

# Arquitetura de Computadores

Prof<sup>a</sup>. M.<sup>a</sup> Karina Buttignon

## Aula 2

# Breve História da Computação

**Informática->** Palavra de origem francesa significa **INFOR**mação **autoMÁTICA**.

- Ciência que estuda o tratamento automático e racional da informação.
- Ciência que descreve as facilidades e recursos para a manipulação e distribuição de informações.
- Informação: tudo aquilo que possibilita produção de qualquer tipo de conhecimento.

# Informática (outra definição)

**Informática** é o conjunto das **Ciências da Informação**, estando incluídas neste grupo: a teoria da informação, o processo de cálculo, a análise numérica e os métodos teóricos da representação dos conhecimentos e de modelagem dos problemas.

Habitualmente usa-se o termo **Informática** para referir especificamente o processo de tratamento automático da informação por meio de máquinas eletrônicas definidas como computadores.

# O que é computador?

Aquele que faz **cômputos** ou que **calcula**;

Máquina a base de circuitos eletrônicos que efetua grandes operações e cálculos gerais, de maneira ultra rápida.

Máquina constituída de componentes eletrônicos que é capaz de manipular informações de forma eficiente (com alta velocidade e precisão).

# O que é computador? (outra definição)

No sentido mais amplo, um **computador** é qualquer equipamento ou dispositivo capaz de armazenar e manipular, lógica e matematicamente, quantidades numéricas representadas fisicamente.

Exemplos de computadores: ábaco, calculadora, computador analógico, computador digital.

# História da Computação

Para entendermos a evolução histórica da computação faremos referência a alguns aspectos da evolução da Ciência da Matemática, mais especificamente de alguns dos seus ramos, no caso a Álgebra e a Lógica Simbólica ou Matemática.

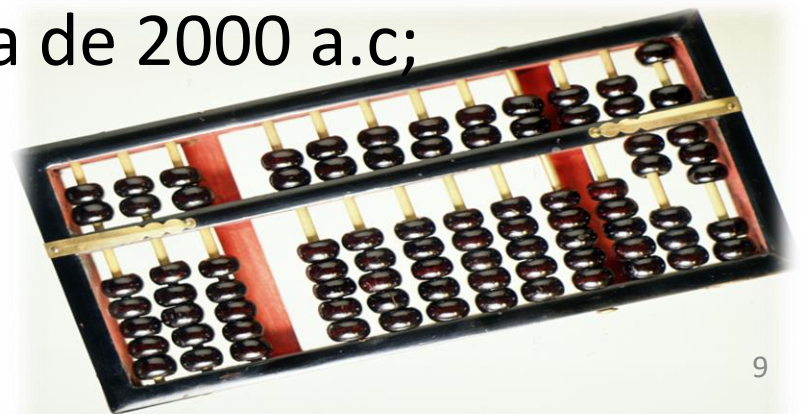
# Primórdios da Computação

- O surgimento dos números
  - Pedras e dedos para fazer contagens;
  - Surgimento dos números para determinar quantidades;
  - Invenção do zero;
- Contribuições dos egípcios; romanos e árabes.



## ...Primórdios da Computação

- Instrumentos de cálculo
- O ábaco foi provavelmente inventado pelo povo sumério, da **Mesopotâmia**. Os egípcios, gregos, romanos, indianos e chineses também usavam o ábaco para fazer contas.
  - Usado na China por volta de 2000 a.c;

