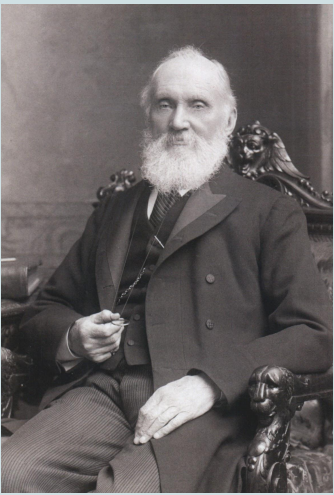


# Computadores & Cientistas



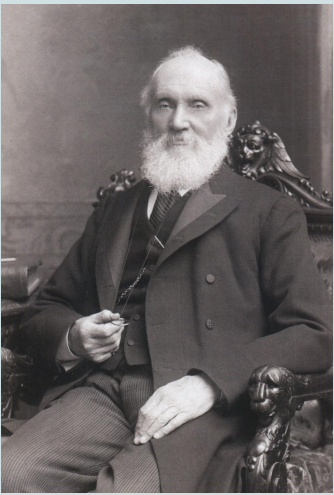
# **William Thomson - Lord Kelvin (1824-1907)**



## **Integradora Mecânica**

- **1º Barão Kelvin (1824-1907), nasceu em Belfast, Irlanda do Norte.**
- **Estudou na Universidade de Glasgow em 1832 onde se tornou professor aos 22 anos.**
- **Notável cientista do século XIX com interesses em eletricidade, magnetismo, termodinâmica, hidrodinâmica e questões geofísicas sobre as marés, o formato da Terra, a eletricidade atmosférica, os estudos térmicos do solo, a rotação da Terra e o geomagnetismo.**
- **Estabeleceu a escala Kelvin considerando o zero absoluto, a mínima temperatura possível, equivalente à  $-273\text{ °C}$ .**

# William Thomson - Lord Kelvin (1824-1907)

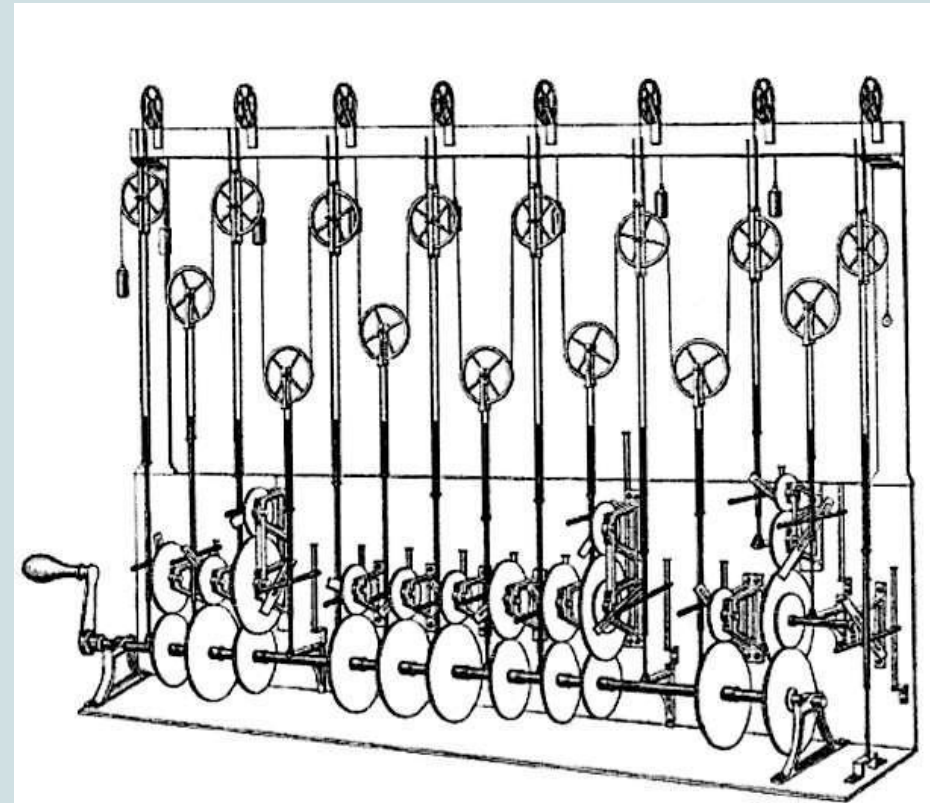


## Integradora Mecânica

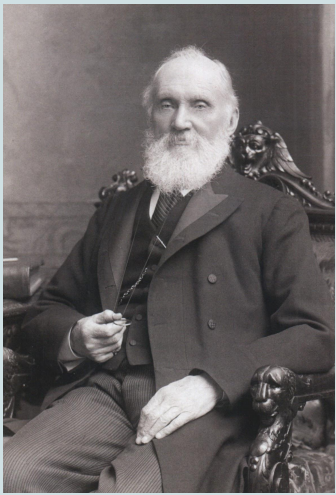
Desenvolveu a Integradora Mecânica para auxiliar no cálculo de previsão das marés.

