

Graduação em Tecnologia em Sistemas para Internet  
**Lógica Digital e Organização de Computadores**



# **Introdução**

**Desenvolvimento histórico.**

Wagner Teixeira da Costa



**INSTITUTO FEDERAL**  
Espírito Santo

# Palavra computador

- ❑ provém do latim computare, vem do verbo “computar” que, por sua vez, significa “calcular”.
- ❑ Pode-se dizer que é usado desde a idade antiga para a execução de cálculos.

# História

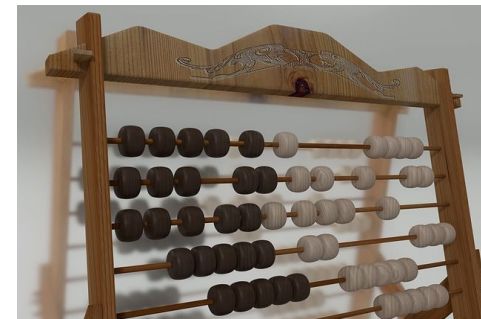
- ❑ Os primeiros instrumentos utilizados foram os dedos das mãos e pedras para contagem e operações aritméticas;
- ❑ **2.600 - 1.700 a.C:** STONEHENGE, situado na planície de Salisbury, na Grã-Bretanha. Recebeu o título de 1º computador graças a um astrônomo americano, que provou que através de alinhamento de pedras em covas ao redor da parte central do monumento era possível prever os eclipses da lua;



STONEHENGE

# História

- ❑ **2000 a.C:** O ábaco, utilizado no oriente, uma espécie de calculadora que realiza operações algébricas;
- ❑ **87 a.C:** Máquina de Anticítera, na Grécia romana. Era usado para prever posições astronômicas e eclipses, como função de calendário e astrologia;



Ábaco



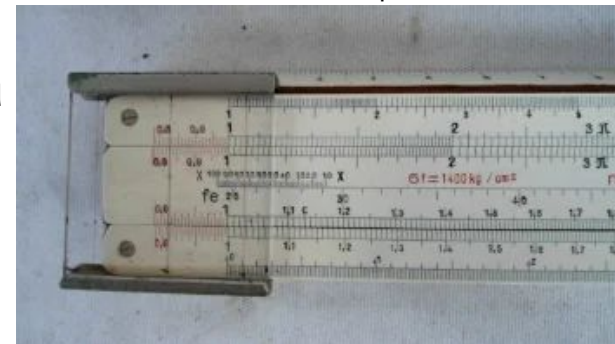
Máquina de Anticítera

# História

- ❑ **1617:** Ossos de Napier, do matemático John Napier e o objetivo era resolver operações envolvendo multiplicações e divisões;
- ❑ **1621:** O matemático inglês William Outgred inventa a régua de cálculo, baseado na criação de Napier;



Ossos de Napier



Régua de Cálculo



# História

- ❑ **1623:** Wilhem Schilkard começa a construção da 1ª máquina de calcular. Esta fazia multiplicação e divisão, mas foi perdida durante a Guerra dos Trinta Anos, sem que seu inventor pudesse defender sua primazia;
- ❑ **1642:** A máquina de Pascal ou Pascalina, criada pelo matemático Blaise Pascal. Primeira calculadora mecânica do mundo. Conseguiu somar e subtrair;



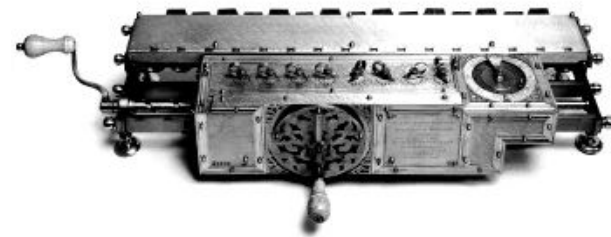
Reprodução da calculadora de Wilhelm Schickard