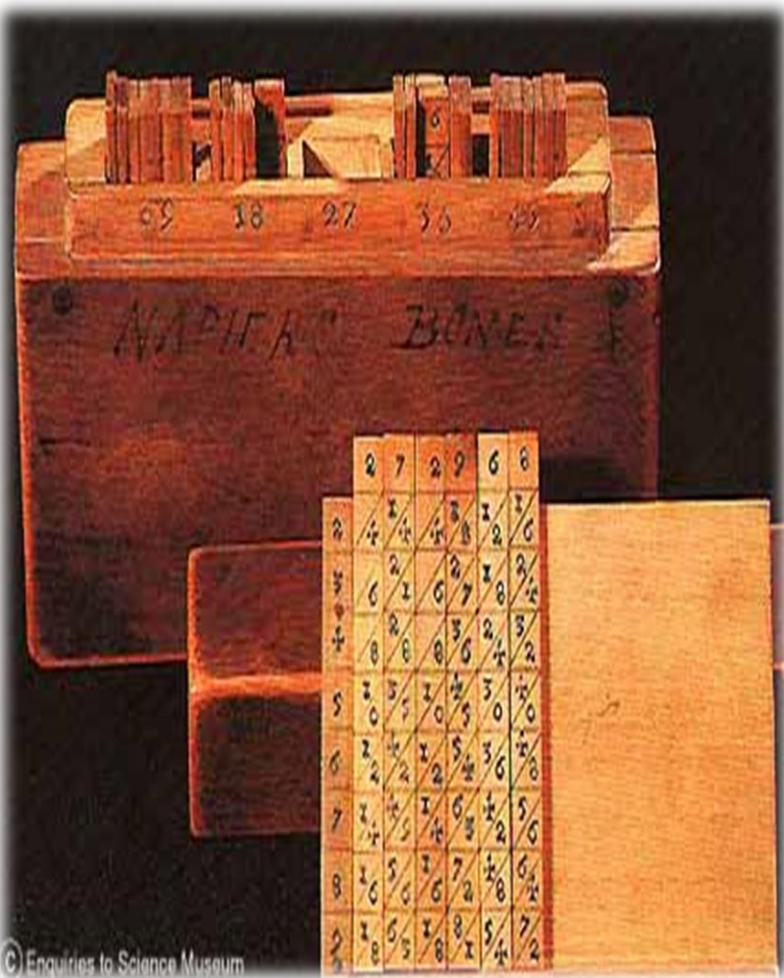


## ...Primórdios da Computação

- Instrumentos de cálculo
  - Al'Khowarizmi escreveu um livro sobre a matemática hindu e a álgebra, de seu nome derivaram as palavras ALGARISMO e ALGORÍTMO;

# História da Computação

Os anos de 1600



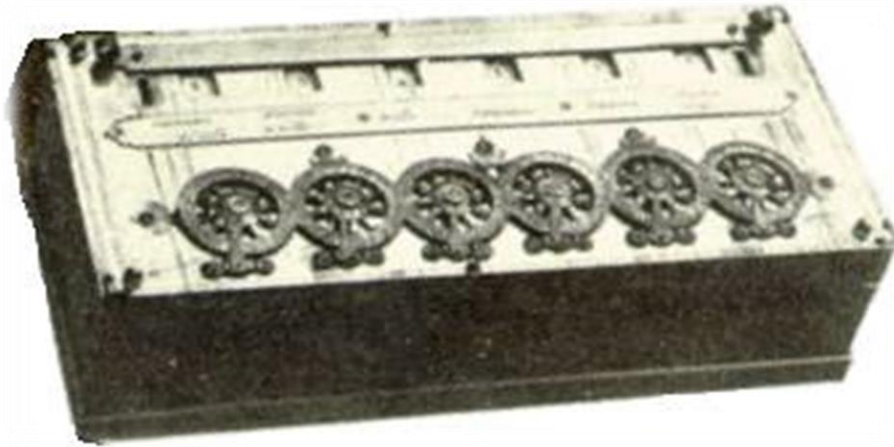
- 1612 - John Napier inventou os "Ossos de Napier", que eram simplesmente tabelas de multiplicações gravadas em bastões.
- Evitava a memorização da tabuada.

# História da Computação

- Os anos de 1600
  - 1644 - Blaise Pascal criou uma máquina de calcular ("Pascaline"). Fazia apenas adições e subtrações.
    - Projetada para seu pai, que era coletor de impostos
      - Primeira “calculadora comercial”
    - Construiu 50 em 10 anos
    - Baseada em engrenagens
    - Somente adição e subtração
    - Introduziu o “vai um” mecânico
    - Entrada por movimento de engrenagens com marcas dos dígitos

