

# Algoritmos (introdução)

André Tavares da Silva

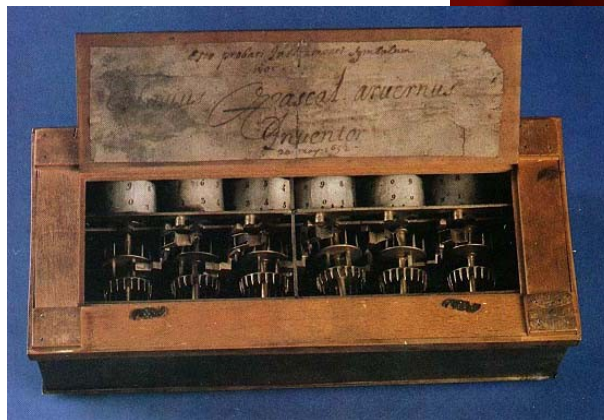
[andre.silva@udesc.br](mailto:andre.silva@udesc.br)

# Roteiro

- Evolução do computador (breve histórico)
- Tipos de computadores
- Arquitetura de um computador
- Programação – conceito iniciais
- Algoritmos

# Evolução do “computador”

- Ábaco / Soroban



- Atribui-se a **Blaise Pascal** (1623-1662) a construção da primeira calculadora mecânica capaz de fazer somas e subtrações.

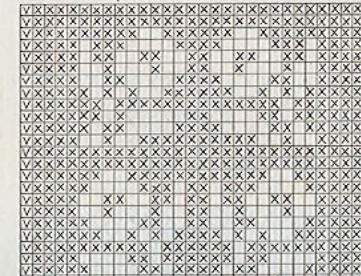
# Evolução do “computador”

- TEAR PROGRAMÁVEL

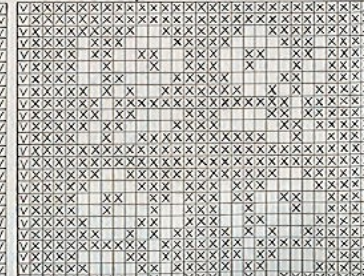
- Em 1801, Joseph Marie Jacquard inventou um tear mecânico dotado de uma leitora de cartões perfurados, os quais representavam os desenhos do tecido - portanto um processador das informações relativas à padronagem do tecido (e desemprego).



n°1 petite taille



n°2 grande taille





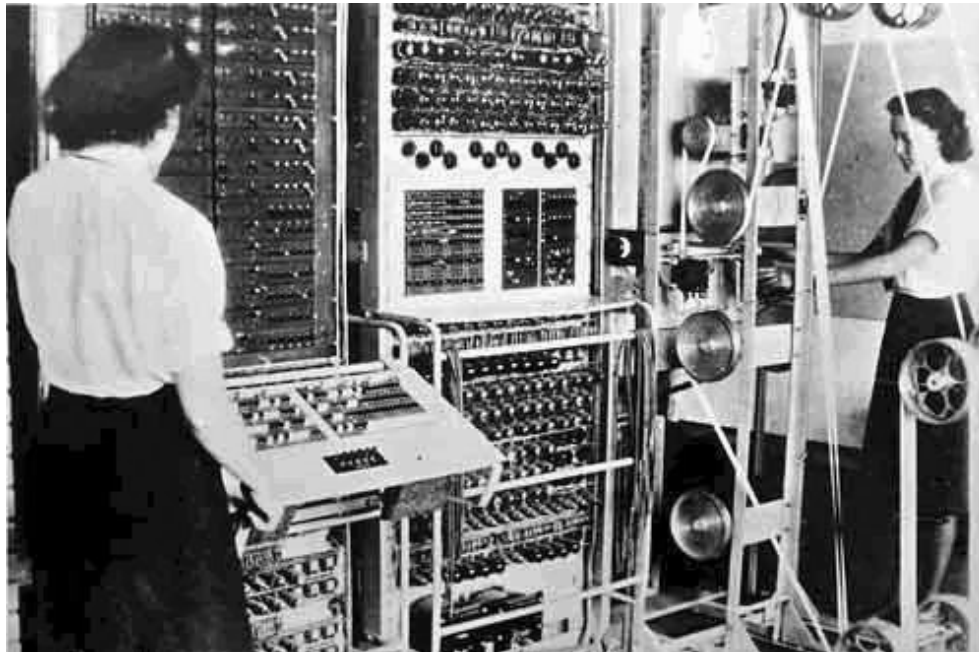
# Evolução do “computador”

