



Universidade Federal da Paraíba – Campus IV
Centro de Ciências Aplicadas e Educação
Introdução ao Computador

1 – Conceitos Básicos

Professor: **Alexandre Scaico**
alexandre@dcx.ufpb.br

Conceitos Básicos

■ Computador

- Máquina (conjunto de partes eletrônicas e eletromecânicas) capaz de sistematicamente coletar, manipular e fornecer os resultados da manipulação de informações para um ou mais objetivos.

Conceitos Básicos

- Computação / Informática / Processamento de dados
 - Embora, a princípio, sejam termos diferentes nós podemos entender como o processo manipular dados (entrada) a partir de uma sequência ordenada de passos para gerar informações (saída)



Conceitos Básicos

■ Dados e informações

- Informação são dados processados ou organizados, ou seja, informação é dado útil
- Atentem que a informação de um dado sistema pode ser o dado (entrada) de outro sistema
- O processamento de dados pode ser manual, mas o uso de sistemas computacionais tornou essa tarefa mais rápida e menos propensa a erros

Computador

■ Organização x Arquitetura

- A arquitetura de um computador é a definição do que o computador pode fazer
 - Conjunto de instruções, modos de endereçamento, tipos de dados, etc
- A organização já é a implementação de uma arquitetura
 - Uma mesma arquitetura pode ser implementada de várias maneiras
 - Exemplo: uma instrução de multiplicação (arquitetura) pode ser implementada (organização) no processador por um circuito dedicado de multiplicação ou por somas sucessivas

Computador

■ Organização x Arquitetura

- Uma mesma arquitetura pode gerar diversas implementações
 - Custo, finalidade, velocidade, etc
 - Fabricantes distintos podem gerar implementações diferentes de uma mesma arquitetura
- Para se manter compatibilidade existe o que se chama de “família” derivada de uma mesma arquitetura
 - Arquitetura X86 da Intel
 - A arquitetura vai evoluindo mas mantendo a compatibilidade
 - Isso tem um lado bom e um ruim!!!

Hardware e Software

■ Hardware

- Parte física do sistemas computacional
- Conjunto de circuitos disponíveis
- Não faz nada a menos que seja comandado

■ Software

- Elementos que comandam o hardware para que ele realize alguma tarefa útil
- O computador precisa de um série de comandos ordenados para que o hardware funcione
 - Computador não é inteligente!!!

Hardware e Software

■ Resumindo

- Um computador é constituído de um conjunto de componentes (hardware), capaz de realizar uma série de tarefas, de acordo com uma sequência de ordens dadas aos componentes, sendo essas ordens (ou instruções) em conjunto denominadas software



