

# MC102 — História da Computação

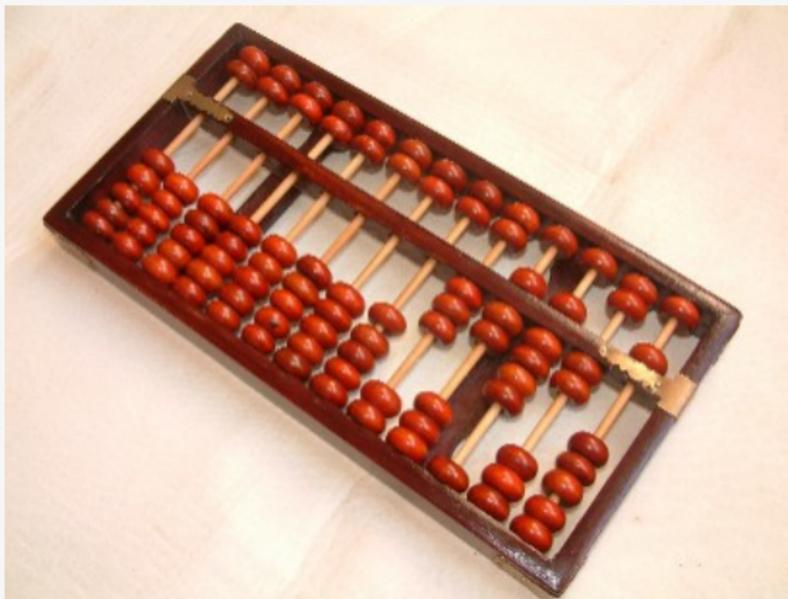
Rafael C. S. Schouery  
rafael@ic.unicamp.br

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.

# 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*

# 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

# 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

# Al-Khwarizmi (780 - 850)

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

- É considerado o Pai da Álgebra.

# 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.

# 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



Réplica

# Máquina de Schickard (1623)

Wilhelm Schickard construiu a 1ª máquina de calcular mecânica

- capaz de realizar as operações básicas de **adição e subtração**



Réplica

# 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*



Réplica

# Pascaline (1642)

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

- realizava operações básicas de **adição** e **subtração**



Réplica

# Pascaline (1642)

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

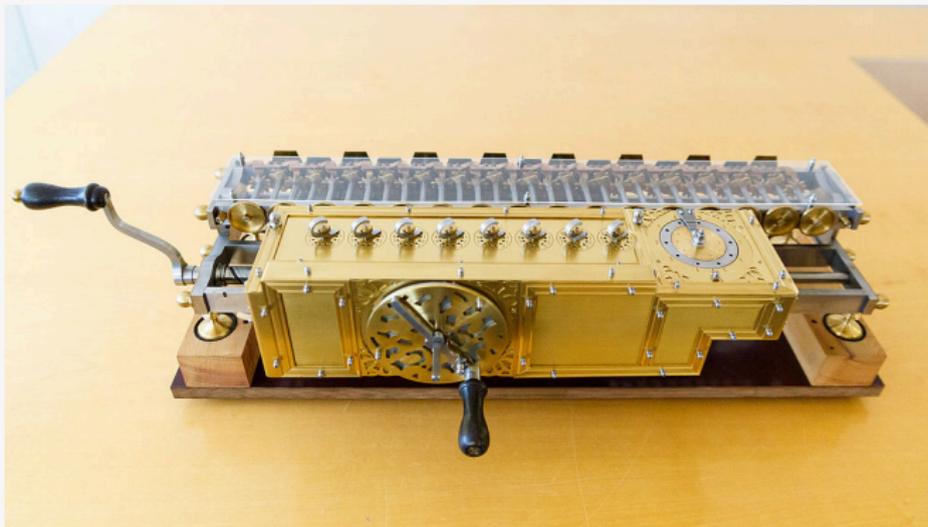
- realizava operações básicas de **adição** e **subtração**
- para números de oito dígitos.