- CALCULADOR ANALÍTICO
  - Charles Babbage (1792-1871) concebeu um Computador Analítico dotado de um dispositivo a que chamou de MOINHO.
- HOLLERITH
  - Herman Hollerith (1860-1929) também se inspirou nos cartões de Jacquard para criar uma máquina para acumular e classificar informações - a Tabuladora de Censo.
  - Aplicação: processamento dos dados do censo.

# Evolução do computador

- COLOSSUS

- 1943 - Alan Turing (Bletchley Park, Inglaterra)
- Primeiro computador eletrônico programável;
- aplicação: criptografia; e quebra de códigos.



# Evolução do computador

- HARVARD MARK I
  - 1944 - Howard Aiken (Universidade de Harvard - EUA)
  - Primeiro computador eletromecânico automático de grande porte
- ENIAC - Eletronic Numerical Integrator and Calculator
  - 1946 - John Mauchly e J. Presper Eckert (Ballistic Research Lab, University of Pennsylvania, EUA)
  - Primeiro computador eletrônico digital de grande porte
  - Características: decimal (operava na base dez, não binário)
  - Aplicação: cálculo balístico.

# Evolução do computador

- TRANSISTOR
  - 1947 - Universidade de Stanford (EUA)
  - Inventado o primeiro dispositivo eletrônico de estado sólido.
- UNIVAC I
  - 1949 - Mauchly and Eckert Computer Corporation, depois UNIVAC, depois Unisys
  - Primeiro computador eletrônico disponível comercialmente.
  - Aplicação: Processamento das eleições.



# Evolução do computador

- IBM 701
  - 1953 - IBM Corporation
  - Primeiro computador eletrônico digital IBM.
- CIRCUITO INTEGRADO
  - 1961 - Fairchild Corporation
  - Primeiro circuito integrado disponível comercialmente.
- INTEL 4004
  - 1971 - Intel Corporation
  - Primeiro microprocessador disponível comercialmente.



# Evolução do computador

- APPLE II

- 1976 - Steve Jobs e Steve Wozniak (Apple Corp.)
- Primeiro microcomputador pessoal a ter sucesso comercial.



- IBM PC

- 1981 - IBM Corp (Boca Raton, FL, EUA)
- Primeiro microcomputador pessoal IBM; arquitetura aberta; um imenso sucesso comercial.

# Tipos de Computadores

- Mainframes
  - Conhecidos nos anos setenta. Eram computadores de grandes empresas, realizando grandes tarefas e ocupando espaços formidáveis, como salas inteiras.
- Servidores
  - São computadores capazes de servir diversas máquinas ao mesmo tempo. Possibilitaram empresas difundirem a utilização do computador entre seus funcionários e setores.

# Tipos de Computadores

- Workstation / Estação de Trabalho
  - São muito utilizados por pessoas ou empresas que necessitam de um computador veloz e capaz de realizar muito trabalho ao mesmo tempo.
- PC
  - O Computador Pessoal é o responsável pelo sucesso da informática entre as pessoas e empresas atualmente. Realiza as principais tarefas rotineiras e as mais avançadas.

# Tipos de Computadores

- Notebook / Laptop
  - São computadores portáteis, cabem em uma pasta e são importantes para o trabalho de campo de um serviço ou a movimentação dos seus dados, pois podemos levá-lo a qualquer lugar.
- Tablet
  - Extremamente portáteis, geralmente sem teclado (diferente dos *touchpads*) e usado para tarefas simples, como navegação na Internet.



# Tipos de Computadores

- Palmtops
  - Assim com os *tablets*, começaram a ganhar força ultimamente principalmente por causa dos *smatphones*. Cabem na palma da mão e realizam muitas tarefas.