Máquina de Pascal

# História

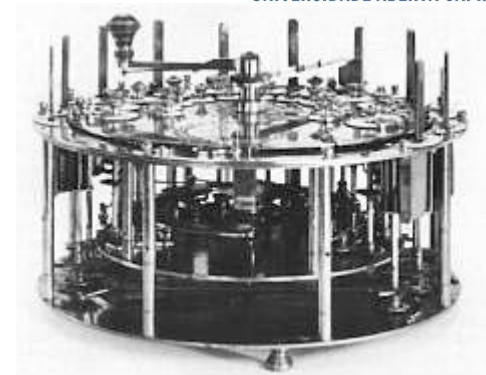
- ❏ **1670 a 1673:** Gottfried Wilhelm Leibniz, baseando na máquina de Pascal cria a Roda de Leibniz ou tambor escalonado que efetua os quatro principais cálculos matemáticos. E depois projetou a máquina de calcular chamada Step Reckoner;



Roda de Leibniz

# História

- ❑ **1774:** Padre alemão Philipp Matthäus Hahn projeta uma calculadora que realmente fazia as 4 operações perfeitamente;
- ❑ **1784:** calculadora de Hahn influenciou o engenheiro alemão Helfrich Johann von Müller a produzir uma calculadora similar;



Calculadora de Philipp Matthäus



Calculadora de Helfrich Johann von Müller



# História

- ❏ **1801:** Joseph Marie Jacquard inventou um tear mecânico controlado por grandes cartões perfurados. Sua máquina era capaz de produzir tecidos com desenhos bonitos e intrincados. Foi tamanho o sucesso que Jacquard foi quase morto quando levou o tear para Lyons, as pessoas tinham medo que o tear lhes fizessem perder o emprego;



Tear Mecânico de Joseph Marie Jacquard

# História

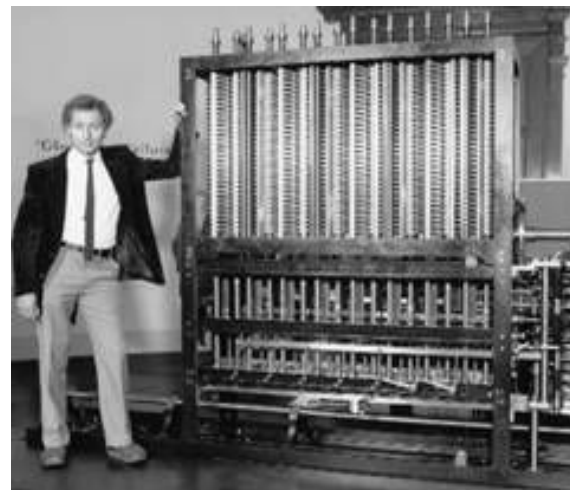
- ❏ **1820:** O matemático Frances Thomas Colmar produz a Arithmomètre, uma calculadora baseada nos desenhos da calculadora de Leibniz. Vendeu mais de 1500 unidades, foi o 1º sucesso comercial nesse setor;



Arithmomètre

# História

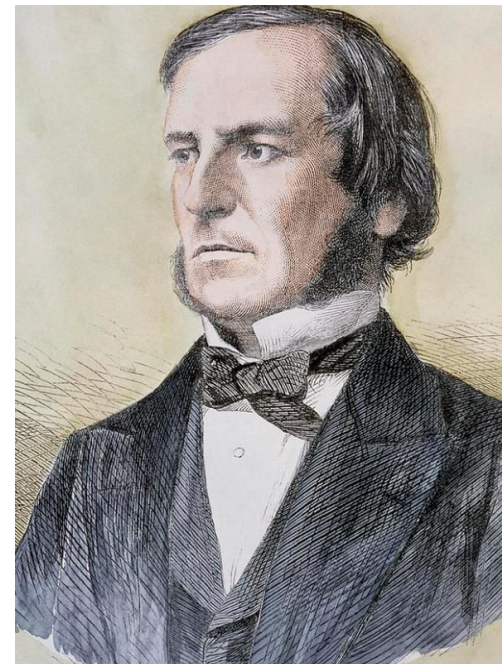
- ❏ **1822:** O inglês Charles Babbage anuncia sua máquina diferencial, mas o motor analítico do computador era composto por engrenagens que não possuíam a precisão adequada, não funcionou de forma satisfatória; Babbage, sabendo que precisava de um software para o motor, contrata a 1ª programadora do mundo, Ada Lovelace. Babbage, é conhecido como o "Pai do Computador";