Thomson utilizou o trabalho de Laplace e Fourier para construir a Integradora Mecânica.

Todavia, os cálculos exigiam a resolução de várias equações onde o cálculo de integrais seria necessário.



# William Thomson - Lord Kelvin (1824-1907)



## Integradora Mecânica

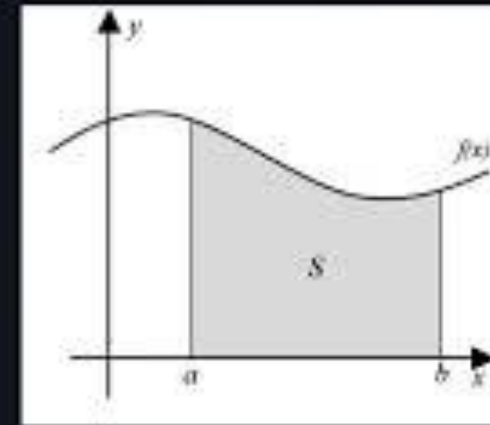
ICMC <sup>USP</sup>  
MUSEU DE  
COMUNICAÇÃO

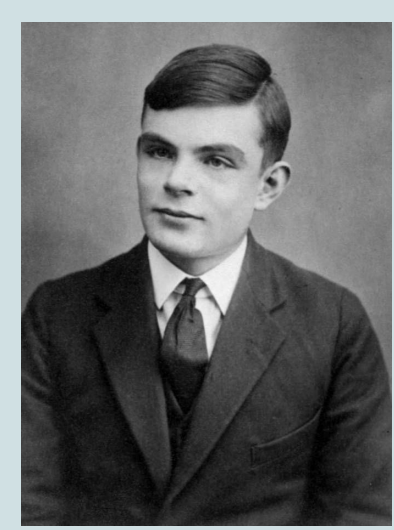
Digitar o nome do site

## Integradora Mecânica

### O que é uma Integral?

- Em termos mais simples, a integral é uma operação para calcular a área (região) de uma figura delimitada por curvas, como o exemplo a seguir, na região delimitada pela letra S:





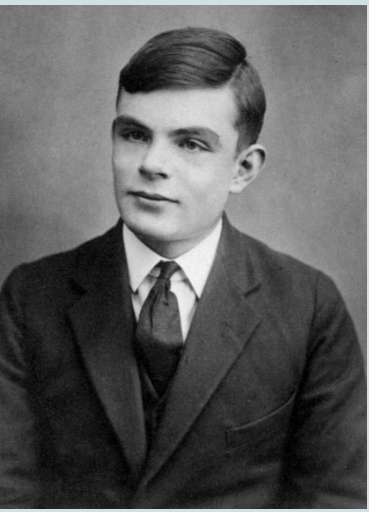
# **Alan M. Turing (Reino Unido, 1912-1954)**

