



# Arquitetura e Organização de Computadores

Centro Universitário 7  
Setembro - Uni7  
**Sistemas de Informação**

Prof. MSc Manoel Ribeiro

[manoel@opencare.com.br](mailto:manoel@opencare.com.br)

# Prof. MSc Manoel Ribeiro

- Formação

- Doutorado em Computação Big Data, Machine Learning e Sistemas Distribuídos (UFC)
- Mestre em Sistemas de apoio a decisão (UECE)
- Bacharel em Computação (UFC)
- MBA em Finanças (FGV)
- Especialista em Projetos (CETRED)

- Atuação

- Professor de ensino superior e pós-graduação nas áreas de computação e redes e afins
- Pesquisador LSBd e ITIC em IIoT, Big Data e Data Analytics
- Possui patentes em Sistemas Embarcados
- Empreendedor em IIoT com ênfase em Data Logger para sensores sem fio de longo alcance utilizando protocolo LoRaWAN (Mash) e com fio utilizando barramento I2C para uso industrial

# Arquitetura e Organização de Computadores

- Ementa
  - Introdução a Arquitetura e Organização de Computadores;
  - Unidade Central de Processamento;
  - Barramento do Sistema;
  - Memória;
  - Dispositivos e Interfaces de Entrada e Saída (E/S).

# Obejtivo

Conhecer os componentes de hardware de um sistema computacional e suas relações; Compreender a relação entre hardware e software em um sistema computacional; Conhecer e estabelecer relações entre os módulos que compõem um sistema computacional; Desenvolver uma visão crítica sobre os requisitos de desempenho associados a um sistema computacional.

# Conteúdo programático

UNIDADE I - Introdução a Arquitetura e Organização de Computadores  
Distinção entre Arquitetura e Organização de Computadores e sua aplicação;  
Definição de Sistemas de Computação; Exemplos de Sistemas Computacionais; Componentes de um Computador; Função dos Computadores; Noções Básicas de Portas Lógicas; Estudo de Tecnologias: Do transistor ao chip; Clock; Diagrama de Tempo; Dados e endereçamento; Barramento de Sistema; Evolução dos Computadores; Computadores e Sistemas Operacionais; Desempenho; Estudo de Tecnologias: Microcomputadores Pessoais.

# Conteúdo programático

UNIDADE II - Unidade Central de Processamento e placas-mãe

Introdução; Funções Básicas; Estrutura e Funcionamento; ULA; Inteiros, complementos e números em ponto-flutuante; Operações Aritméticas; Unidade de controle; Registradores; Busca e Execução de Instruções; Conjunto de Instruções; Tipos de Dados; Modos de Endereçamento; Estudo de Tecnologias: arquitetura Intel; Pipeline e estruturas superescalares; Arquiteturas (RISC, CISC e Paralela); Estudo de Tecnologias: Pentium, Athlon e EE; Placas-mãe.

# Conteúdo programático

## UNIDADE III - Memória

Introdução; Hierarquia; Memória DRAM (tecnologias, organização, operações, capacidade); Memória Cache

-Estudo de Tecnologias: DDR e Rambus; Memória Secundária (Disco Magnético, Discos Óticos e Fita Magnética); Estudo de Tecnologias: RAID; Gerenciamento de Memória e o Sistema Operacional (Particionamento, paginação e segmentação);

# Conteúdo programático

## UNIDADE IV - Barramento do Sistema e chipset

Introdução; Estrutura de Barramentos; Hierarquia de Barramentos; Estudo de Tecnologia: PCI e AGP; Chipset (conceitos básicos); Estudo de Tecnologia: Ponte Norte e Ponte Sul.

## UNIDADE V - Dispositivos e Interfaces de Entrada e Saída (E/S)

Introdução; Módulos de E/S; Dispositivos Externos; E/S Programada, Interrupções e DMA; Estudo de Tecnologias: Placas Aceleradoras 3D, SATA, Bluetooth e USB.