Máquina diferencial de Charles Babbage

# História

- ❏ **1854:** As máquinas criadas usavam base 10. O matemático inglês George Boole publicou os princípios da lógica booleana, onde as variáveis assumem apenas valores 0 e 1 (verdadeiro e falso). A dificuldade de implementar um dígito decimal (um número inteiro entre 0 e 9) em componentes elétricos determinaram o uso da base 2 em computadores;



George Boole

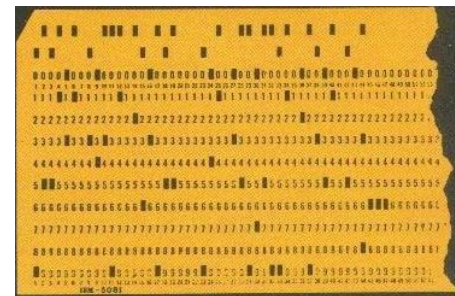


# História

- ❑ **1890:** Hermann Hollerith, baseado nas ideias de Babbage e Joseph, constrói uma máquina de tabulação chamada “tabuladora” a qual foi usada no censo norte-americano;
- ❑ **1896:** Hermann funda a Tabulating Machine Company;
- ❑ **1911:** Hermann associa-se a outras empresas e a Tabulating Machine Company passa a ser dirigida por Tomas Watson;



Tabuladora de Hermann Hollerith



Cartão perfurado da Tabuladora



# História

- ❑ **1924:** Nasce a IBM (International Business Machine), resultado da associação de Hermann e Watson;
- ❑ **1931:** O 1º computador analógico é construído pelo MIT (Massachusetts Institute of Technology), tendo sido construído para resolver equações diferenciais simples;



1o Logo da IBM

# História

- ❑ **1936:** O primeiro computador eletromecânico, chamado Z-1, usava relês e foi construído pelo alemão Konrad Zuse. Tentou vendê-lo ao governo para uso militar, mas não se interessaram pela máquina;
- ❑ **1936:** Alan Turing cria uma Tese revelando o primeiro conceito de máquina com inteligência artificial, é atribuído o título de “pai da informática”, que veio a receber em 1975;



Konrad Zuse com o Z-1

# História

- ❑ **1937:** IBM fabrica o seu 1º computador eletromecânico, o MARK I;
- ❑ **1939:** O 1º computador eletrônico digital, Atanasoff–Berry Computer (ABC), é apresentado pelo professor de matemática John Atanasoff e o estudante Clifford Berry, o 1º a usar válvula para os circuitos lógicos, mas sua construção foi abandonada em 1942;



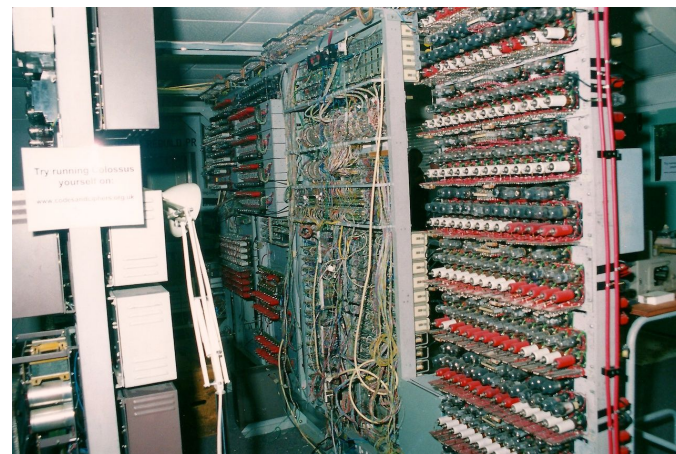
MARK I



Atanasoff–Berry Computer (ABC)

# História

- ❏ **1943:** A Inglaterra constrói dez computadores COLOSSUS I, esse equipamento eletrônico digital a válvulas, foi utilizado para decifrar códigos militares dos alemães; Alan Turing ajudou no processo de criação do Colossus, assim como Tommy Flowers, Bill Tutte e Max Newman;