Réplica

# Roda de Leibniz (1673)

Gottfried Leibniz aperfeiçoou a máquina de Pascal

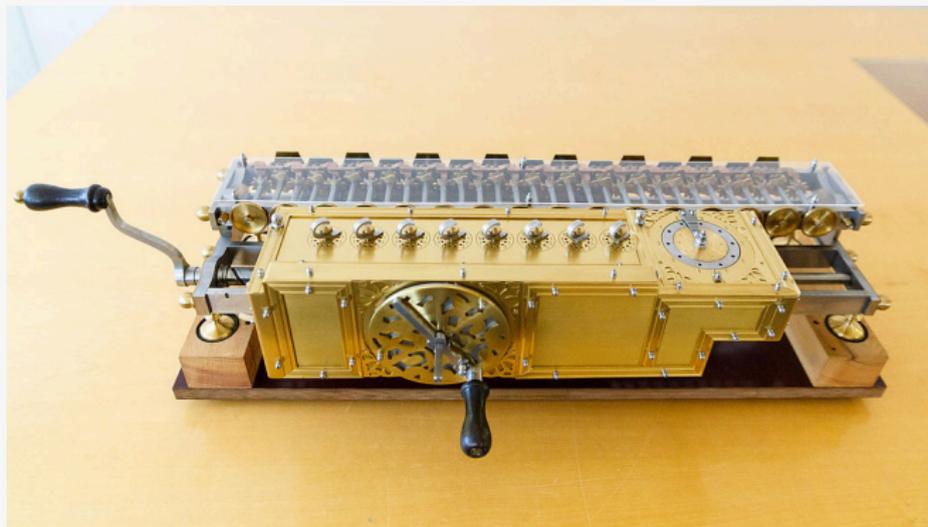


Réplica

## Roda de Leibniz (1673)

Gottfried Leibniz aperfeiçoou a máquina de Pascal

- criou a *Roda de Leibniz*, uma **calculadora mecânica**

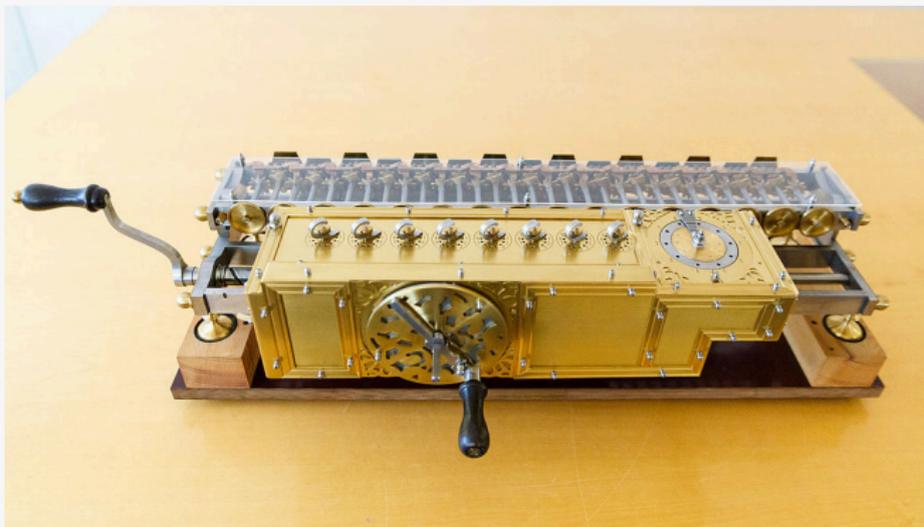


Réplica

# 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.



Réplica

# Máquina de Jacquard (1801)

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

- É a primeira máquina programável da história



Réplica

# Máquina de Jacquard (1801)

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

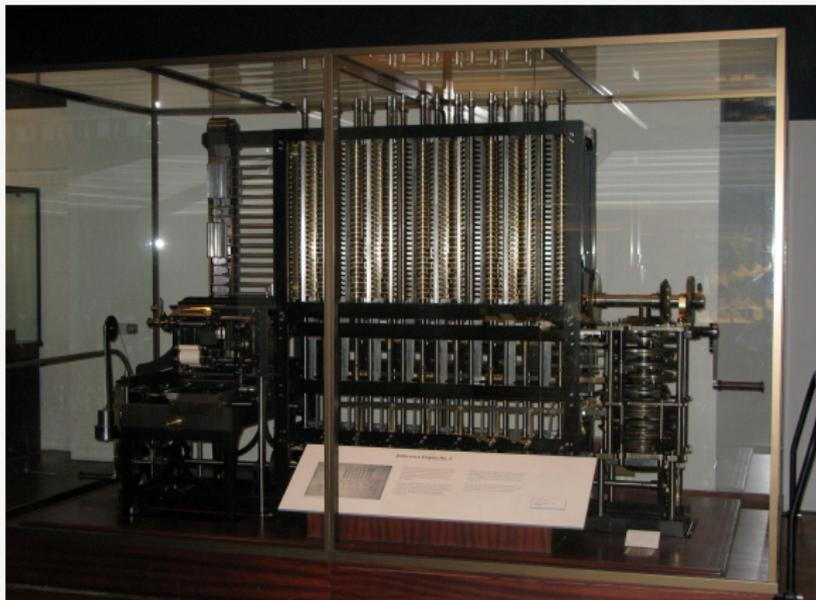
- É a primeira máquina programável da história
- Os cartões forneciam os comandos necessários para a tecelagem dos padrões nos tecidos.



Réplica

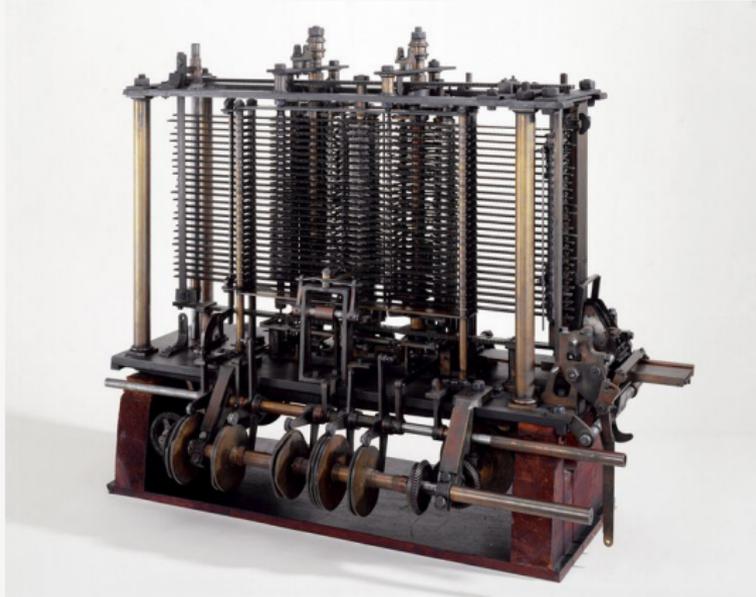
# Máquina Diferencial (1822)

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



# Máquina Analítica (1835)

Charles Babbage projetou a Máquina Analítica

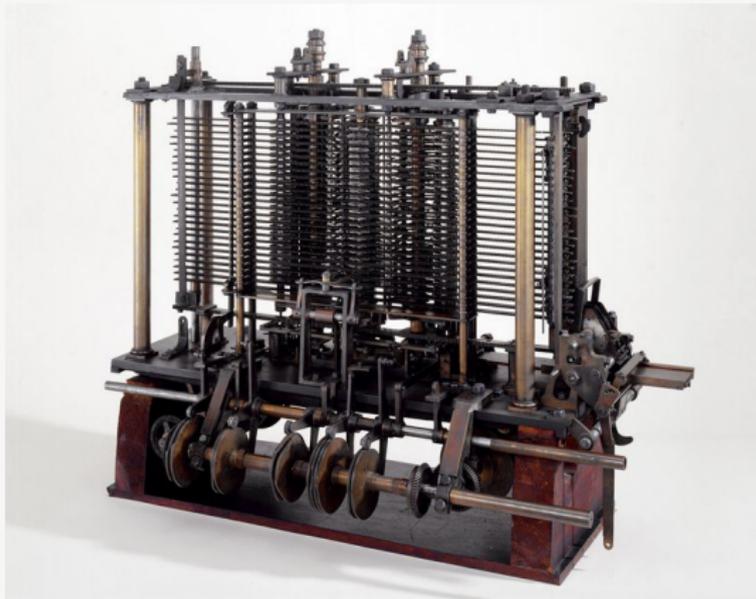


Réplica

# Máquina Analítica (1835)

Charles Babbage projetou a Máquina Analítica

- um computador mecânico programável de uso geral

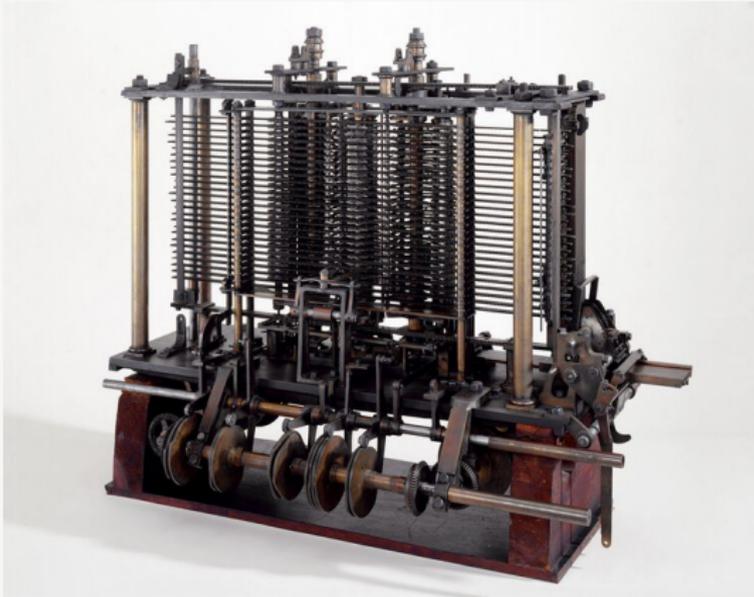


Réplica

# Máquina Analítica (1835)

Charles Babbage projetou a Máquina Analítica

- um computador mecânico programável de uso geral
- empregava cartões perfurados para a entrada de dados

