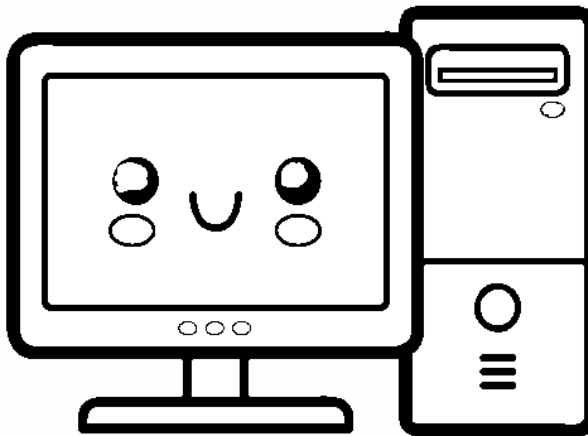




ARQUITETURA DE COMPUTADORES

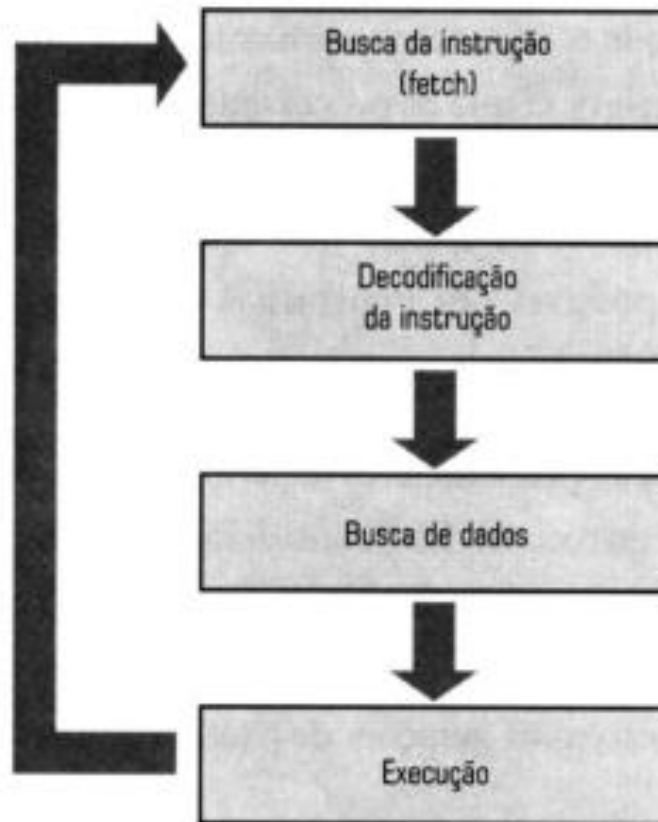


Professora: Debora Canne





MODELO DE VON NEUMANN



O que é?

*Na **Computação** o termo “Arquitetura” foi adaptado para denominar a técnica de projetar e construir computadores.*

É o estudo dos requisitos necessários para que um computador funcione e de como organizar os diversos componentes para obter melhores desempenhos.

Computador

Entendemos como qualquer tipo de dispositivo capaz de receber uma entrada e que retorna uma saída após realizar uma série de operações com base nos valores recebidos e armazenados. Existem vários tipos de computadores. Uma forma de classificá-los é através de categorias:

- 1. DESKTOP**
- 2. SERVIDOR**
- 3. SISTEMAS EMBARCADOS**

Arquitetura de Computadores

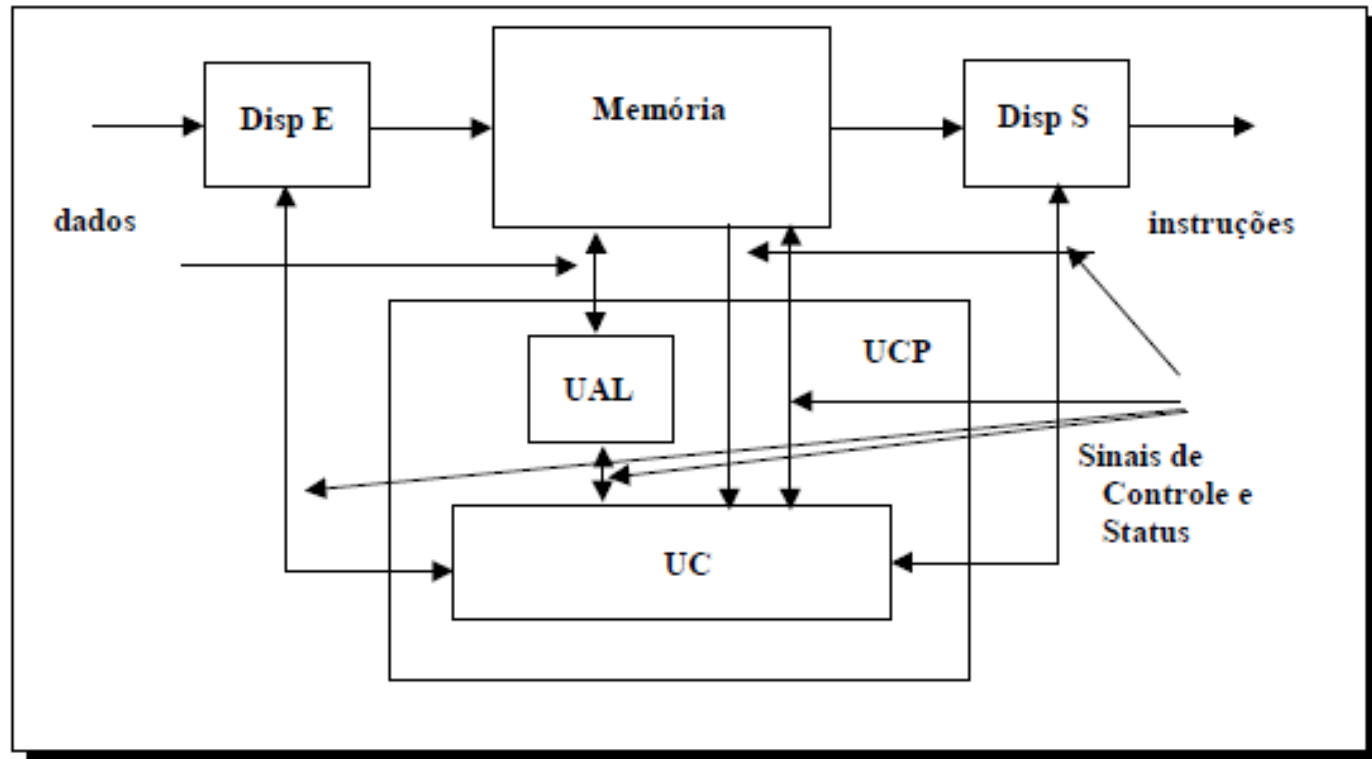


Figura V.1 - Organização de um Computador

Arquitetura de Computadores

- *computador* - como sendo uma máquina eletrônica, capaz de solucionar problemas através da execução automática de instruções que lhe sejam previamente fornecidas.
- *hardware* - constituído pelos circuitos eletrônicos que compõem o computador e que o tornam capaz de reconhecer e executar um conjunto limitado de instruções simples.
- *software* - constituído pelo conjunto de programas necessários para tornar o hardware útil e operacional.



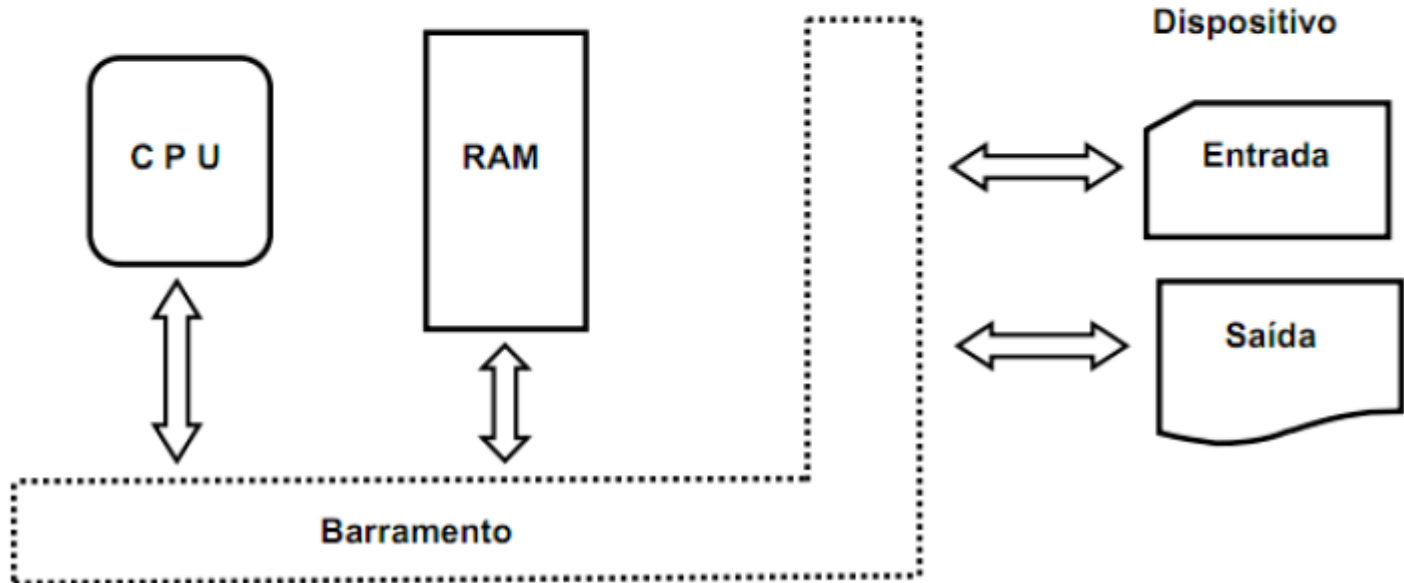
- *programa* - como sendo uma peça de software constituída por uma sequência de instruções que descrevem ao computador como executar uma determinada tarefa.
- *linguagem de máquina* - constituída pelo conjunto básico de instruções que são reconhecidas pelo hardware e, para a qual todo programa precisa ser convertido para que possa ser executado.



