

MC102 — História da Computação

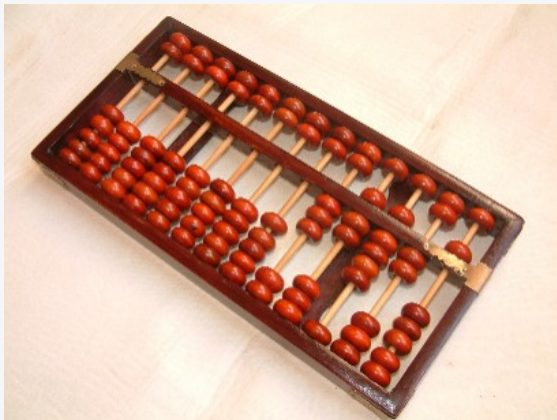
Rafael C. S. Schouery
rafael@ic.unicamp.br

Universidade Estadual de Campinas

Atualizado em: 2023-03-07 10:13

Ábaco (753 AEC, provavelmente bem antes)

O Ábaco é uma das primeiras formas de calcular rapidamente



Algoritmo de Euclides (300 AEC)

Informalmente, um **algoritmo** é uma sequência simples de passos que resolve um problema matemático.

Euclides publicou um algoritmo para resolver o **máximo divisor comum** entre dois números no seu livro *Elementos*

- Mas acredita-se que o algoritmo já era conhecido antes
- Esse é um dos primeiros algoritmos da história

Al-Khwarizmi (780 - 850)

Abu Abdullah Muhammad ibn Musa **Al-Khwarizmi** foi um matemático persa

- É considerado o **Pai da Álgebra**.
- Criou soluções sistemáticas para resolver equações lineares e quadráticas.
- Ambos os termos *algoritmo* e *algarismo* vêm do seu nome.

Máquina de Schickard (1623)

Wilhelm Schickard construiu a 1ª máquina de calcular mecânica

- capaz de realizar as operações básicas de **adição e subtração**
- para números de **seis dígitos**.



Réplica

Pascaline (1642)

Blaise Pascal inventou a **calculadora mecânica** chamada *Pascaline*

- realizava operações básicas de **adição** e **subtração**
- para números de oito dígitos.

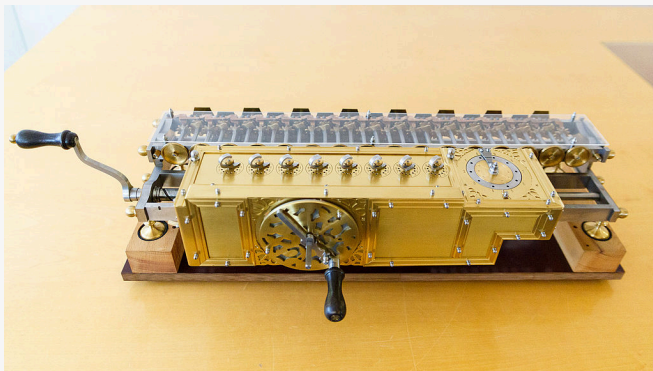


Réplica

Roda de Leibniz (1673)

Gottfried Leibniz aperfeiçoou a máquina de Pascal

- criou a *Roda de Leibniz*, uma calculadora mecânica
- realizava *adição*, *subtração*, *multiplicação* e *divisão*.

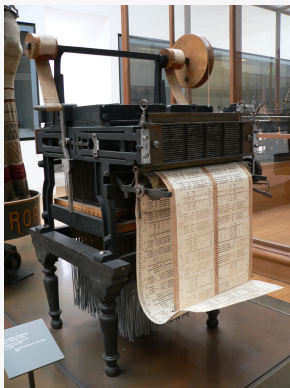


Réplica

Máquina de Jacquard (1801)

Joseph-Marie Jacquard inventou um tear mecânico controlado por cartões perfurados.