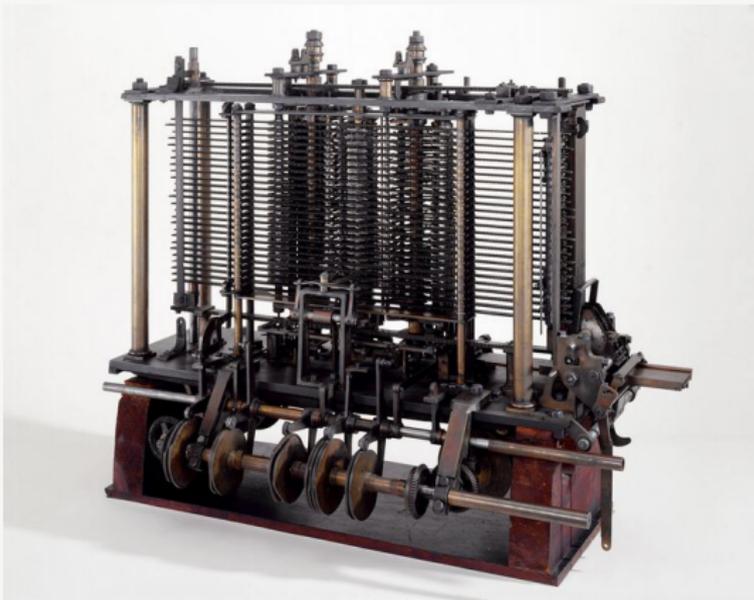


Réplica

# 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:



# Ada Lovelace (1815 - 1852)

Augusta Ada King, Condessa de Lovelace:

- publicou o primeiro algoritmo



# Ada Lovelace (1815 - 1852)

Augusta Ada King, Condessa de Lovelace:

- publicou o **primeiro algoritmo**
- para ser executado na máquina analítica de Babbage



# Ada Lovelace (1815 - 1852)

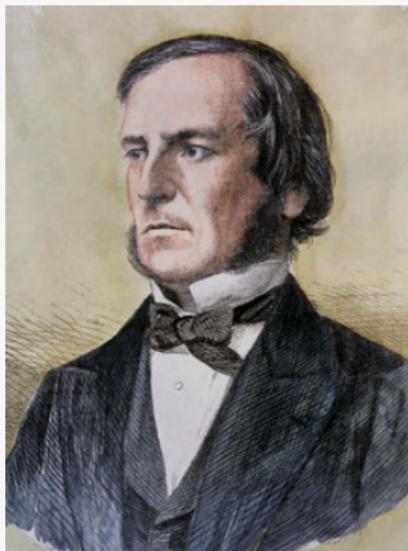
Augusta Ada King, Condessa de Lovelace:

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



## Álgebra Booleana (1847)

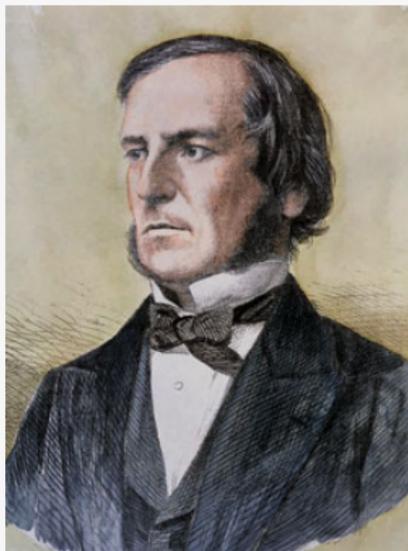
George Boole criou a chamada **Álgebra Booleana**, que é a base da computação lógica.



## 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:

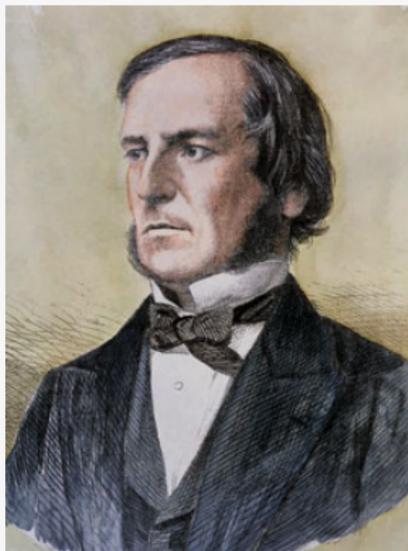


# Álgebra Booleana (1847)

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**.

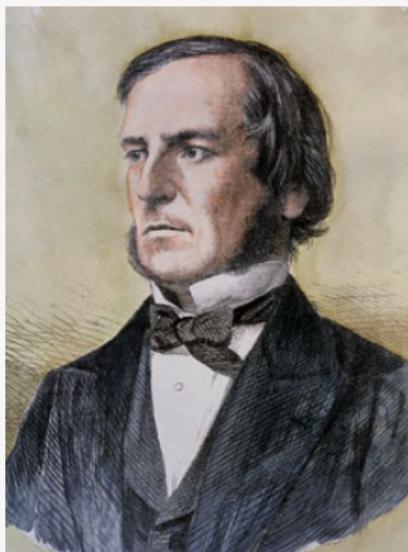


# Álgebra Booleana (1847)

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:



Réplica

# Máquina de Hollerith (1890)

Herman Hollerith, um dos fundadores da IBM:

- construiu uma máquina programável capaz de processar dados



Réplica

# Máquina de Hollerith (1890)

Herman Hollerith, um dos fundadores da IBM:

- construiu uma máquina programável capaz de processar dados
- armazenados em cartões perfurados



Réplica

# 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



# Máquina Universal (1936)

Alan Turing criou um modelo teórico de um computador

- chamado de **Máquina Universal**



# Máquina Universal (1936)

Alan Turing criou um modelo teórico de um computador

- chamado de **Máquina Universal**
- de onde surgiu a ideia da **computabilidade**



# 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?



# Máquina Universal (1936)

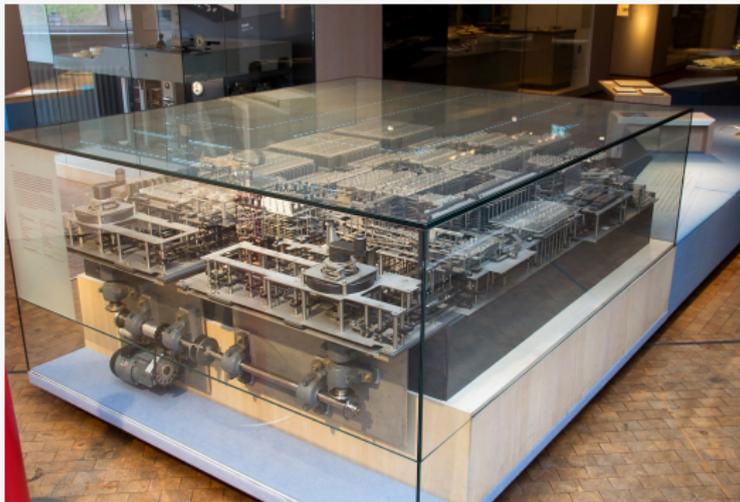
Alan Turing criou um modelo teórico de um computador