Monitor



Gabinete



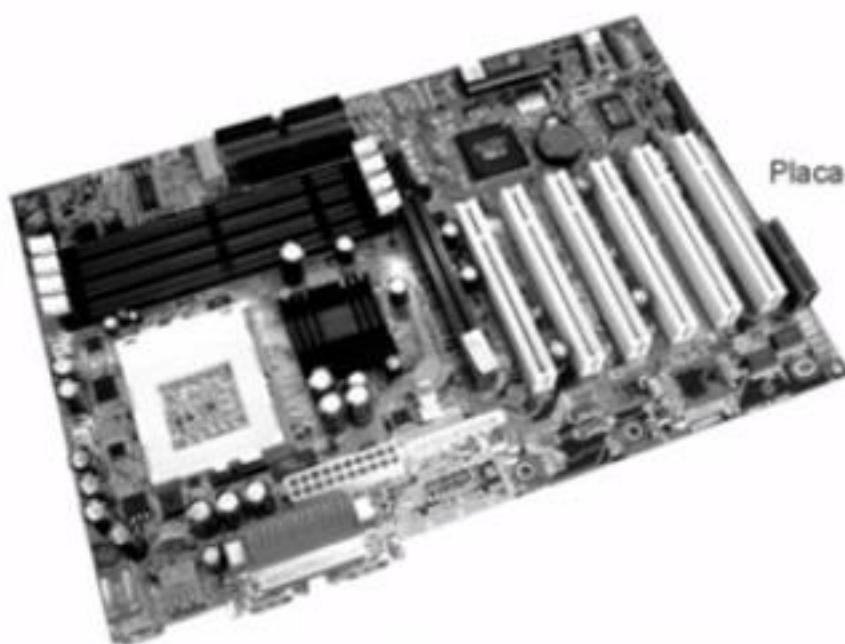
Teclado



Pendrive



Mouse



Placa-mãe

Computador Digital

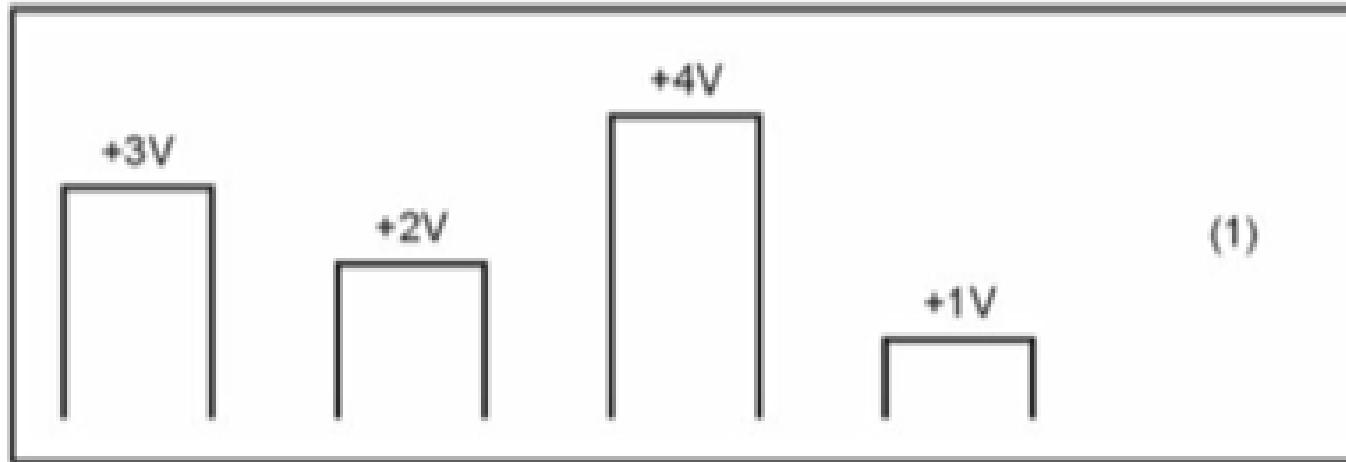
■ Representação de dados e instruções

- Existe a necessidade de uma linguagem de representação de dados e instruções e para podermos comandar o computador
- Humanos usam símbolos que combinados representam informações
 - Caracteres alfanuméricos, símbolos de pontuação, sinais de operações matemáticas, etc.
- Como representar isso em um computador?

Computador Digital

- Representação de dados e instruções
 - Como o computador foi, a princípio, criado para manipular valores numéricos então é de se esperar que a representação seja por meio de algarismos (dígitos)
 - Como o computador funciona com eletricidade é de se esperar que esse algarismos (ou dígitos) sejam representados por valores diferentes de tensão

Computador Digital



(1) Forma elétrica, usada em máquinas eletrônicas
(uma intensidade de sinal diferente para cada caractere)

(2) Forma gráfica simbólica, usada pelos humanos
(um símbolo diferente para cada caractere)