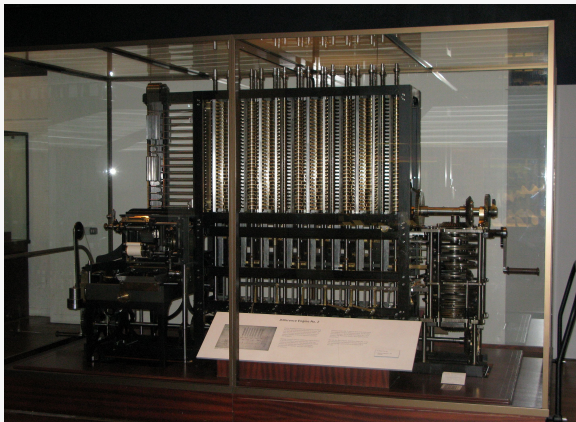
- É a primeira máquina programável da história
- Os cartões forneciam os comandos necessários para a tecelagem dos padrões nos tecidos.



Réplica

Máquina Diferencial (1822)

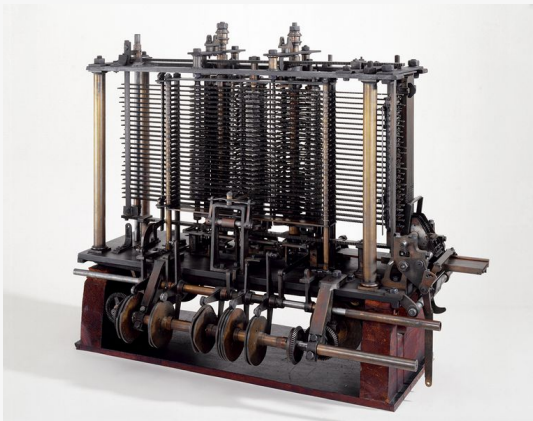
Charles Babbage projetou a **Máquina Diferencial** para cálculos com polinômios.



Máquina Analítica (1835)

Charles Babbage projetou a Máquina Analítica

- um computador mecânico programável de uso geral
- empregava cartões perfurados para a entrada de dados
- e uma máquina a vapor para fornecimento de energia



Réplica

Ada Lovelace (1815 - 1852)

Augusta Ada King, Condessa de Lovelace:

- publicou o primeiro algoritmo
- para ser executado na máquina analítica de Babbage
- É a primeira pessoa a programar na história!

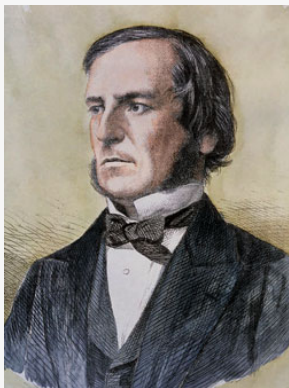


Álgebra Booleana (1847)

George Boole criou a chamada **Álgebra Booleana**, que é a base da computação lógica.

A **Álgebra Booleana** é similar a **Álgebra**, mas:

- Ao invés de **números**, temos **Verdadeiro** e **Falso**.
- Ao invés de **+**, **-**, *****, **/**, temos **e**, **ou** e **não**



Máquina de Hollerith (1890)

Herman Hollerith, um dos fundadores da IBM:

- construiu uma máquina programável capaz de processar dados
- armazenados em cartões perfurados
- foi utilizada para auxiliar o censo de 1890 dos EUA

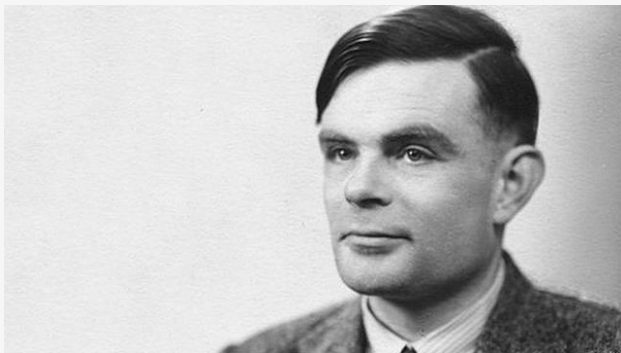


Réplica

Máquina Universal (1936)