- 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

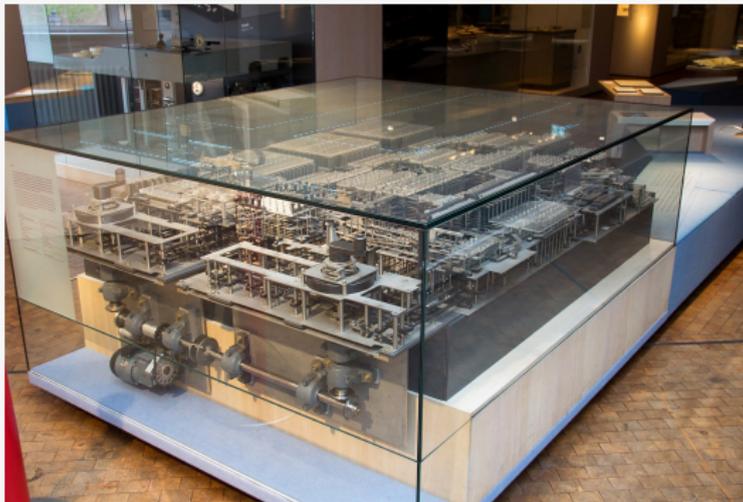


Réplica

## Z1 (1938)

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

- A máquina usava relés que executavam os cálculos

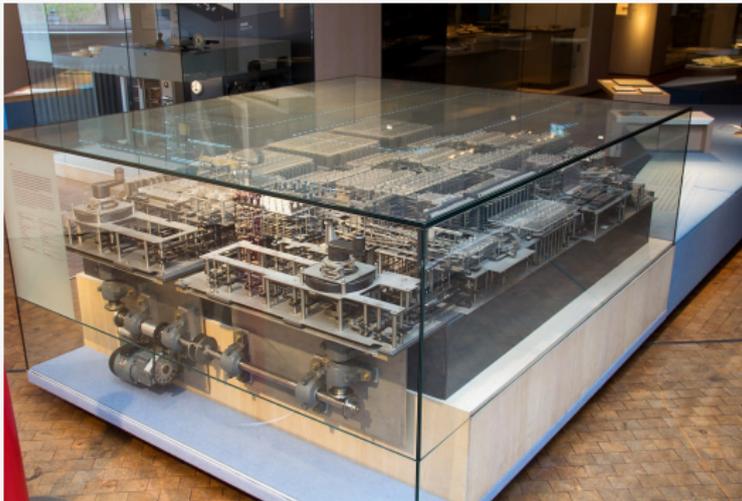


Réplica

## 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

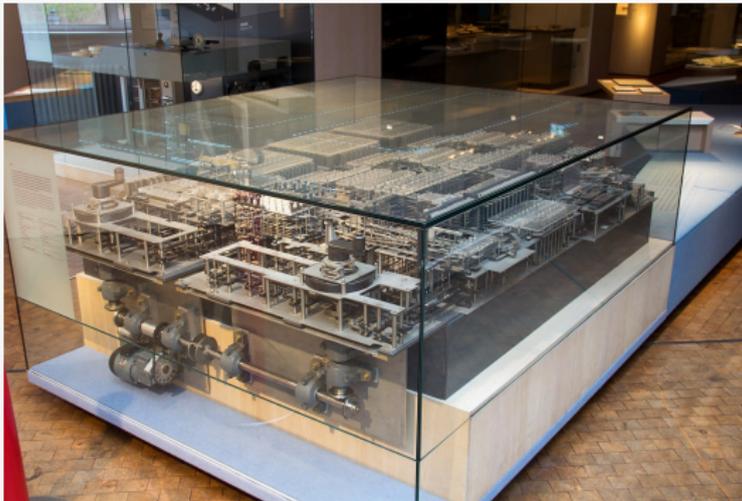


Réplica

## Z1 (1938)

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

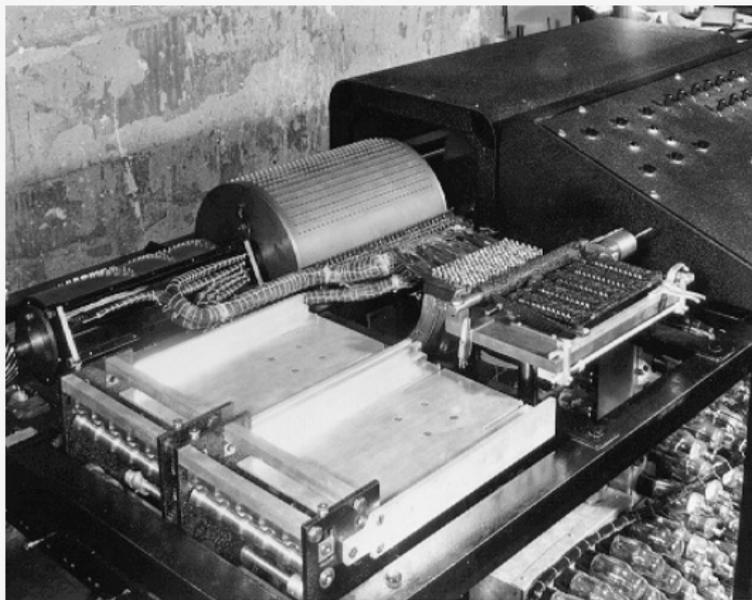
- A máquina usava relés que executavam os cálculos
- dados eram lidos em fitas perfuradas
- utilizava o sistema binário de numeração



Réplica

## ABC (1942)

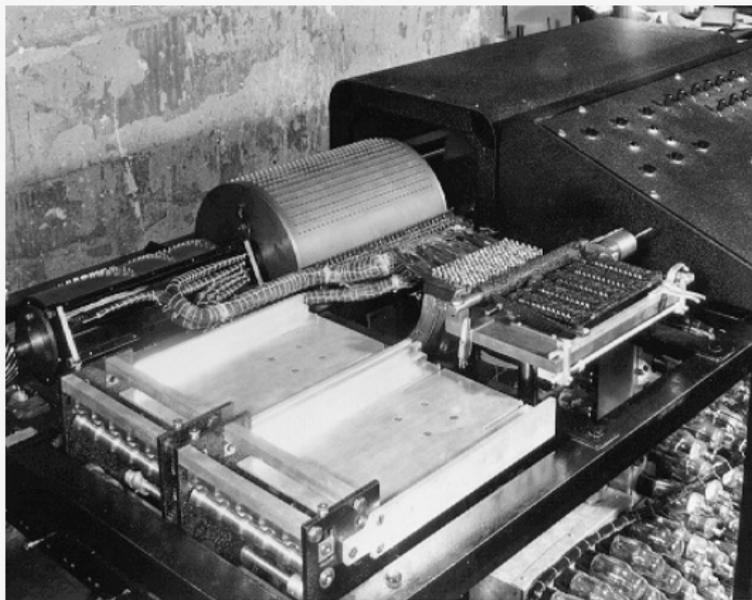
John Atanasoff e Clifford Berry construíram o primeiro computador eletrônico digital



## ABC (1942)

John Atanasoff e Clifford Berry construíram o primeiro computador eletrônico digital