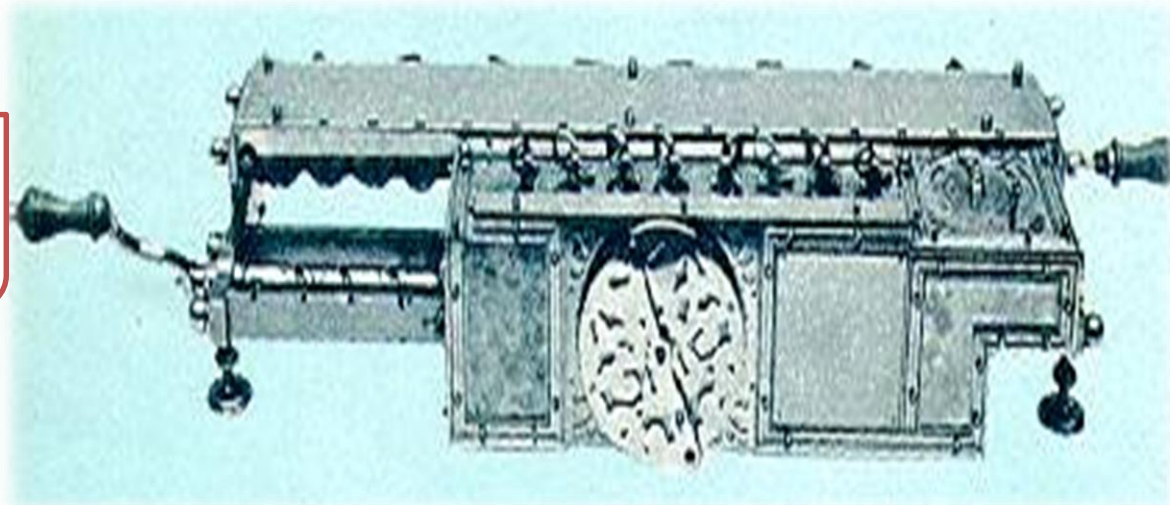
- **(1646-1716)** - Gottfried Wilhelm von Leibnitz inventou a Roda de Leibnitz capaz de multiplicar e dividir. Conhecida como “Reconhecedor de passos”
  - Fazia também multiplicações por meio de adições repetidas e deslocamentos
  - Foi defensor do sistema binário
  - Permitia uso de chaves em lugar de engrenagens
  - Mas nunca a usou





Blaise Pascal primeira  
maquina de calcular, fazia  
adições e subtrações.

Roda de Leibnitz capaz  
de multiplicar e dividir



# História da Computação

## Os anos de 1800

1801 - Na França, **Joseph-Marie Jacquard** criou um tear mecânico com uma leitora automática de cartões perfurados. Uma das primeiras máquinas programáveis.

- Cartões controlavam o movimento das navetas, produzindo diferentes padrões
- Sequência de cartões era lida automaticamente
- Método de dar instruções à máquina usado até o sec. XX
- 1812: havia 11.000 deles na França
- Com o tear de Jacquard, a programação foi inventada **antes** dos computadores!

# História da Computação

- Os anos de 1800

Máquina de cartão perfurado de Joseph Jacquard .