# Critério de Avaliação

Para ser aprovado nas disciplinas o/a aluno/a deve:

I - ter frequência mínima de 75%;

II - ter média final igual ou superior a 5,5 (cinco e meio) a partir da seguinte fórmula:

$$MF = (VP^1 + 2VP^2 + 3VF) / 6$$

III - ter tido nota maior ou igual a 4,0 (quatro) na verificação final.

# Bibliografia Básica

- PATTERSON, D. A.; Hennessy, J. L. Organização e Projeto de Computadores. 4. ed., Rio de Janeiro: Editora Campus, 2014.
- STALLINGS, W. Arquitetura e Organização de Computadores. 8ª. Ed. Prentice Rio de Janeiro: Hall, 2010.
- TANENBAUM, Andrew S. Organização estruturada de computadores. São Paulo: Pearson, 2007.

# Bibliografia Complementar

- HENNESSY, John L.; PATTERSON, David A. Arquitetura de Computadores Uma Abordagem Quantitativa, 5ª Ed., Rio de Janeiro: Campus, 2014.
- MONTEIRO, Mário A. Introdução à Organização de Computadores. 5ª Ed., Rio de Janeiro: LTC, 2012.
- WEBER, Raul Fernando. Fundamentos de Arquitetura de Computadores. 3. Ed. Porto Alegre: SAGRALUZZATTO, 2004.
- CARTER, Nicholas. Arquitetura de computadores. PORTO ALEGRE: BOOKMAN, 2003.
- MURDOCCA, Miles, HEURING, Vincent P. Introdução à Arquitetura de Computadores. Rio de Janeiro: Campus, 2000.

# Repositório do Professor

<https://github.com/antoniomralmeida/AOC>

# Um pouco de teoria

$$\Delta x = v t$$
$$\Delta x = v_0 t + \frac{a t^2}{2}$$
$$\gamma = \frac{1}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$$
$$\gamma^2 = \frac{1}{1 - \frac{v^2}{c^2}}$$

$$\nabla \cdot \vec{E} = \frac{1}{\epsilon_0} \rho$$
$$\nabla \cdot \vec{B} = 0$$
$$\nabla \times \vec{E} = -\frac{\partial \vec{B}}{\partial t}$$
$$\nabla \times \vec{B} = \mu_0 \vec{J} + \mu_0 \epsilon_0 \frac{\partial \vec{E}}{\partial t}$$



$$v_m = \frac{v + v_0}{2}$$

$$h = \frac{v^2 - v_0^2}{2g}$$

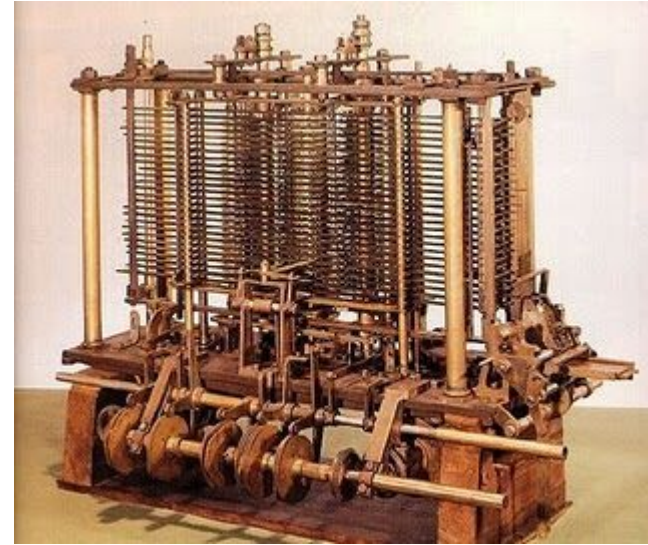
$$r = \sqrt{r_x^2 + r_y^2}$$
$$r = (r_x, r_y)$$
$$z = \int_1^x f_1(x) dx + \int_1^y f_2(y) dy$$
$$g = \sqrt{f_1^2 + f_2^2}$$
$$f = \sqrt{r_x^2 + r_y^2}$$
$$f = \frac{r_y}{r_x}$$