COLOSSUS I

# História

- ❏ **1946:** No dia 15/08, o ENIAC (Eletronic Numeric Integrator Analyser and Calculator), projetado pelos engenheiros John Presper Eckert e John Mauchly, foi apresentado como o 1º grande computador eletrônico, ocupava quase 200 metros quadrados, pesava 30 toneladas e utilizava 18 mil válvulas, 10 mil capacitores e milhares de relés e resistores, conseguia 5 mil adições por segundo. Com isto no dia 15 de agosto comemora-se o Dia da Informática;



ENIAC





# História

- ❏ **1950:** John Von Neuman, Arthur Burks e Hermn Goldstine desenvolvem a lógica dos circuitos, conceitos de programas e operações por números binários utilizados até hoje; Von Neumann sugeriu que as instruções fossem armazenadas na memória do computador, que eram lidas de cartões perfurados e executadas, uma a uma. Armazená-las na memória, para então executá-las, tornaria o computador mais rápido;



Jonh Von Neuman



**INSTITUTO FEDERAL**  
Espírito Santo

# História

- ❏ **1951:** O UNIVAC I, Universal Automatic Computer (computador automático universal), 1º computador a utilizar os conceitos de Von Neuman, é produzido em escala comercial, pesava 5 toneladas e ocupava 20 metros quadrados;



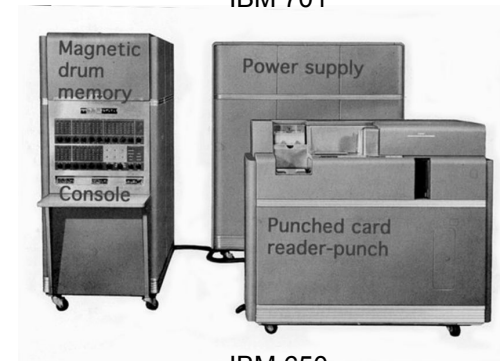
UNIVAC I

# História

- ❑ **1953:** Lançado o IBM 701;
- ❑ **1954:** Lançado o maior sucesso de vendas da década, o IBM 650;
- ❑ **1959:** Fim dos computadores pioneiros ou de 1ª geração, baseados em válvulas.



IBM 701



IBM 650

# Evolução dos Computadores

Entre os autores não existe um consenso em relação ao número de gerações, mas sim marcada por alguns eventos importantes

- ❑ 1ª Geração (1945 - 1959) - Válvulas
- ❑ 2ª Geração (1955 - 1964) - Transistores
- ❑ 3ª Geração (1964 - 1971) - Circuitos Integrados
- ❑ 4ª Geração (1971 - atuais) - Microprocessadores

\*Esta classificação pode ser diferente na literatura.

# Evolução dos Computadores

- ❑ Os computadores de primeira geração (1945-1959) usavam válvulas eletrônicas, quilômetros de fios, eram lentos, enormes e esquentavam muito;
- ❑ A segunda geração (1959-1964) substituiu as válvulas eletrônicas por transistores e os fios de ligação por circuitos impressos. Isso tornou os computadores mais rápidos, menores e de custo mais baixo;



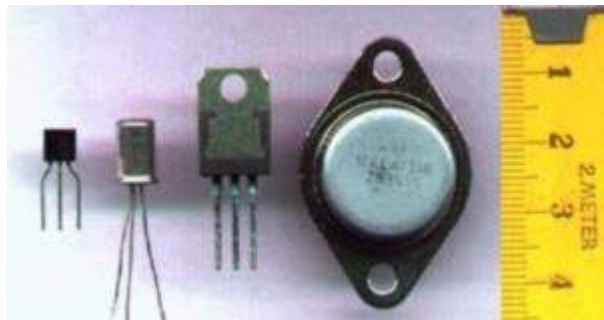
# Evolução dos Computadores

- ❑ A terceira geração de computadores (1964-1971) foi construída com circuitos integrados, proporcionando maior compactação, redução dos custos e velocidade de processamento da ordem de microsegundos. Tem início a utilização de avançados sistemas operacionais;
- ❑ A quarta geração, de 1971 até hoje, utiliza microprocessadores, com otimização da máquina para os problemas do usuário, maior grau de miniaturização, confiabilidade e velocidade maior, já da ordem de nanosegundos.