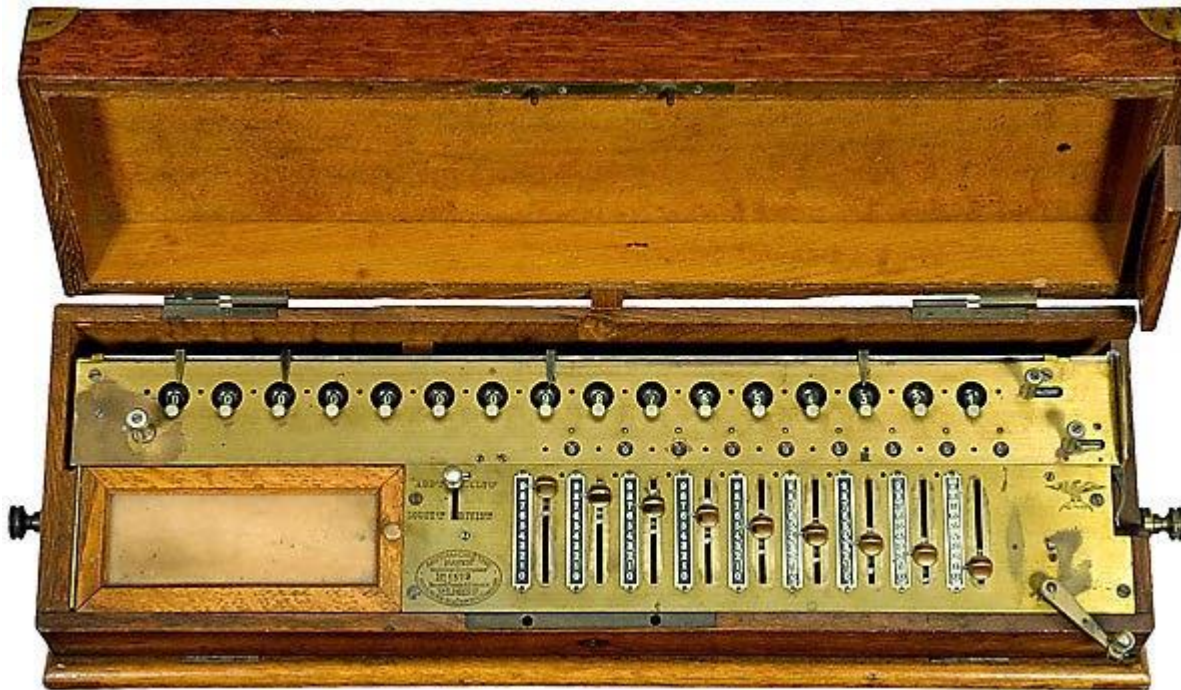




## 1820: O francês Charles Xavier Thomas de Colmar construiu o **Aritmômetro**

- Primeira calculadora produzida em massa
- Baseada na tecnologia de Leibniz
- Adição, subtração, multiplicação e, com ações do usuário, divisão
- Ocupava todo o tampo de uma mesa
- Foi muito popular, e vendida por 90 anos

## Aritmômetro



# História da Computação



1822 - Charles Babbage apresentou em Londres o projeto de um dispositivo mecânico, chamado "Máquina de Diferenças" que era capaz de executar uma série de cálculos. Projeto (não finalizado) de uma máquina baseada em engrenagens similares aos mecanismos de um relógio. Se funcionasse, a máquina calcularia tabelas matemáticas (raízes de polinômios) e imprimiria os resultados em uma placa de cobre.

