Cache

Memória Principal

Discos
CD-ROM

Memória Secundária

(P)(C) A.B. Coimbra UEM - Digital II

1.2. Estrutura Básica dum Microprocessador

RELÓGIO

Os acontecimentos no sistema dão-se em períodos específicos em que a informação é “disparada” para os diversos elementos que a processam.

O circuito de Ck é que gera o referido compasso para sincronizar os circuitos síncronos

BARRAMENTOS

São as linhas físicas onde os diversos componentes estão ligados.

Existe o Barramento de Dados onde transitam os dados (instruções e dados a processar).

O Barramento de Endereços transporta um conjunto de bits que combinados constituem um identificador único a que se chama endereço. Em todo o sistema apenas um local e somente um possui uma chave para decodificar um dado endereço.

O Barramento de Controle transporta sinais para controle das diversas unidades internas e externas.

ABC UEM - Digital

1.2. Estrutura Básica dum Microprocessador

DISPOSITIVOS DE ENTRADA E SAÍDA

Uma vez que a velocidade de processamento do microprocessador é muitas vezes superior aos componentes externos ligados à ele, há que encontrar uma forma de moderar a comunicação entre os dois ambientes.

A forma eficaz é colocar um conjunto de dispositivos que recebam e entregam as informações dum lado, prepare-as e as passa para o outro lado, acautelando aspectos como o formato, velocidade, forma de processamento(paralelo ou serial).

ABC UEM - Digital