# Hardware e Software

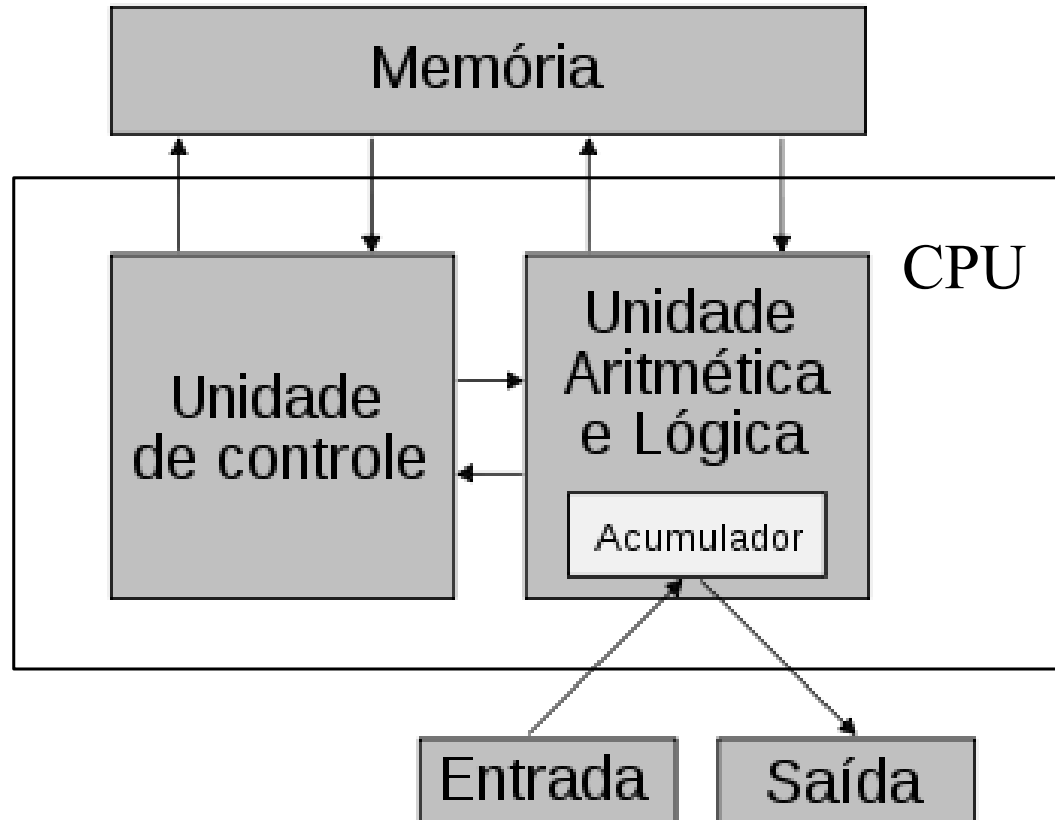
O termo “Computador” é utilizado hoje em dia para nos referirmos a um conjunto de componentes que, juntos, formam a “máquina” que conhecemos.

- **Hardware:** é a parte mecânica e física da máquina, com seus componentes eletrônicos e peças.
- **Software:** são conjuntos de procedimentos básicos que fazem que o computador seja útil executando alguma função. A essas “ordens” preestabelecidas chamamos também de programas.

# Arquitetura de um Computador

- A arquitetura básica de um computador moderno segue ainda de forma geral os conceitos estabelecidos pelo Professor da Universidade de Princeton, John Von Neumann (1903-1957). Ele propôs construir computadores que:
  1. Codificassem instruções que pudessem ser armazenadas na memória e sugeriu que usassem cadeias de uns e zeros (binário) para codificá-los ;
  2. Armazenassem na memória as instruções e todas as informações que fossem necessárias para a execução da tarefa desejada;
  3. Ao processarem o programa, as instruções fossem buscadas diretamente na memória.

# Arquitetura de um Computador



# Arquitetura de um Computador

- **Memória Principal:** tem por finalidade armazenar toda a informação que é manipulada pelo computador - programas e dados. Para que um programa possa ser manipulado pela máquina, ele primeiro precisa estar armazenado na memória principal.



# Arquitetura de um Computador

- **Unidade Central de Processamento (UCP / CPU):** é a responsável pelo processamento e execução de programas armazenados na *Memória Principal*. Possui:
  - a) **Unidade Lógica e Aritmética (ULA)** - responsável pela realização das operações lógicas (E, OU, etc) e aritméticas (somar, etc).
  - b) **Unidade de Controle (UC)** - envia sinais de controle para toda a máquina, de forma que todos os circuitos e dispositivos funcionem adequadamente e sincronizados.