# História da Computação

- Os anos de 1800



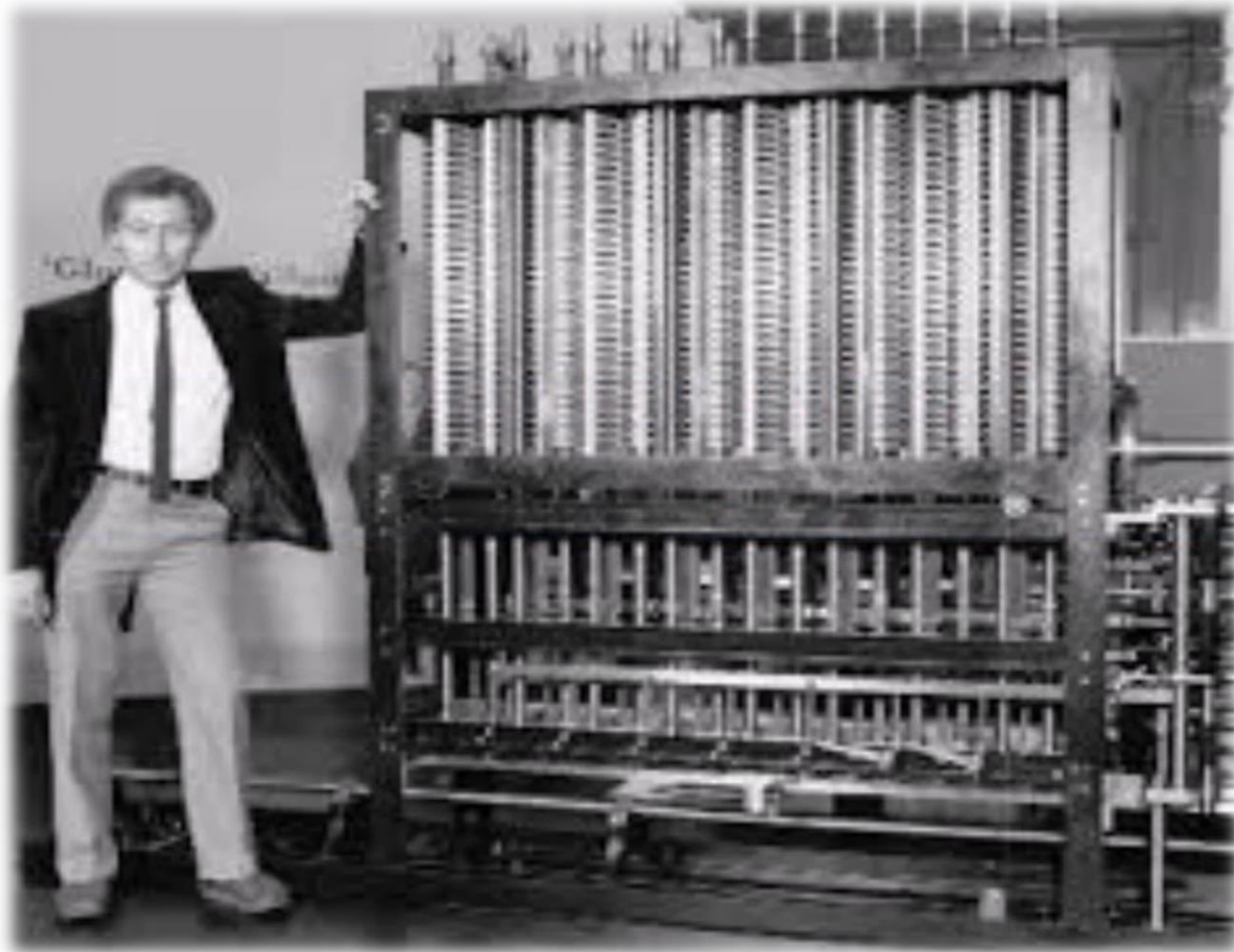
Charles Babbage



Máquinas de Diferenças

- **1833: Babbage projeta a sua *Analytical Engine***
  - Calculava qualquer problema aritmético
  - No projeto, 60 somas por minuto
  - Tudo mecânico, energia por vapor
  - 4 partes
    - *Store* - hoje unidade central de armazenamento
      - colunas de engrenagens com 10 dígitos
      - 1000 números de 50 dígitos
    - *Mill* - hoje, o processador central (*CPU*)
    - Unidade de transferência entre *mill* e *store* - hoje, *bus*
    - Mecanismos de entrada/saída
  - Sua colaboradora Ada Lovelace é considerada a primeira programadora





# História da Computação

- Os anos de 1800

1833 - Charles Babbage projetou a "Máquina Analítica" que tinha os componentes básicos de um computador moderno, e lhe rendeu o título de "Pai do Computador".

- Dispositivo de entrada (cartões perfurados)
- Unidade de armazenamento ("depósito")
- Unidade de processamento ("moinho")
- Unidade de controle central
- Dispositivo de saída

# História da Computação

- Já em 1834, Charles Babbage desenvolveu uma máquina analítica capaz de executar as quatro operações (somar, dividir, subtrair, multiplicar), armazenar dados em uma memória (de até 1.000 números de 50 dígitos) e imprimir resultados.





# História da Computação

Os anos de 1800

- 1888 - William S. Burroughs patenteou uma máquina de calcular bastante prática (Máquina Burroughs); em 1890 foi apresentada sua primeira máquina com teclado.



Máquina de calcular  
de William S.  
Burroughs.

# História da Computação

- Os anos de 1800

1890 - Herman Hollerith criou o Tabulador, que tinha um sistema de cartões perfurados e uma máquina classificadora. A empresa que ele fundou, compôs a empresa CTR (Calculating – Tabulating - Recording), renomeada em 1924 para International Business Machine .

- Em 1890 Herman Hollerith usou cartões perfurados para agilizar o censo demográfico dos Estados Unidos.



# História da Computação

## 1925: início da era moderna dos computadores

- Computador analógico no MIT
- 1939-44: **Howard Aiken**, Mark I (Automatic Sequence Controlled Calculator) com IBM
  - Aiken: “o sonho de Babbage tornado realidade”
  - Máquina eletromecânica, com 3.000 relés
  - Instruções introduzidas por meio de fita de papel perfurada
  - 4,5 s para multiplicar 2 números de 23 dígitos