Computador Digital

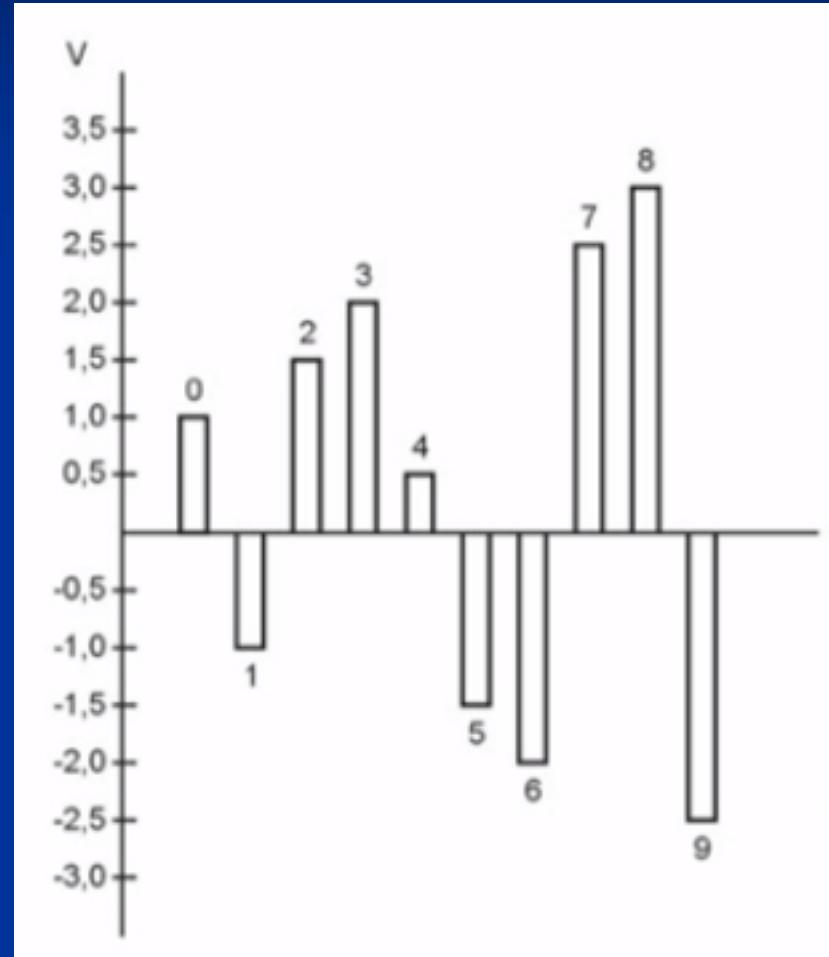
■ Representação de dados e instruções

- Não é viável ter um nível de tensão para cada algarismo possível
 - Só pra representar o alfabeto maiúsculo e minúsculo seriam necessários 52 níveis de tensão diferentes
 - Se optou então por criar códigos numéricos para representar os algarismos e esses código é que seriam convertidos para sinais elétricos
 - Cada símbolo seria então uma sequência definida de algarismos

Computador Digital

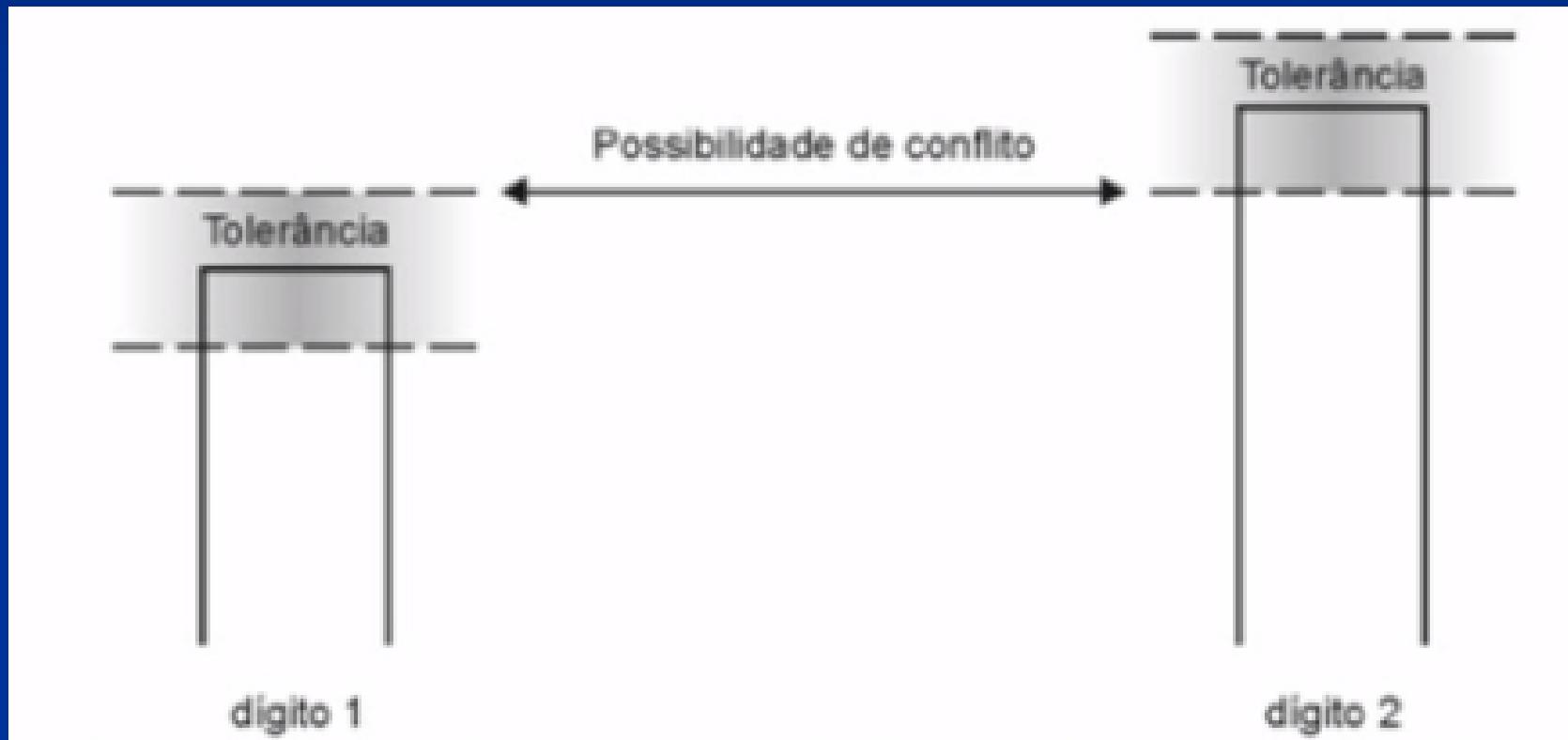
- Representação de dados e instruções
 - Como usamos o sistema decimal então o natural foi que os primeiros computadores fossem decimais
 - Usavam 10 níveis diferentes de tensão para representar cada dígito
 - O Eniac (um dos primeiros computadores) era um computador decimal