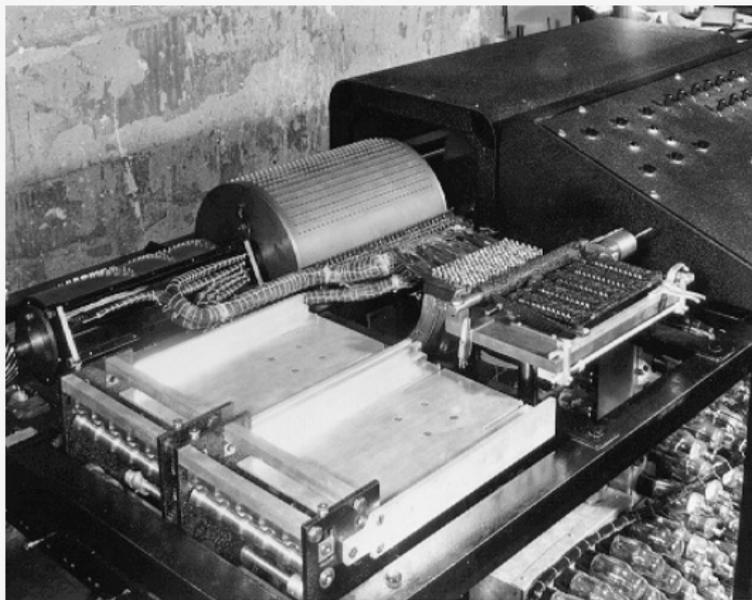
- conhecido como **ABC** (Atanasoff-Berry Computer).



## ABC (1942)

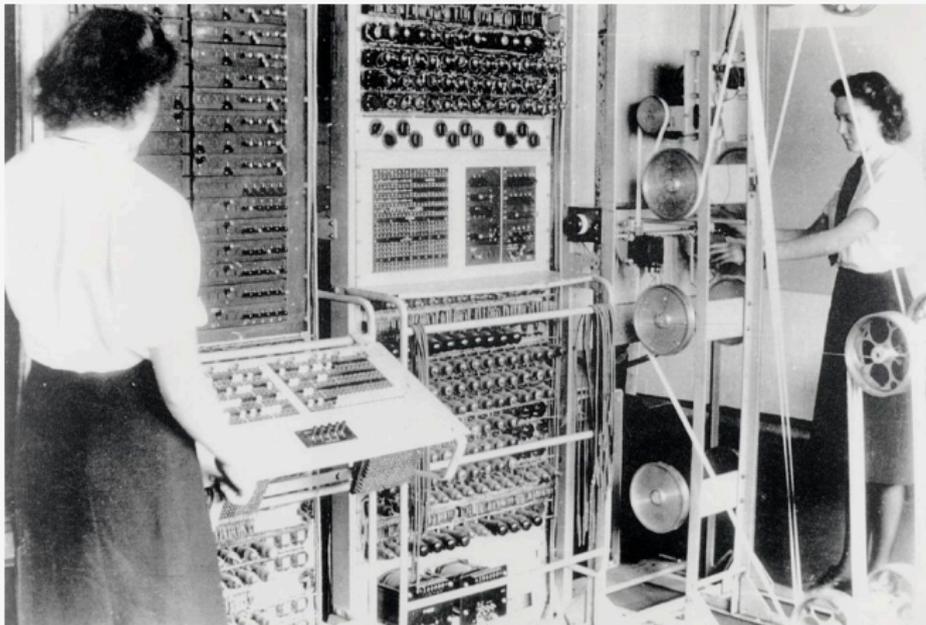
John Atanasoff e Clifford Berry construíram o primeiro computador eletrônico digital

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



# Colossus (1944)

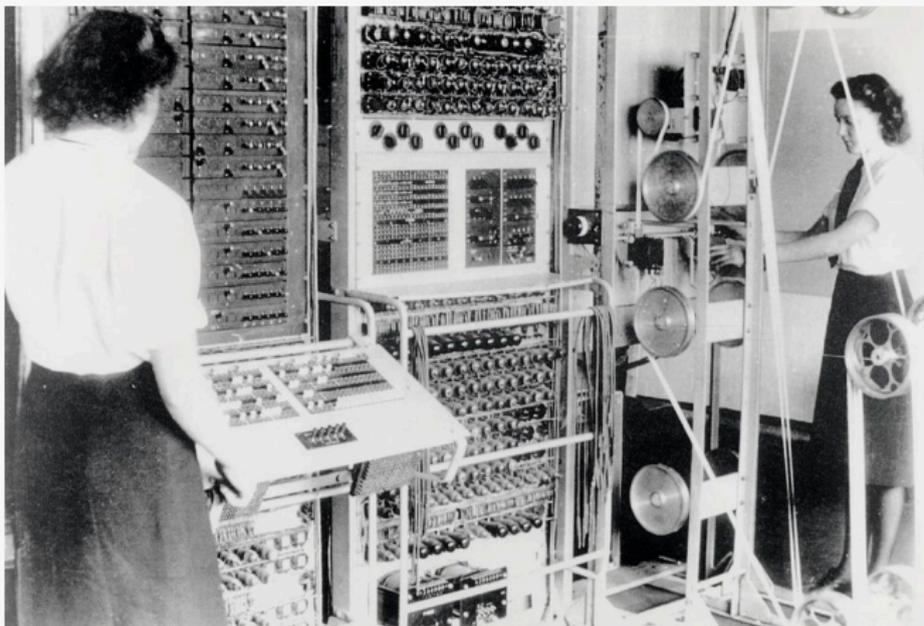
Allan Turing ajudou a construir o computador **Colossus**



# Colossus (1944)

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

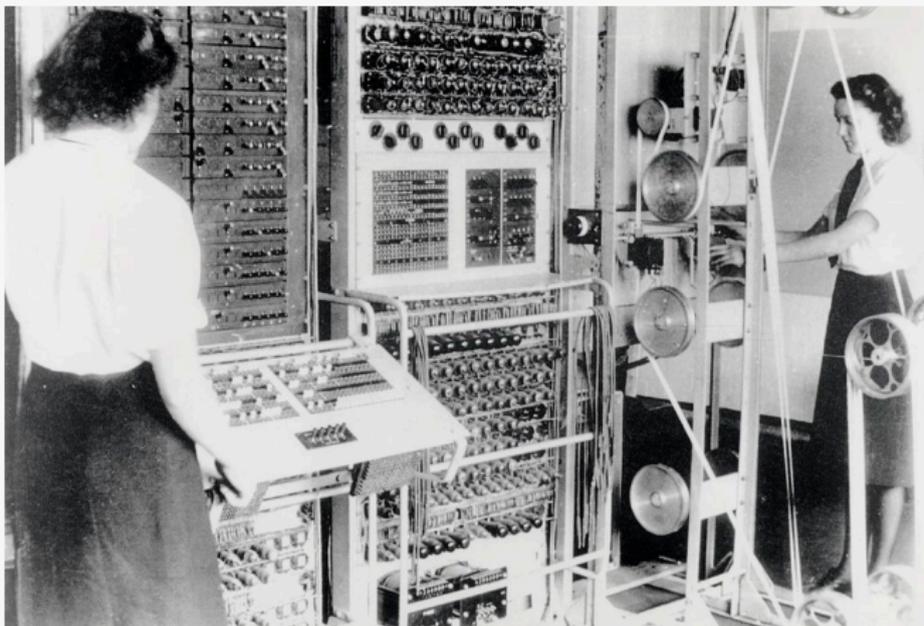
- para **decifrar códigos** durante a 2ª guerra mundial