- *tradutor* - um programa que converte outros programas para a linguagem de máquina. Pode ser de três tipos: montador (para a linguagem assembly), interpretador (tradução e execução passo a passo) e compilador (tradução e execução em fases distintas).

Arquitetura simplificada de um computador

- Modelo de Von Neumann



Unidade de Entrada

Esta é a seção “receptora” do computador. Ela obtém informações (dados e programas de computador) de dispositivos de entrada e coloca essas informações à disposição das outras unidades para o processamento.

–Dispositivos de entrada: teclados, mouse, microfone, scanner, discos, placa de rede.

Unidade de Saída

Esta é a seção de “envio” do computador. Ela pega as informações que o computador processou e as coloca em vários dispositivos de saída para tornar as informações disponíveis à utilização fora do computador.

–Dispositivos de saída: monitores, impressora, placa de rede, discos.

Unidade de Memória.

- Esta é a seção de armazenamento de relativamente baixa capacidade e rápido acesso do computador.
- Ela armazena programas de computador enquanto estão sendo executados.
- Retém informações que foram inseridas pela unidade de entrada
- Retém informações processadas até que elas possam se colocadas em dispositivos de saída pela unidade de saída.
- As informações são, em geral, perdidas quando o computador é desligado.
- Também é chamada de memória ou memória principal.



• **Unidade Lógica e Aritmética (ALU – Arithmetic and Logic Unit)**

Ela é responsável pela realização de cálculos aritméticos, relacionais e lógicos.



Unidade de Controle

- Ela coordena e supervisiona a operação das outras seções.
- Diz à unidade de entrada quando as informações devem ser lidas e transferidas para a unidade de memória.
- Informa à ALU quando as informações da unidade de memória devem ser utilizadas em cálculos.
- Instrui a unidade de saída sobre quando enviar as informações da unidade de memória para certos dispositivos de saída.



Unidade Central de Processamento (CPU – Central Processing Unit)

É composta pela ALU, Unidade de Controle e Registradores.

Muitos computadores de hoje têm múltiplas CPUs.