$$V = \frac{\Delta S}{\Delta T} = \frac{5 - 5_0}{T}$$

# O QUE É UM COMPUTADOR?

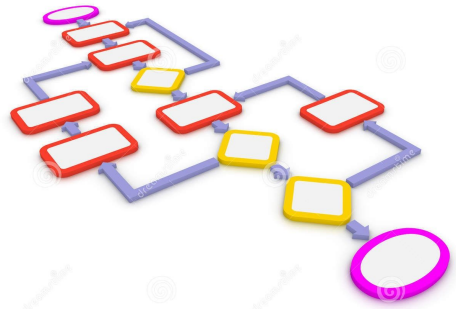
⦿ computador é uma máquina ou dispositivo capaz de executar uma sequência de instruções definidas pelo homem para gerar um determinado resultado, o qual atenda a uma necessidade específica.





# ALGORITMO

Essa sequência de instruções é denominada algoritmo, o qual pode ser definido como um conjunto de regras expressas por uma sequência lógica finita de instruções, que ao serem executadas pelo computador, resolvem um problema específico.



# SOFTWARE

É um programa de computador composto por um conjunto de algoritmos, escrito em linguagem de programação





# HARDWARE

São as partes físicas de um computador, tais como: dispositivos de entrada e saída (ex.: monitor, teclado, impressora, webcam), dispositivos de armazenamento (ex. memória volátil e permanente), processador, assim como todo o conjunto de elementos físicos que compõem um computador



# ELEMENTOS DE HARDWARE



Figura. 1.1: Elementos de *hardware*.

# COMPUTADORES ANALÓGICOS x DIGITAIS

- Os computadores analógico representam os números ou medidas por analogia a variação de uma medida interna como tensão, corrente, força, intensidade de luz, ... (sinal analógico)
- Já os computadores digitais transformam as grandezas em sequência de valores com duas representações internas, tipicamente valores 0 e 1 (sinal digital)



a. sinal analógico



b. sinal digital

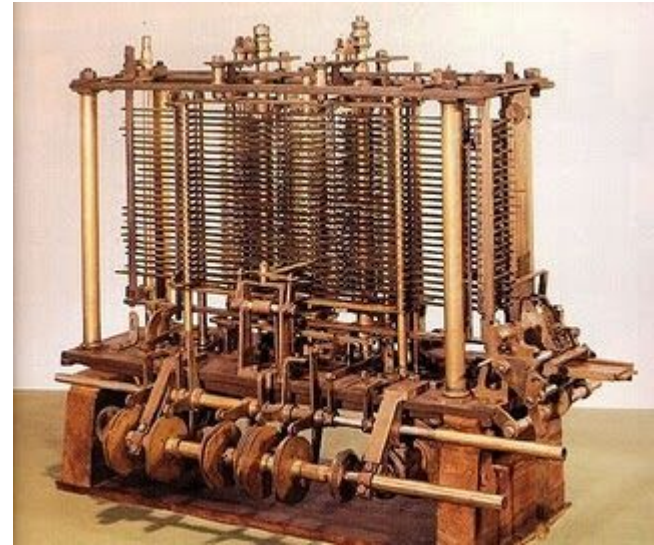
# COMPUTADORES DIGITAIS

- Dessa forma, os computadores digitais foram um passo determinante para o progresso que é possível perceber atualmente em termos de computação.
- O sonho do homem em realizar cálculos de forma automática, fazendo do computador um dispositivo semelhante ao cérebro humano, mas com capacidades infinitamente maiores do que o ser humano poderia suportar, virou realidade e permite hoje automatizar grande parte das tarefas do ser humano, facilitando sua vida pessoal e profissional.

# EVOLUÇÃO TECNOLÓGICA

# Geração zero: computadores mecânicos (1642-1945)

- Essa geração foi caracterizada pelos computadores essencialmente analógicos, os quais eram construídos a partir de engrenagens mecânicas e eletromecânicas, operavam em baixa velocidade e eram destinados a resolver problemas específicos.



Computador Mecânico de Cartões  
Inventado em 1890, por Herman Hollerith

# Primeira geração: válvulas (1945-1955)

- Podemos dizer que a Segunda Guerra Mundial foi o marco do surgimento da computação moderna.
- Foi nesse contexto que começaram a surgir novas tecnologias mais modernas capazes de substituir os componentes mecânicos e eletromecânicos, a principal invenção foi a válvula eletrônica.