# Colossus (1944)

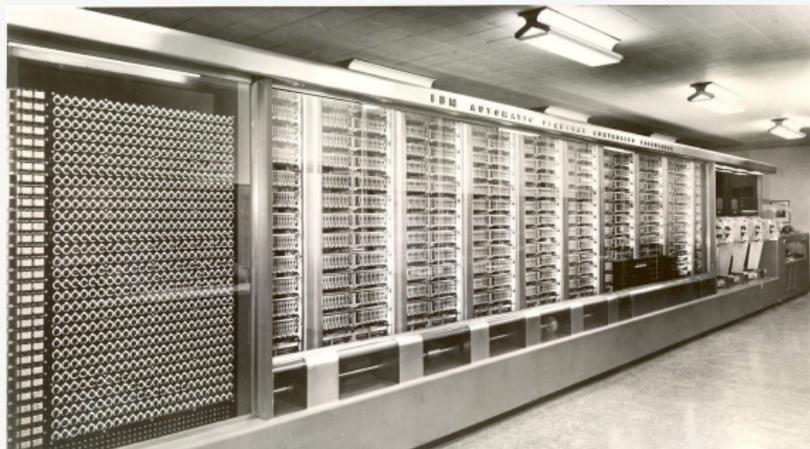
Allan Turing ajudou a construir o computador **Colossus**

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



# Mark I (1944)

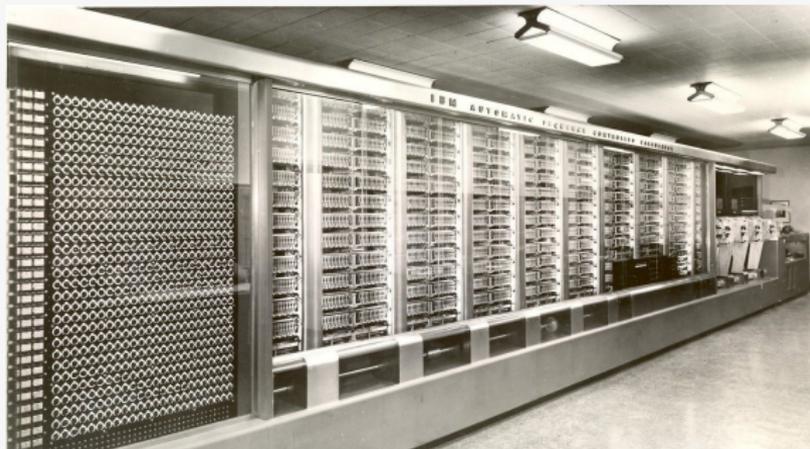
Desenvolvido pela **Marinha** dos Estados Unidos, a Universidade de **Harvard** e a **IBM**, com base na máquina analítica de Babbage.



## Mark I (1944)

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

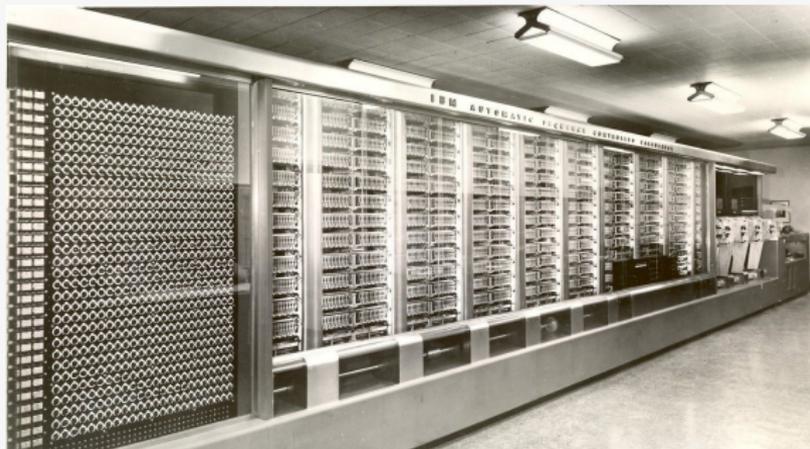
- Utilizava componentes **elétricos** e **mecânicos**, funcionava com relés e era programado por fita de papel



## 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.



# Mark I (1944)

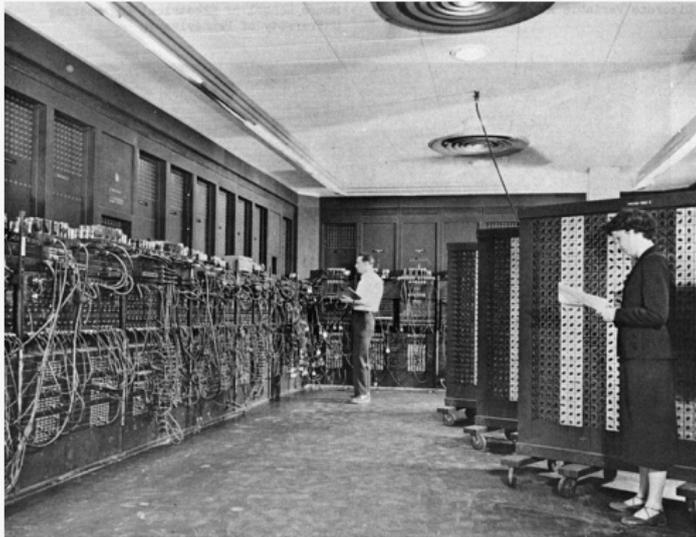
Desenvolvido pela **Marinha** dos Estados Unidos, a Universidade de **Harvard** e a **IBM**, com base na máquina analítica de Babbage.

- 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)

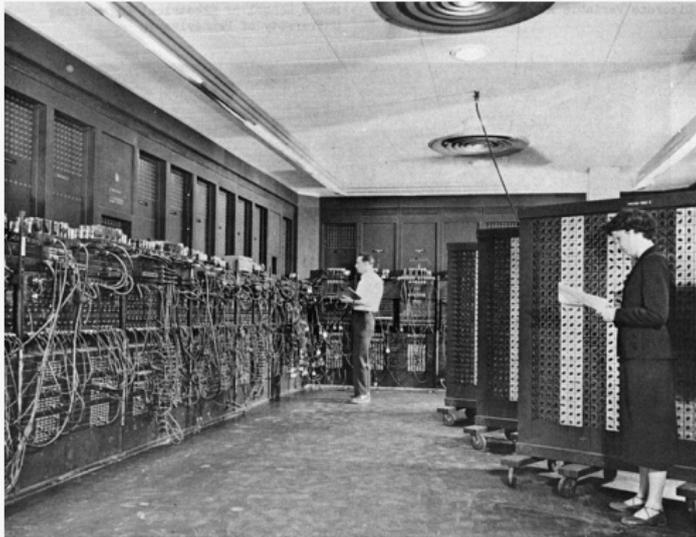
ENIAC - *Electronic Numeric Integrator And Calculator.*



# ENIAC (1946)

ENIAC - *Electronic Numeric Integrator And Calculator.*

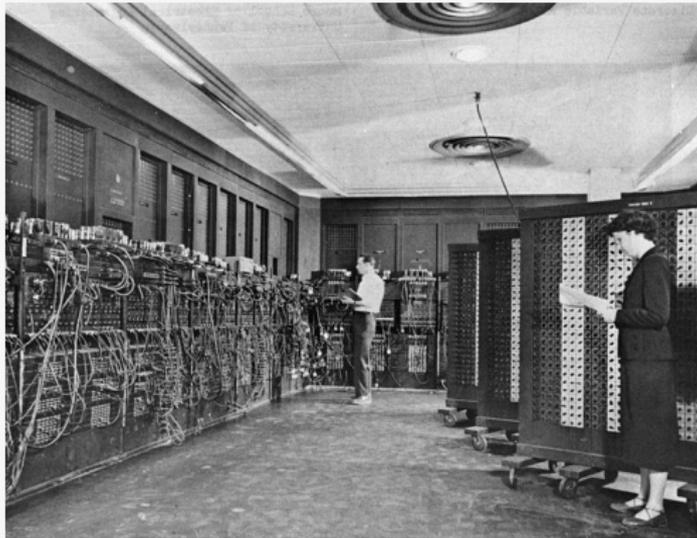
- Desenvolvido pelo **Exército** dos Estados Unidos.