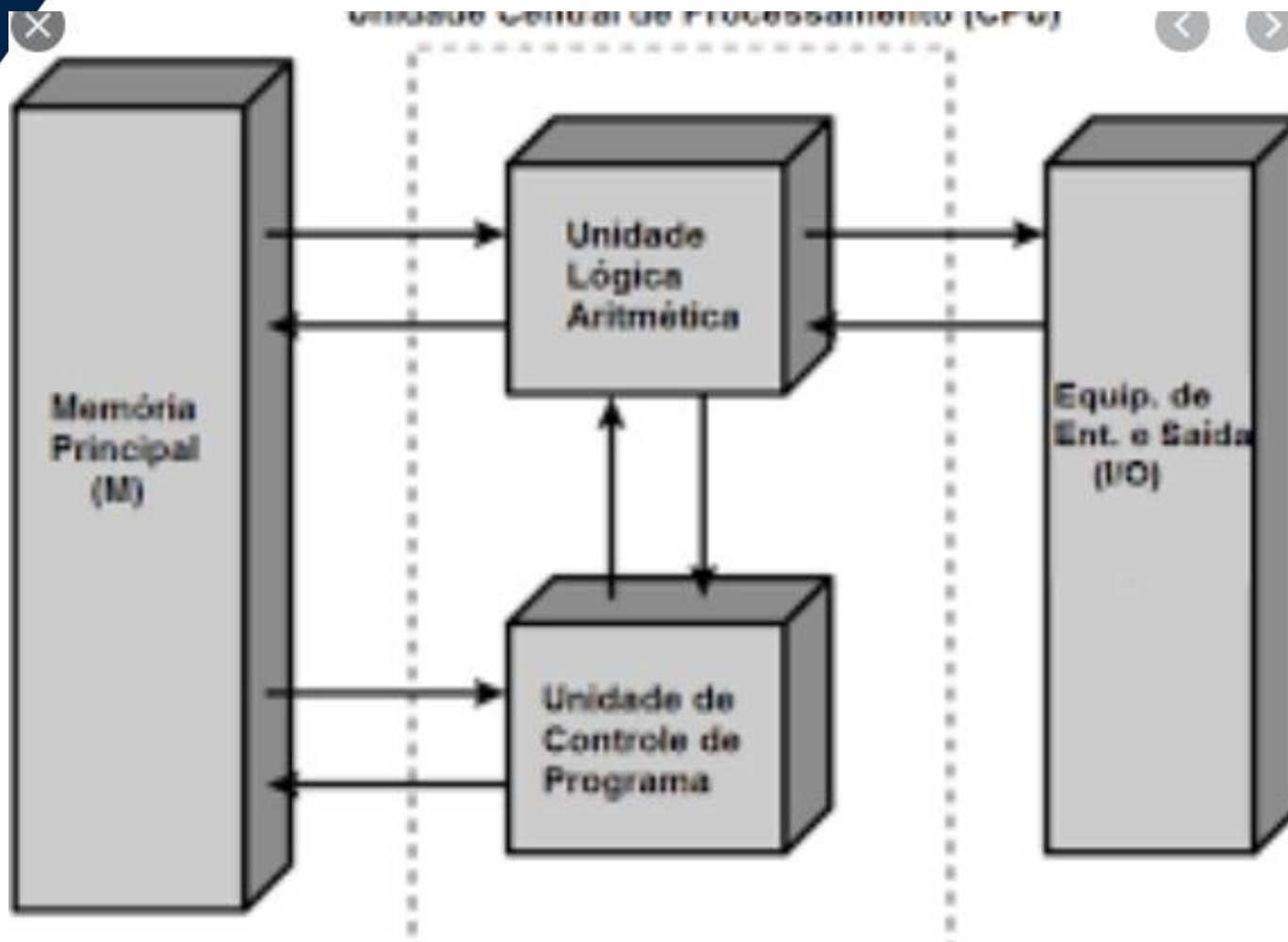
Unidade de Armazenamento Secundária.

Esta é a seção de armazenamento de alta capacidade e longo prazo do computador.

–Programas ou dados que não são utilizados ativamente pelas outras unidades, em geral, são colocados em dispositivos de armazenamento secundário, como as unidades de disco, CDs, DVDs...

–As informações no armazenamento secundário exigem muito mais tempo para serem acessadas do que as informações na memória principal.

–Custo por unidade de armazenamento secundário é muito menor que o da memória principal.