Computador Digital



Exemplo de possíveis níveis de tensão em um computador digital decimal

Computador Digital



Possibilidade de erro de leitura em um computador digital com vários níveis

Computador Digital

- Como garantir que a leitura de um dígito não fosse errada?
 - Aumentar a diferença entre nos níveis de tensão
 - Isso acarretava em maior custo, maior gasto de energia e maior aquecimento dos componentes
 - Verificou-se então que seria melhor ter menos níveis de tensão
 - Mas quantos níveis seria o mais adequado?

Computador Digital

■ Computador binário digital

- Observou-se que os componentes básicos para a construção do hardwares trabalham com 2 níveis de tensão
 - Ligado/desligado, que pode ser visto como 0/1, ou seja, é binário
 - Uma máquina binária então seria mais barata, mais confiável e gastaria menos energia
 - John Von Neumann construiu o primeiro computador digital binário (denominado IAS), e tem sido assim até hoje

Algoritmos e Programas

■ Algoritmo

- Conjunto de etapas finitas, ordenadamente definidas, com o propósito de obter solução para um determinado problema
- Exemplo de algoritmo para somar 100 número:

1. Escrever e guardar $N=0$ e $SOMA=0$
2. Ler número da entrada
3. Somar valor do número ao de $SOMA$ e guardar resultado como $SOMA$
4. Somar 1 ao valor de N e guardar resultado como novo N
5. Se valor de N for menor que 100, então passar para item 2
6. Senão: imprimir valor de $SOMA$
7. Parar

Algoritmos e Programas

■ Programa

- Algoritmo implementado em uma linguagem de programação inteligível pelo computador
- Computador só entende linguagem de máquina, que é uma linguagem binária
- Necessidade de se criar abstrações para termos linguagens de programação mais próximas da linguagem natural
 - Programas nessas linguagens devem então ser convertidos para a linguagem de máquina para poderem ser executados

Algoritmos e Programas

- Exemplos de linguagens de programação
 - Phyton, Java, C, C++, Delphi, Assembly

Linguagem Delphi

```
Procedure TForm1.TestAsm;
var I, Total:Integer;
begin
  Total:=0;
  For I:=1 To 5 do
    Total:=Total+10;
end;
```

Linguagem Assembly

```
push ebp
mov ebp, esp
add esp, -$0c
mov [ebp-$04], eax

xor eax, eax
mov [ebp-$0c], eax

mov[ebp-$08], $00000001

add dword ptr [ebp-$0c], $0a

inc dword ptr [ebp-$08]
cmp dword ptr [epb-$08], $06
jnz TForm1.TestAsm + $15

mov esp, ebp
pop ebp
ret
```

Linguagem de Máquina (binário)

```
01010101
00010111101100
100000111100010011110100
10001001010001011111100
0011001111001101
10001001010001011111100
1100011101000101111100001000000
10000011010001011111010000001010

1111111010001011111000
1000001101111011111100000000110
0111010111110011
1000101111100101
01011101
11000011
```

Bibliografia

- MONTEIRO, M. A.: **Introdução à Organização de Computadores.** 5 edição, Editora LTC, 2010.
(Disponível na biblioteca virtual)
 - Capítulo 1, Seção 1.1