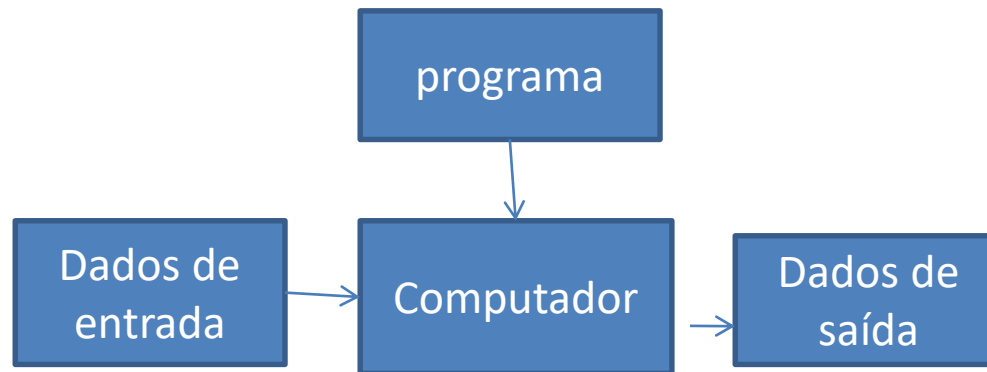
# História da Computação

- Os anos de 1900
  - 1935 - John Vincent Atanasoff e John Berry iniciaram a construção de uma máquina dedicada especialmente à solução de conjuntos de equações lineares na Física.
  - 1936 - Konrad Zuse construiu seu Z-1 - o primeiro computador eletromecânico usou relés por serem mais confiáveis.

# História da Computação

Os anos de 1900

- 1937 - Turing desenvolvia a ideia da sua "Máquina Universal" e formalizava o conceito do que é computar e do que é um algoritmo.



Nesse modelo, os dados de saída dependem da combinação de dois fatores: dados de entrada e programa.