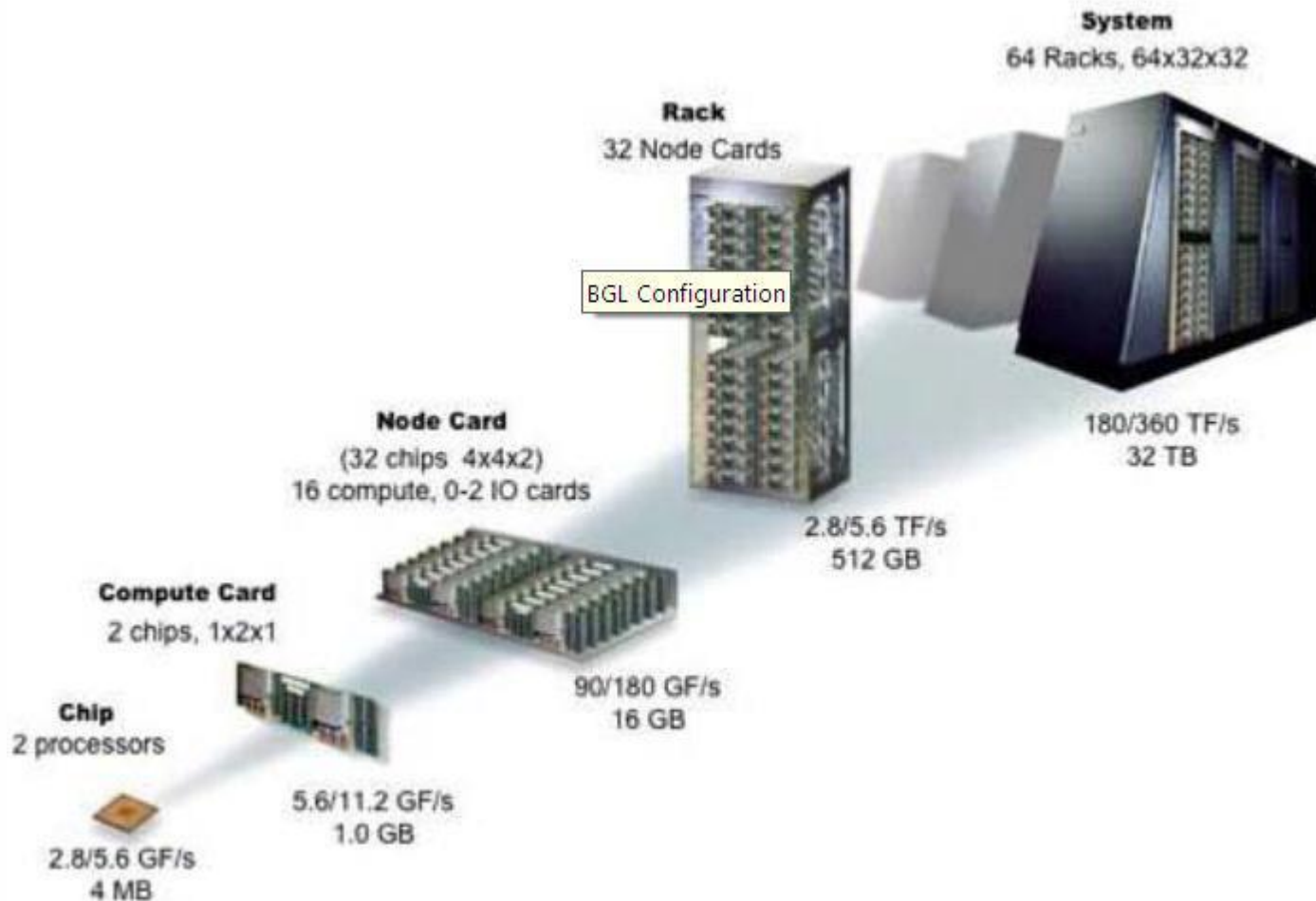


Blue Gene (2006)

- 478 trilhões de operações aritméticas p/s
- É um supercomputador.