Figura. 1.2: Válvula eletrônica

# Primeira geração: válvulas (1945-1955)

- A entrada de dados e instruções nesses computadores, bem como a sua memória temporária, ocorria frequentemente pela utilização de cartões perfurados.
- Como os computadores tinham seu funcionamento baseado em válvulas (cujas função básica era controlar o fluxo da corrente, amplificando a tensão que recebe de entrada), normalmente quebravam após algum tempo de uso contínuo em função da queima delas, o que resultava em uma falta de confiabilidade, principalmente nos resultados finais.
- Além de ocupar muito espaço, seu processamento era lento e o consumo de energia elevado.



# Primeira geração: válvulas (1945-1955)

Dentre as primeiras calculadoras e os primeiros computadores (eletrônicos) a utilizarem válvulas, destacamos:

- ENIAC, na Universidade da Pennsylvania;
- IBM 603, 604, 701 e SSEC;
- EDSAC, na Universidade de Cambridge;
- UNIVAC I, de Eckert e Mauchly.

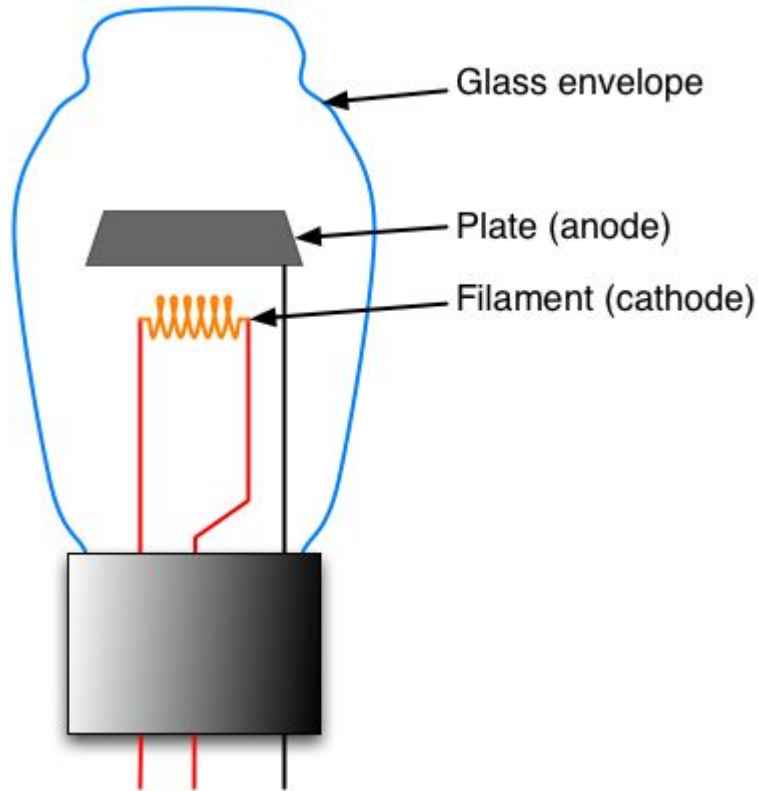
# Electronic Numerical Integrator and Computer (ENIAC)



# Eletronic Numerical Integrator and Computer (ENIAC)

- a) levou tres anos para ser construído;
- b) funcionava com aproximadamente 19.000 válvulas;
- c) consumia 200 quillowatts;
- d) pesava 30 toneladas;
- e) tinha altura de 5,5m;
- f) seu comprimento era de 25 m;
- g) tinha o tamanho de 150 m<sup>2</sup>.

# Válvula Eletrônica ou termiônica



O funcionamento da válvula é bem simples, ao ligarmos uma bateria, sendo o polo positivo à placa e o polo negativo ao cátodo, este sendo aquecido a determinada temperatura e a partir de uma certa tensão elétrica aplicada ao sistema, começará fluir uma corrente elétrica constante entre cátodo e placa (ânodo), não importando a oscilação da tensão, a intensidade de corrente será sempre a mesma, a este fenômeno se deu o nome de **Efeito Édison**.



Fim