# ENIAC (1946)

ENIAC - *Electronic Numeric Integrator And Calculator.*

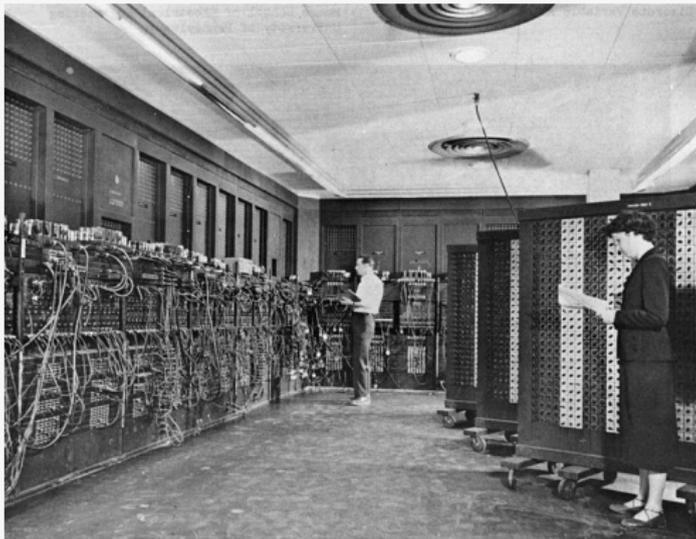
- Desenvolvido pelo **Exército** dos Estados Unidos.
- **18000** válvulas.



# ENIAC (1946)

ENIAC - *Electronic Numeric Integrator And Calculator.*

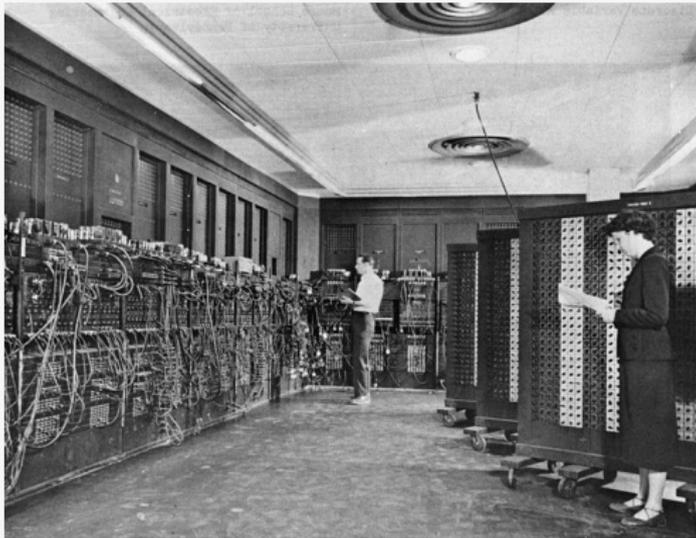
- Desenvolvido pelo **Exército** dos Estados Unidos.
- **18000** válvulas.
- **30m** de comprimento, **3m** de largura e pesava **30** toneladas.



# ENIAC (1946)

ENIAC - *Electronic Numeric Integrator And Calculator.*

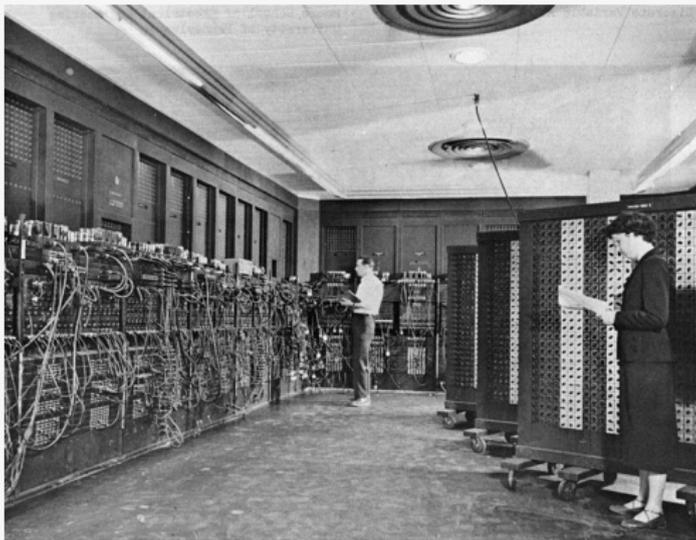
- Desenvolvido pelo **Exército** dos Estados Unidos.
- **18000** válvulas.
- **30m** de comprimento, **3m** de largura e pesava **30** toneladas.
- Projetado para calcular **trajetórias balísticas** de mísseis.



# 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.

# 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”

# 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

# 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:

# 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

# 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

# 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



## 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*



## EDVAC (1947)

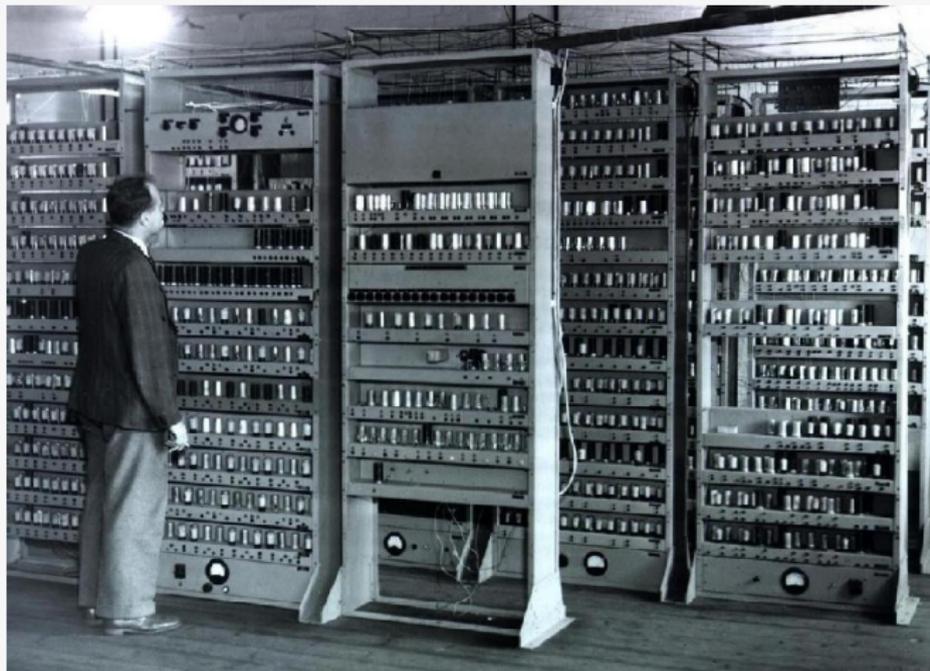
John von Neuman, John Eckert e John Mauchly começaram a trabalhar em uma versão melhorada do ENIAC