Alan Turing criou um modelo teórico de um computador

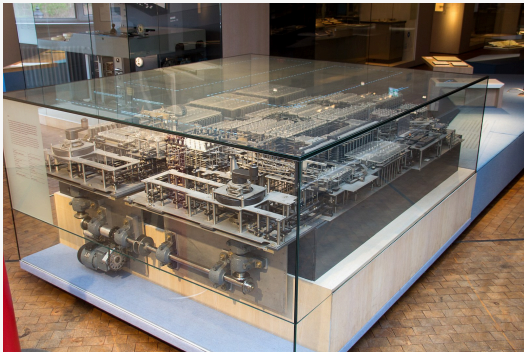
- chamado de **Máquina Universal**
- de onde surgiu a ideia da **computabilidade**
 - Quais problemas podem ser resolvidos por computador?
- Turing é conhecido como o **Pai da Ciência da Computação**



Z1 (1938)

Konrad Zuse construiu o primeiro computador eletromecânico completamente funcional, conhecido como Z1

- A máquina usava relés que executavam os cálculos
- dados eram lidos em fitas perfuradas
- utilizava o sistema binário de numeração

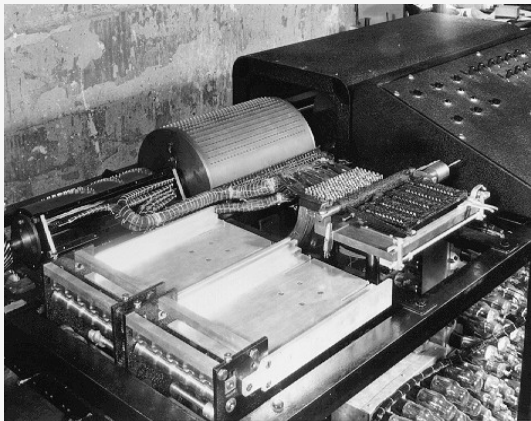


Réplica

ABC (1942)

John Atanasoff e Clifford Berry construíram o primeiro computador eletrônico digital

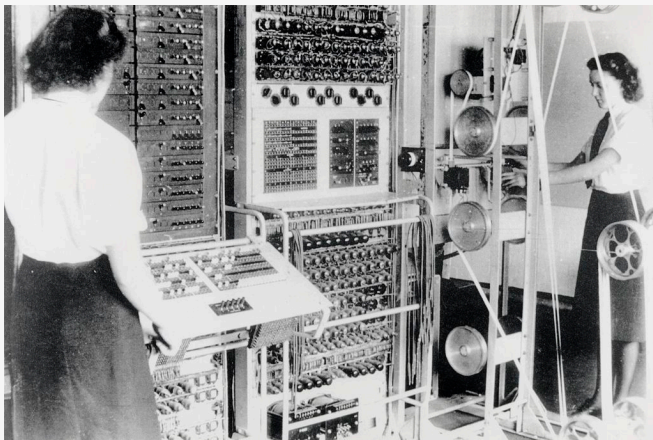
- conhecido como **ABC** (Atanasoff-Berry Computer).
- projetado para resolver sistemas de equações lineares



Colossus (1944)

Allan Turing ajudou a construir o computador **Colossus**

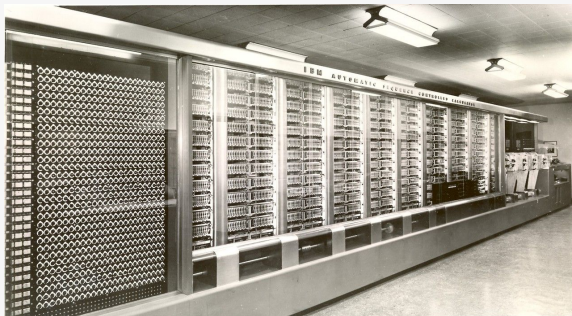
- para **decifrar códigos** durante a 2ª guerra mundial
- criados pela máquina alemã **Enigma**



Mark I (1944)

Desenvolvido pela **Marinha** dos Estados Unidos, a Universidade de **Harvard** e a **IBM**, com base na máquina analítica de Babbage.