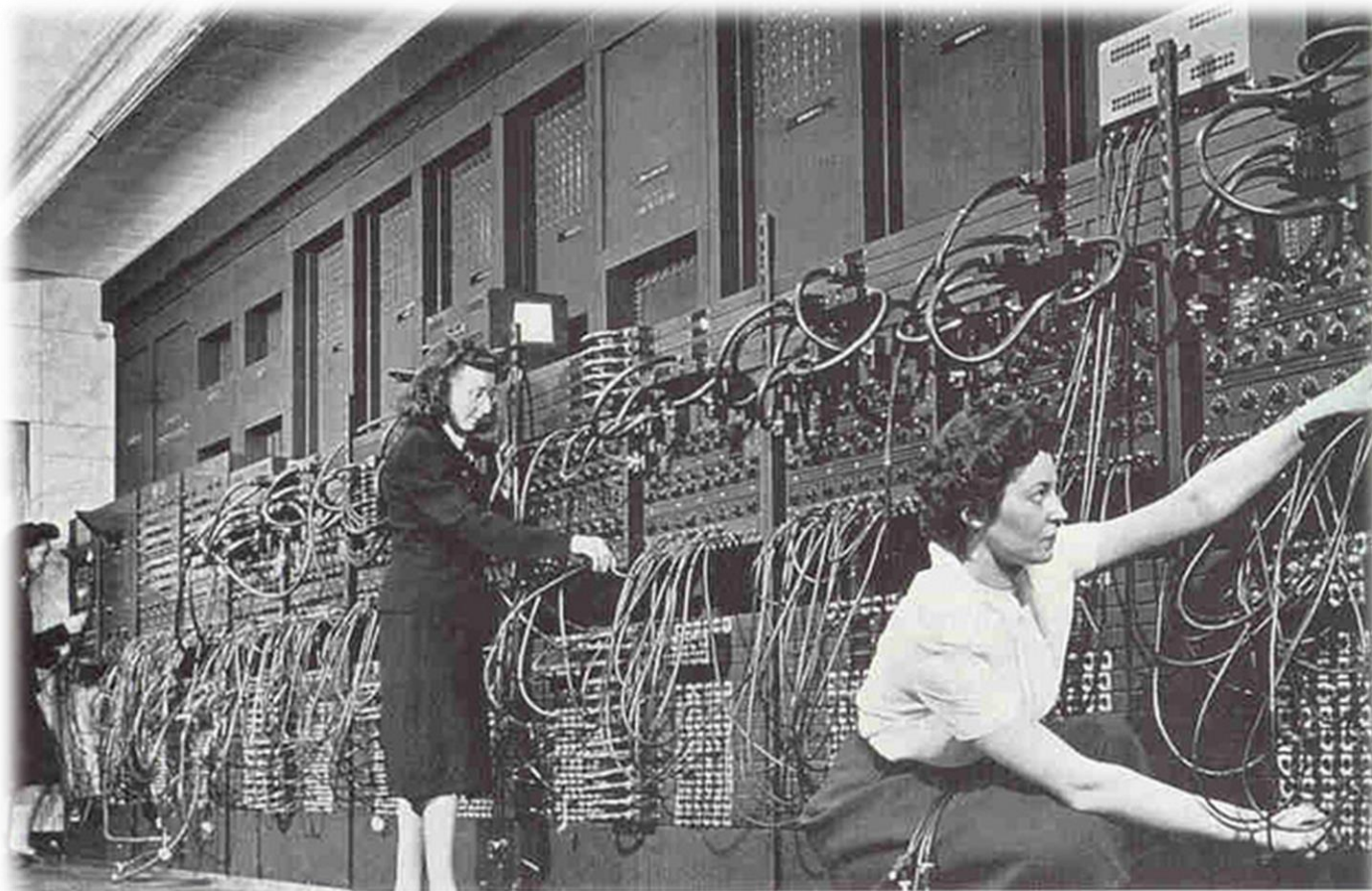
# História da Computação

## Os anos de 1900

- 1943 - Os Engenheiros J. Presper Eckert e Jonh Mauchly iniciaram o projeto Eniac: Eletronic Numeric Integrator And Calculator. Foi o primeiro computador totalmente eletrônico digital de aplicação geral.



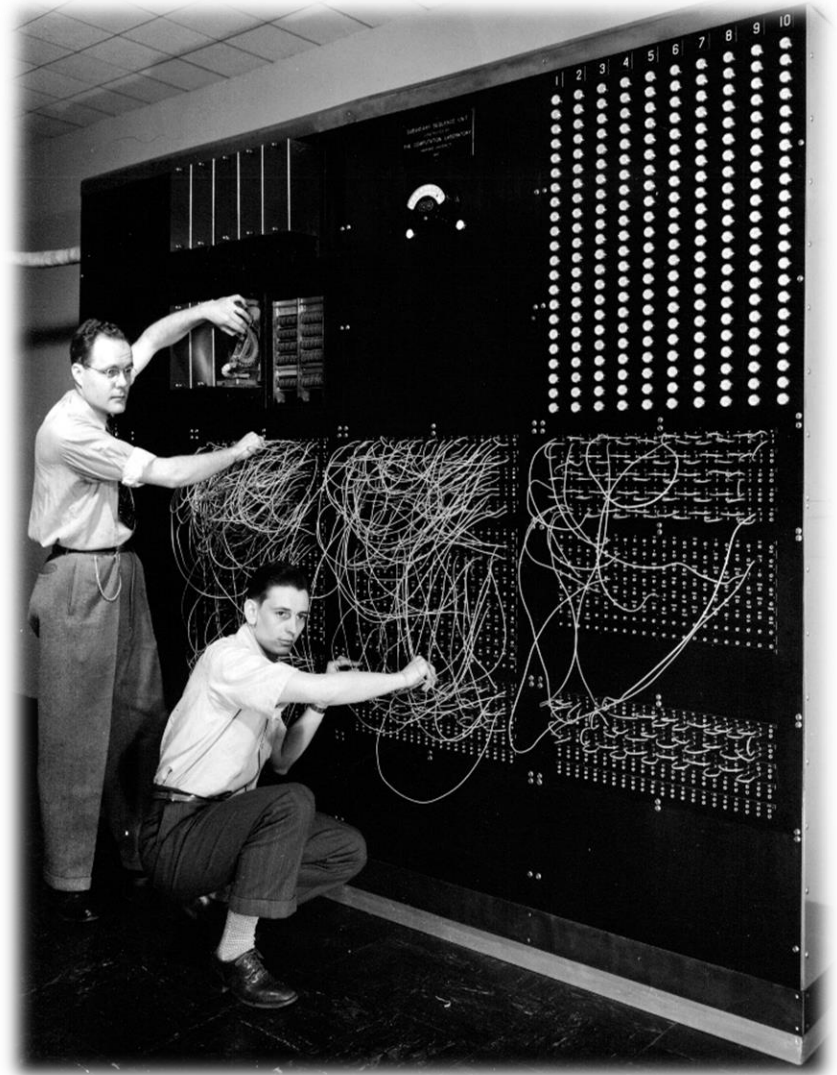




# História da Computação

## Os anos de 1900

- 1944 - Howard Aiken e engenheiros da IBM começaram a desenvolver o Harvard Mark I (AKA IBM Automatic Sequence Control Calculator [ASCC]), que era programado por fita de papel.