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



# EDSAC (1949)

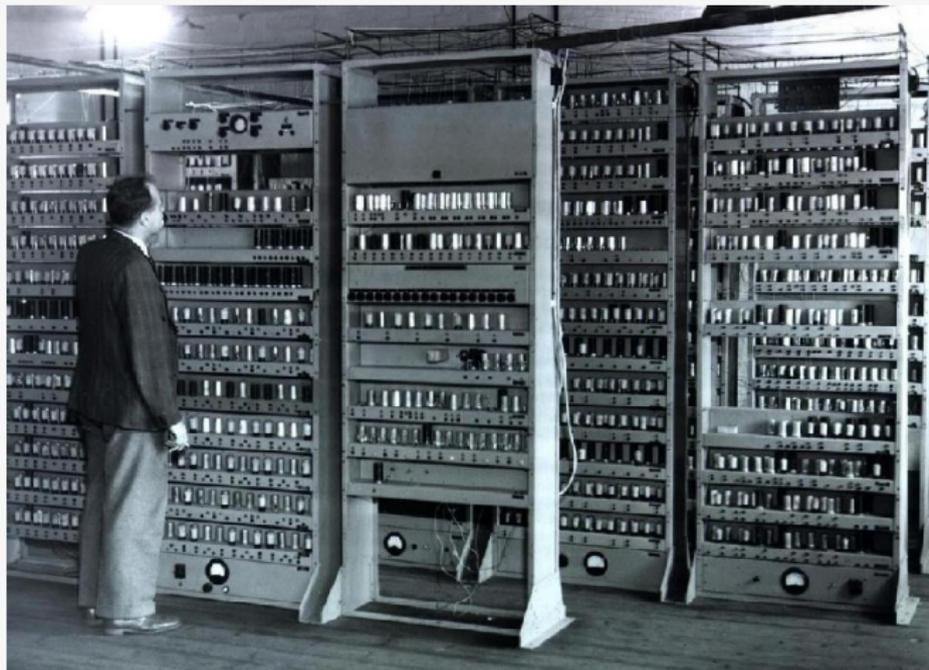
Maurice Wilkes construiu o EDSAC



# EDSAC (1949)

Maurice Wilkes construiu o EDSAC

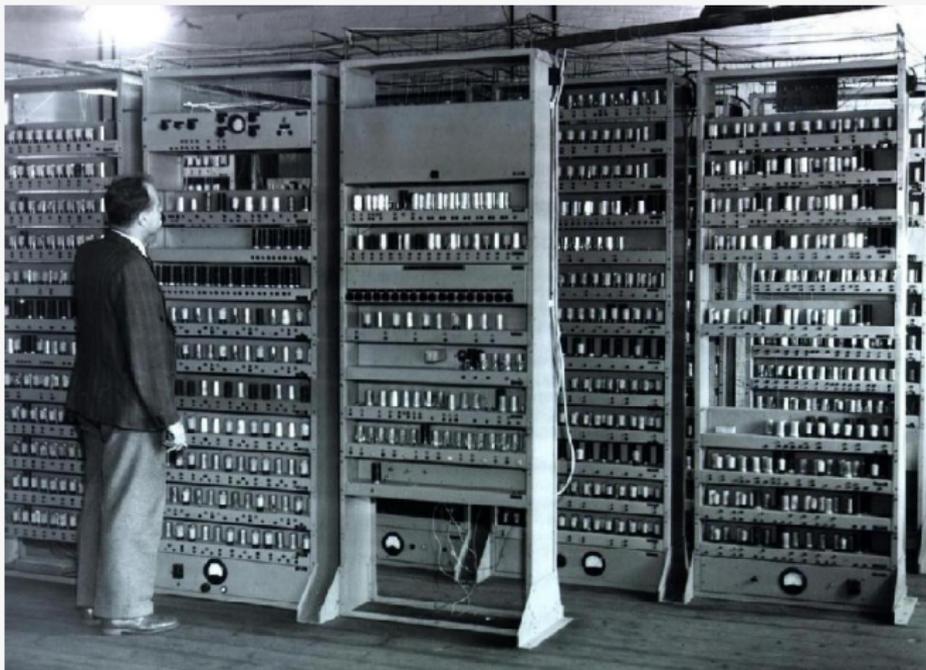
- *Electronic Delay Storage Automatic Calculator*



# EDSAC (1949)

Maurice Wilkes construiu o EDSAC

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



## COBOL (1953)

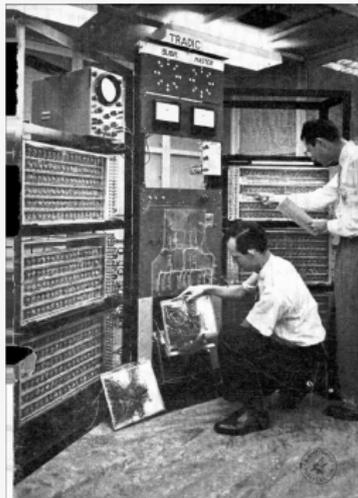
Grace Hopper desenvolve a primeira linguagem de programação.



# TRADIC (1955)

AT&T Bell construíram o TRADIC

- *Transistorized Airborne Digital Computer*



# TRADIC (1955)

AT&T Bell construíram o **TRADIC**

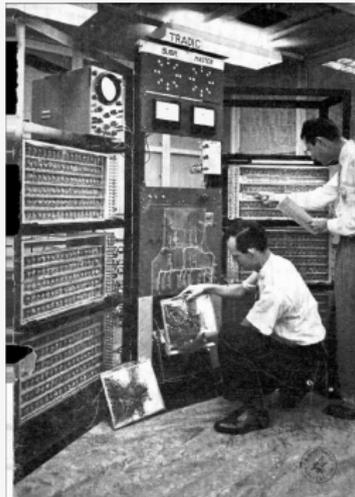
- *Transistorized Airborne Digital Computer*
- o **primeiro** computador totalmente **transistorizado**



# 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



# 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).

## 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**.

## 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.

## 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.

## 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).

## 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.

## 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



# 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.



# 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**.

## 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**.

## 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.

## 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.

## 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.

## 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**.

## 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.

## 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.

# Uma rápida evolução

- 2010: a Apple lançou o iPad.
- 2012: o Facebook alcança 1 bilhão de usuários.

# Uma rápida evolução

- 2010: a Apple lançou o iPad.
- 2012: o Facebook alcança 1 bilhão de usuários.
- 2015: a Apple lançou o Apple Watch.

# 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:

# Futuro

Existem muitos desafios e desenvolvimentos para o futuro:

- Depois de 50 anos, a mais importante pergunta da **computação** ainda não foi respondida ( **$P = NP?$** )

# 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?**

# 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

# 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**

# 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?

# 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?

# 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?

# 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!