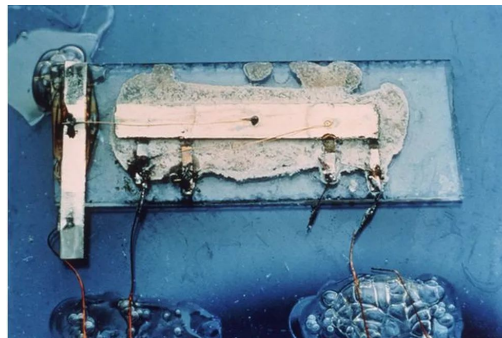
# Evolução dos Computadores



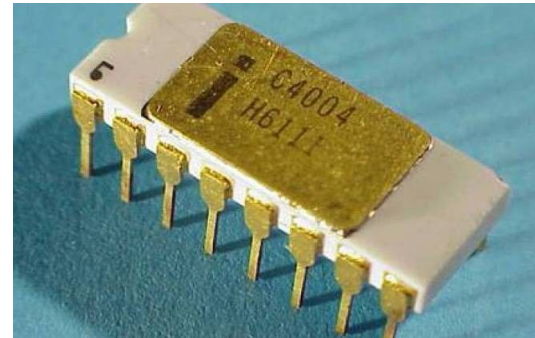
Válvula



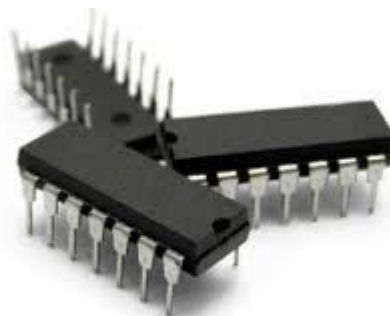
Transistor



1º Protótipo de Circuito Integrado



1º Microprocessador - Intel 4004

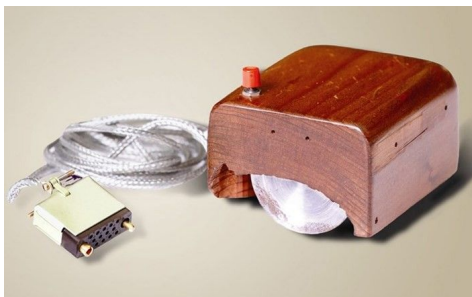


Circuito Integrado atuais



Microprocessadores atuais

# Curiosidades



1º Mouse (1968) chamado de “bug”, mas começou se usado na década de 80



1975, chegou ao mercado o primeiro computador de sucesso comercial, o Altair 8800, que poderia ser adquirido já montado ou poderia ser montado em casa por meio de kits com instruções



Em 1976 Steve Jobs e Steven Wozniak lançaram o Apple I que foi produzido em uma garagem



MACINTOSH — 1984, computador com mouse e interface gráfica voltado para o uso pessoal

# No Brasil

- ❑ “Zé” ou “Zézinho” foi o protótipo pioneiro de um computador no Brasil, desenvolvido entre 1961 e 1962, por quatro alunos do ITA (José Ellis Ripper, Fernando Viera de Souza, Alfred Wolmer e Andras Vásárheli, sob orientação de Richard Wassauschek, que era chefe da Divisão de Eletrônica do ITA);
- ❑ No entanto, como não recebeu o aval de nenhuma empresa privada ou mesmo do governo, o computador foi desmontado.

# No Brasil

Patinho Feio, é considerado o 1º computador construído no Brasil. Foi feito pelos alunos da USP em 1971/1972 em convênio com a Marinha do Brasil. Suas principais características eram as seguintes:

- ❑ 8 bits;
- ❑ 4 kB de memória principal;
- ❑ Interfaces: unidade de fita de papel, impressora, terminal de vídeo e plotter;
- ❑ 45 placas de circuito impresso;
- ❑ Linguagem: assembly;
- ❑ 1 metro de altura;
- ❑ 1 metro de largura.



# No Brasil

## Patinho Feio