# História da Computação

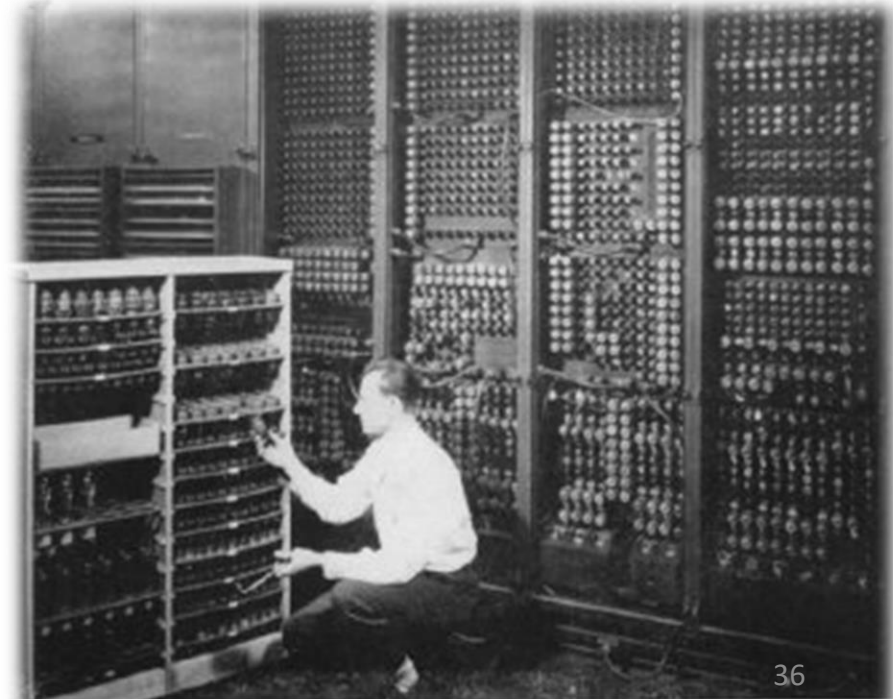
## Os anos de 1900

- 1945 - **Jonh Von Neumann** publicou o "First Draft of a Report on the EDIVAC" que estabeleceu o paradigma de projetos de computadores para várias gerações seguintes de máquinas.
- As máquinas teriam que possuir os seguintes componentes:
  - Unidade Central de Processamento (Processador, Memória e Unidade Aritmética e Lógica)
  - Dispositivos externos chamados de periféricos

# História da Computação

## Os anos de 1900

- 1946 – Lançado o ENIAC
  - 18.000 válvulas
  - Ocupava 167 metros quadrados
  - Pesava cerca de 30 toneladas



Revolving a bad tube meant checking among ENIAC's 10,000 possibilities.



# História da Computação

Os anos de 1900

- 1947 - Um grupo de Stanford inventou o transistor para substituir as válvulas.
- 1947 – Apresentado o EDVAC (Electronic Discrete Variable Automatic Computer)
  - Armazenava qualquer programa
  - Utilizava notação binária (0 e 1)
  - EDSAC, ILLIAC, FLAC entre outros

# História da Computação

## Os anos de 1900

- 1949 - Maurice Wilkes construiu o EDSAC o primeiro computador eletrônico digital que armazena o próprio programa.
- 1950 – A IBM lança a primeira linguagem simbólica para programação de computadores FORTRAN – para cientista, físicos e matemáticos.

# História da Computação

Os anos de 1900

- 1951 - O Univac (Jonh W. Mauchly e J. Presper Eckert) trabalhava com caracteres alfanuméricos e tinha periféricos operacionalmente independentes.

Foi o primeiro que armazenava programas e estava disponível comercialmente.

- UNIVAC II: compatível com os programas dos feitos para o UNIVAC I

# História da Computação

## Os anos de 1900

- 1959 - PDP-I (Digital Equipment Corporation)  
Primeira máquina que ficou conhecida como minicomputador.
- 1960 - Surgimento do Cobol (Common Business Oriented Language), a primeira linguagem de programação comercial.



# História da Computação

## Os anos de 1900

- 1961 - A Texas Instruments anuncia os resultados de uma pesquisa que iria revolucionar o mundo dos computadores: o circuito integrado.
- 1963 - Douglas Engelbart recebe a patente do "mouse".

# História da Computação

## Os anos de 1900

- 1964 - John Kemeny e Thomas Kurtz desenvolvem a linguagem de programação BASIC.
- 1964 – A IBM apresentou o mainframe System/360: aplicação comercial.
- 1967 - A IBM constrói o primeiro disco flexível.

# História da Computação

## Os anos de 1900

- 1969 - Ken Thompson e Denis Richie desenvolvem, nos laboratórios Bell, o sistema operacional UNIX. Ainda neste ano, o exército americano interliga as máquinas da Arpanet, formando a rede que originaria a Internet.