# Arquitetura de um Computador

- **Memória Secundária:** memórias chamadas de “memórias de armazenamento em massa”, para armazenamento permanente de dados. Não podem ser endereçadas diretamente, a informação precisa ser carregada em memória principal antes de poder ser tratada pelo processador. Não são estritamente necessárias para a operação do computador. Exemplos? Tipos?

# Arquitetura de um Computador

- **Periféricos:** são dispositivos de entrada e saída de dados do computador.

Exemplos?

# Programação - Conceitos

- **Algoritmo** é uma sequência finita de instruções bem definidas e não ambíguas, cada uma das quais pode ser executada mecanicamente num período de tempo finito e com uma quantidade de esforço finita.
- **Linguagem** é o conjunto de regras e símbolos, contendo um vocabulário com o objetivo de produzir comunicação entre duas partes (normalmente pessoas).

# Programação - Conceitos

- **Linguagem de programação** é destinada a permitir a comunicação entre o homem e o computador. É uma linguagem formal, utilizando termos que se aproximam da Linguagem humana, que pode ser traduzida por programas especiais em linguagem de máquina.
- **Linguagem de máquina** é a que o computador entende, cujo "alfabeto" é composto apenas de 1's e 0's (linguagem binária).



# Conceito de Algoritmo

- Um algoritmo pode ser definido como **uma sequência finita de passos (instruções) para resolver um determinado problema.** Sempre que desenvolvemos um algoritmo estamos estabelecendo um padrão de comportamento que deverá ser seguido (uma norma de execução de ações) para alcançar o resultado de um problema.

# Origem da palavra Algoritmo

- A palavra algoritmo tem origem no sobrenome, Al-Khwarizmi, do matemático persa do século IX Mohamed ben Musa (Abū ‘Abd Allāh Muhammad ibn Mūsā al-Khwārizmī), cujas obras foram traduzidas no ocidente cristão no século XII, tendo uma delas recebido o nome Algorithmi de numero indorum, sobre os algoritmos usando o sistema de numeração decimal (indiano). Outros autores, entretanto, defendem a origem da palavra em Algoreten (raiz - conceito que se pode aplicar aos cálculos).

# Requisitos para criação de algoritmos

- Para o desenvolvimento de um algoritmo eficiente é necessário obedecermos algumas premissas básicas no momento de sua construção:
  - Definir ações simples e sem ambiguidade;
  - Organizar as ações de forma ordenada
  - Estabelecer as ações dentro de uma sequência finita de passos.

# O que é possível fazer?

- Os algoritmos são capazes de realizar tarefas como:
  1. Ler e escrever dados;
  2. Avaliar expressões algébricas, relacionais e lógicas;
  3. Tomar decisões com base nos resultados das expressões avaliadas;
  4. Repetir um conjunto de ações de acordo com uma condição;

# Exemplo:

## Trocar o pneu de um carro

1. Desligar o carro
2. Pegar as ferramentas (chave e macaco)
3. Pegar o estepe
4. Suspender o carro com o macaco
5. Desenroscar os 4 parafusos do pneu furado
6. Colocar o estepe
7. Enroscar os 4 parafusos
8. Baixar o carro com o macaco
9. Guardar as ferramentas



# Exercícios

- Descreva como descobrir a moeda falsa em um grupo de cinco moedas, fazendo uso de uma balança mecânica, sabendo que a moeda falsa é mais leve que as outras. Descubra qual o menor número de pesagens possível.
- Idem à anterior, porém a moeda falsa é mais pesada. Muda alguma coisa?
- Idem ao primeiro exercício, porém com nove moedas.

# Exercícios

- Têm-se três garrafas, com formatos diferentes, uma cheia até a boca com capacidade de 8 litros e as outras duas vazias com capacidades de cinco e três litros, respectivamente. Deseja-se separar o conteúdo da primeira garrafa em duas quantidades iguais. Elabore uma rotina que consiga realizar a tarefa, sem que se possa fazer medidas.
- Um tijolo pesa um quilo mais meio tijolo. Quantos quilos pesam um tijolo e meio?