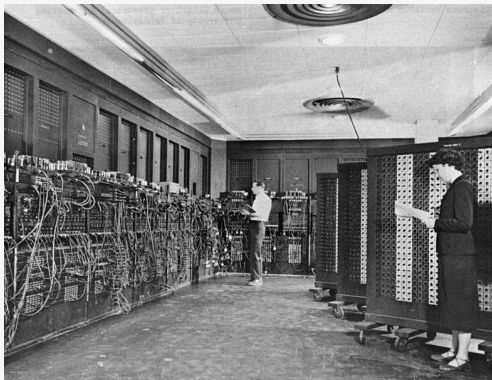
- Utilizava componentes **elétricos** e **mecânicos**, funcionava com relés e era programado por fita de papel
- Possuía **10m** de comprimento, **2m** de largura e pesava **70** toneladas.
- Projetado para calcular **trajetórias balísticas** de canhões de longo alcance



ENIAC (1946)

ENIAC - *Electronic Numeric Integrator And Calculator.*

- Desenvolvido pelo **Exército** dos Estados Unidos.
- **18000** válvulas.
- **30m** de comprimento, **3m** de largura e pesava **30** toneladas.
- Projetado para calcular **trajetórias balísticas** de mísseis.
- Era necessário conectar um grande número de fios, relés e sequências de chaves para definir códigos a serem executados.



Arquitetura de von Neumann (1946)

John von Neumann propôs que o programa fosse armazenado em um computador da mesma forma que os dados.

- Esta proposta, chamada de “Arquitetura de von Neumann”
- é a base para os computadores programáveis modernos
- e é composta por 3 características principais:
 - Codificação das instruções de modo a serem armazenada na memória do computador
 - Armazenamento em memória das instruções e de toda e qualquer informação necessária na execução da tarefa
 - Busca das instruções, a cada passo do processamento, diretamente na memória, e não nos então utilizados cartões perfurados

EDVAC (1947)

John von Neuman, John Eckert e John Mauchly começaram a trabalhar em uma versão melhorada do ENIAC

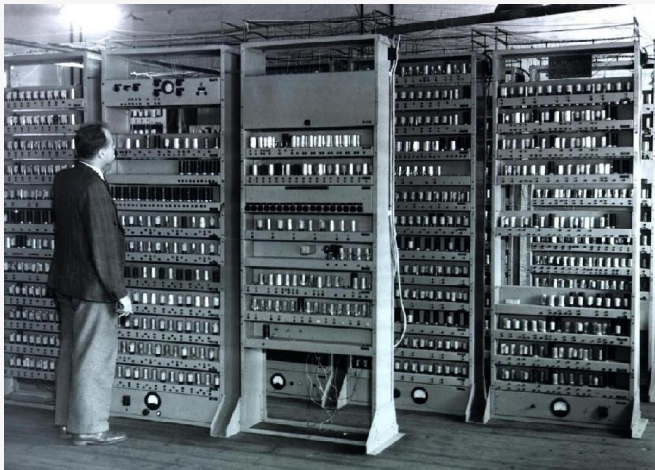
- denominado *Electronic Discrete Variable Automatic Computer*
- incorporou o conceito de armazenamento de programas em memória



EDSAC (1949)

Maurice Wilkes construiu o EDSAC

- *Electronic Delay Storage Automatic Calculator*
- outro computador que armazenava programas em memória



COBOL (1953)

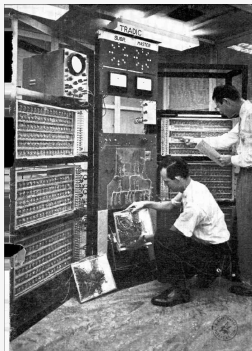
Grace Hopper desenvolve a primeira linguagem de programação.



TRADIC (1955)

AT&T Bell construíram o TRADIC

- *Transistorized Airborne Digital Computer*
- o **primeiro** computador totalmente **transistorizado**
- com aproximadamente 800 transistores ao invés de válvulas
- permitia trabalhar com menos de 100W de energia



Outros avanços

- **1958:** Jack Kilby desenvolveu um dos primeiros **circuitos integrados**, contendo 5 componentes em uma peça de germânio com meia polegada de comprimento.

Esses circuitos são um conjunto de transistores, resistores e capacitores construídos sobre uma base de silício (material semicondutor).

- **1965:** Hartmanis e Stearns publicam o artigo “*On the Computational Complexity of Algorithms*” que define os conceitos de **consumo de tempo e memória** dos algoritmos.

Outros avanços

- **1969**: a agência americana **ARPA** (*Advanced Research and Projects Agency*) desenvolveu a rede **ARPANET**, cujo objetivo era interligar as bases militares e os departamentos de pesquisa do governo americano.