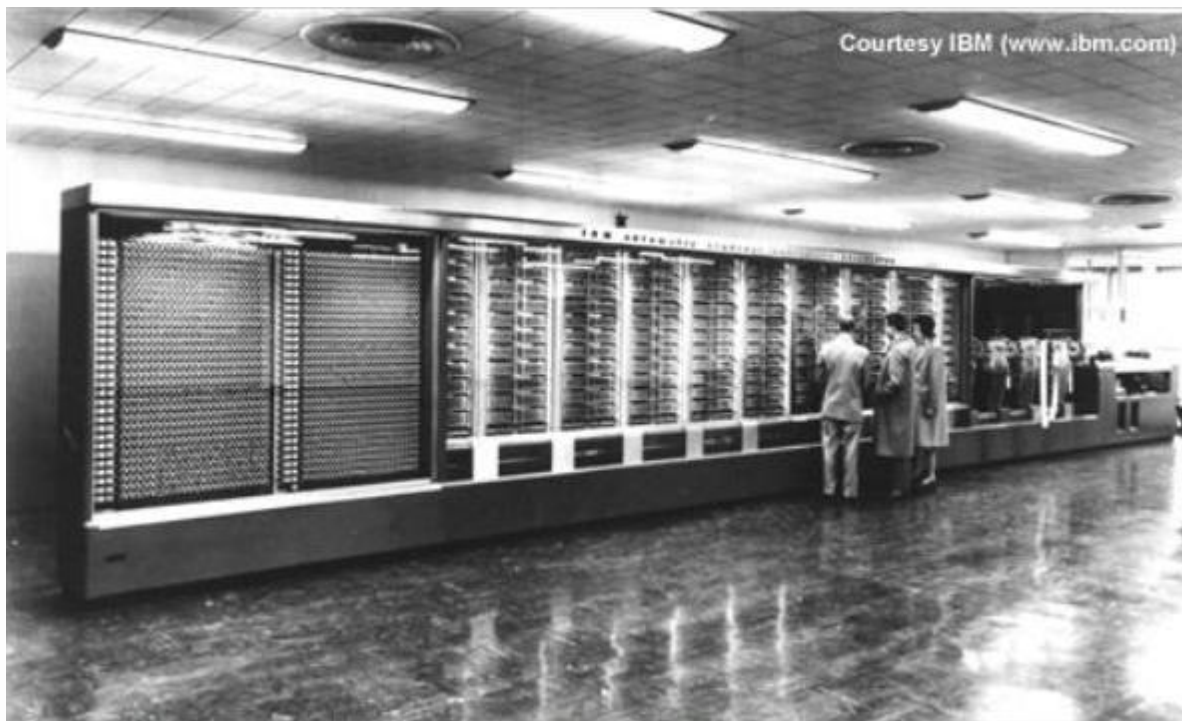
Arquitetura de Computadores





Harvard Mark I (1944)

- 3 adições ou subtrações por segundo.





Informação

- Difícil definição: algo em um objeto que diz alguma coisa sobre outro objeto ou grandeza
- Um filme fotográfico revelado tem informação sobre uma cena fotografada
- Um arquivo JPEG (formato comum para imagens digitais) também tem



Informação analógica e digital



Informação analógica

Um termômetro tem informação sobre a temperatura de outros corpos ou ambientes



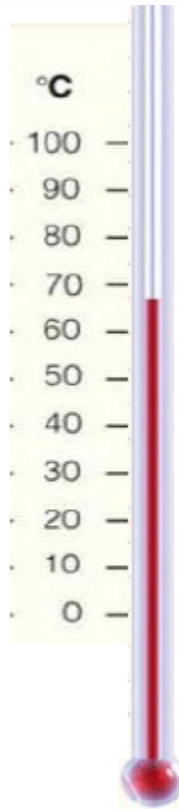
← Ponto de ebulição da água

← Corpo humano

← Ponto de fusão do gelo

Informação simbólica ou digital

O uso de uma escala permite transformar informação analógica em informação simbólica (ou digital)



← Ponto de ebulição da água

← Corpo humano

← Ponto de fusão do gelo

Símbolos podem representar símbolos

1	I	1
2	II	10
3	III	11
4	IV	100
5	V	101
6	VI	110
7	VII	111

Arquitetura de Computadores

- Processador – transforma informação exclusivamente simbólica segundo um programa
- Memórias – armazenam informação simbólica
- Dispositivos de entrada – introduzem informação
 - Teclado, mouse, câmeras digitais, unidade de disco, entrada de rede, ...
- Dispositivos de saída – exportam informação:
 - Monitor, impressora, fones de ouvido, unidade de disco, saída de rede, ...





Programa

- Um programa é feito por um ou mais seres humanos.
- Processadores usam somente dois símbolos básicos.
- Um bit é a unidade básica de informação que contém um destes dois símbolos, comumente denotados por 0 e 1.



Bits e informação

- bit, $2^1 = 2$ estados
- 2 bits, $2^2 = 4$ estados
- 3 bits, $2^3 = 8$ estados
- 8 bits, $2^8 = 256$ estados, pode-se representar o alfabeto e os caracteres mais comuns
- 24 bits, $2^{24} = 16.777.216$ pode-se representar cores de 1 pixel com uma excelente qualidade
- 80 bits, $2^{80} = 1$ yotta=
1.208.925.819.614.629.174.706.176 estados!

Prefixos binários

Prefixo	Símbolo	Valor
kilo	k/K	$2^{10} = 1\ 024$
mega	M	$2^{20} = 1\ 048\ 576$
giga	G	$2^{30} = 1\ 073\ 741\ 824$
tera	T	$2^{40} = 1\ 099\ 511\ 627\ 776$
peta	P	$2^{50} = 1\ 125\ 899\ 906\ 842\ 624$
exa	E	$2^{60} = 1\ 152\ 921\ 504\ 606\ 846\ 976$
zetta	Z	$2^{70} = 1\ 180\ 591\ 620\ 717\ 411\ 303\ 424$
yotta	Y	$2^{80} = 1\ 208\ 925\ 819\ 614\ 629\ 174\ 706\ 176$