Esta rede iniciou dentro do Pentágono e foi a precursora da **Internet**.

- **1969**: foi lançado o **Kenbak-1**, considerado o primeiro microcomputador (computador pessoal).

Outros avanços

- 1971-1973: Cook, Levin e Karp mostram que vários problemas computacionais são NP-completos, um forte indício de que não podem ser resolvidos rapidamente por um computador.
- 1971: Ray Tomlinson implementou um sistema de correio eletrônico (e-mail) na ARPANET.
- 1972: Alan Kay descreveu uma proposta de um dispositivo portátil (chamado “Dynabook”), precursor dos atuais notebooks ou laptops.

Outros avanços

- 1973: Robert Metcalfe criou o sistema de conectividade Ethernet para interligação de computadores em redes locais no centro de pesquisa da Xerox Corporation, em Palo Alto (EUA).
- 1975: Bill Gates e Paul Allen fundaram a Microsoft Corporation.
- 1976: Steve Jobs, Steve Wozniak e Ronald Wayne fundaram a Apple Computer, Inc.

Apple II (1977)

A **Apple** lançou o microcomputador **Apple II**.



IBM PC (1981)

A **IBM** lançou o microcomputador **IBM PC** (*Personal Computer*) **5150**, que se tornou o padrão de computador pessoal

- O computador possuía processador Intel 8088 de **4,77 MHz**, **64 Kbytes RAM**, uma unidade de disquetes de 5 1/4" (de até **720 Kbytes**), sem disco rígido.
- A **Microsoft** foi contratada para desenvolver o sistema operacional **MS-DOS** (*Microsoft Disk Operating System*).



Macintosh (1984)

A **Apple** lançou o computador pessoal Macintosh (**Mac**).



Macintosh Portable (1989)

A **Apple** lançou o *Macintosh Portable*, o primeiro computador com funcionamento por **bateria**.



Uma rápida evolução

- **1993**: a **Intel** batizou de *Pentium* a sua nova geração de processadores, os quais utilizavam registradores de 32 bits, com **3,1 milhões de transistores**.
- **1993**: **Apple** lançou o primeiro **PDA** (*Personal Digital Assistant*), o pioneiro dos **computadores de mão**.
- **1997**: o termo telefone inteligente (*smartphone*) foi utilizado pela **Ericsson** para descrever seu aparelho GS 88 Penelope.
- **1998**: **Larry Page** e **Sergey Brin**, dois estudantes de doutorado da Universidade de **Stanford**, criaram a **Google**.

Uma rápida evolução

- **2001**: a **Apple** lança o sistema operacional **Mac OS X** e o **iPod**.
- **2001**: foi lançado o aparelho **Kyocera 6035**, da **Palm, Inc.**, um dispositivo que combina um **PDA** com um telefone celular, sendo considerado **um dos primeiros smartphones** do mercado.
- **2003**: a **Research in Motion Limited (RIM)** lançou o *smartphone* **BlackBerry**.
- **2003**: a plataforma aberta **Android** foi lançada por **Andy Rubin**, um dos fundadores da empresa **Android, Inc.**, que foi comprada pela **Google** em 2005.
- **2007**: a **Apple** lançou o **iPhone**, um dos primeiros telefones celulares com interface baseada em tela sensível a múltiplos toques.

Uma rápida evolução

- 2010: a Apple lançou o iPad.
- 2012: o Facebook alcança 1 bilhão de usuários.
- 2015: a Apple lançou o Apple Watch.
- 2016: a Universidade de Maryland construiu o primeiro computador quântico reprogramável.

Futuro

Existem muitos desafios e desenvolvimentos para o futuro:

- Depois de 50 anos, a mais importante pergunta da **computação** ainda não foi respondida (**$P = NP?$**)
 - Podemos resolver diversos problemas computacionais importantes rapidamente ou não?
- **Computação Quântica** ainda não é uma realidade
- Estamos muito longe de uma **Inteligência Artificial Geral**
- Como aproveitar a gigantesca quantidade de **dados** gerados?
- Como lidar com **segurança** e **privacidade** dos usuários?
- Como lidar com **questões de diversidade** no projeto de algoritmos?
- Entre muitas outras perguntas das várias áreas da computação!