## **Máquina de Turing e o Teste de Turing**

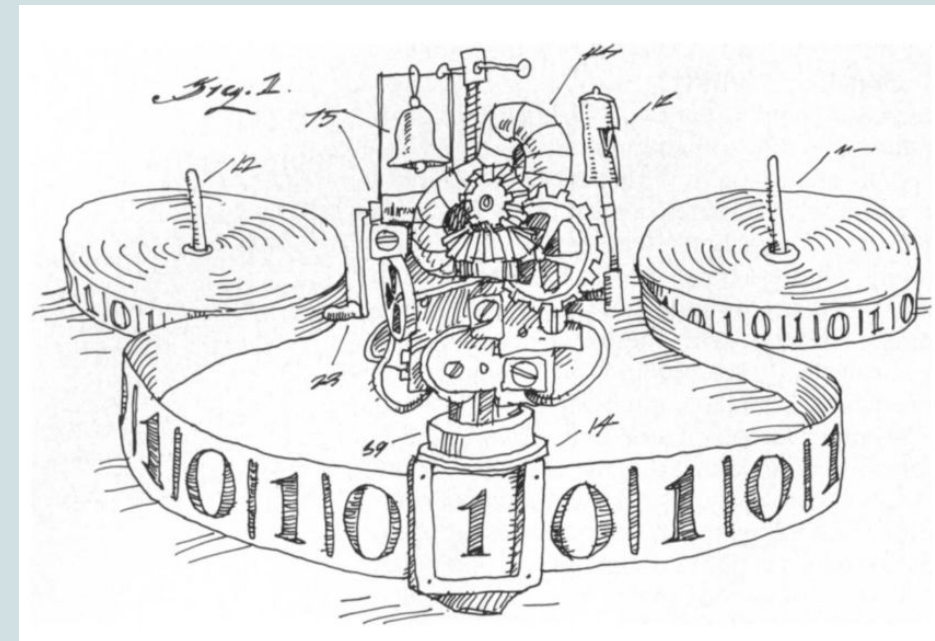
- **Nascido em Paddington, Londres, Turing ingressou no King's College no ano de 1931 em Cambridge para estudar matemática.**
- **Publicou em 1936 o artigo On Computable Numbers com uma aplicação ao Entscheidungsproblem (termo alemão para "problema de decisão").**
- **Introduziu neste artigo a chamada "máquina de Turing".**

# Alan M. Turing (Reino Unido, 1912-1954)

## Máquina de Turing e o Teste de Turing

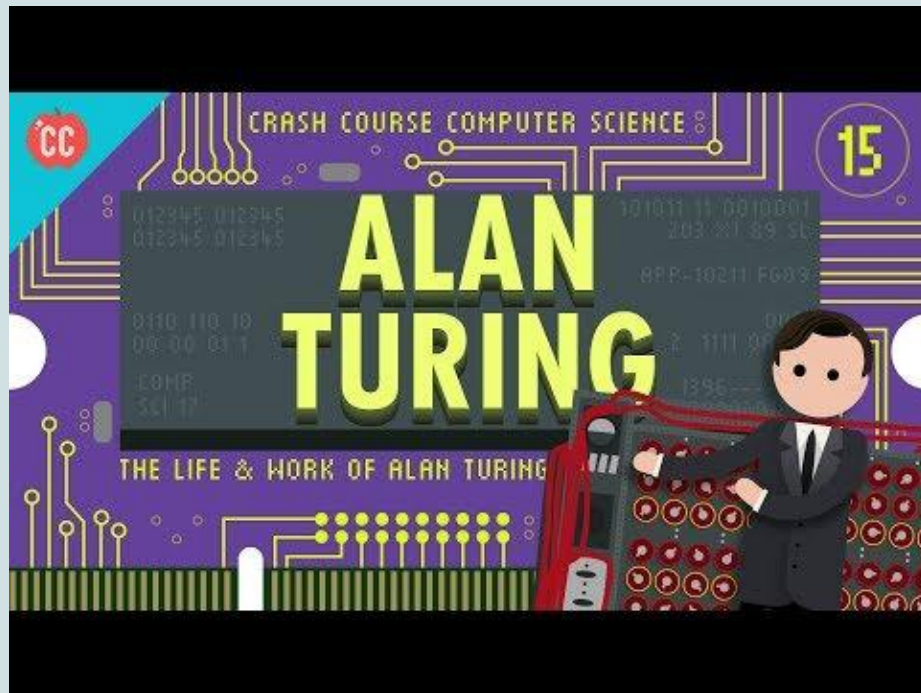
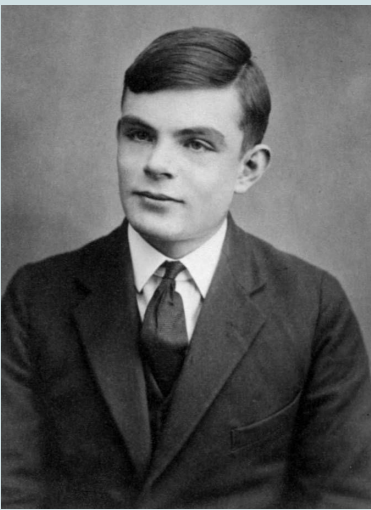


- A Máquina de Turing é um modelo capaz de retornar uma ação exata através de uma entrada e um sistema finito e não ambíguo de instruções.
- A partir de um conjunto de entradas e estados arbitrariamente definidos, a máquina percorre a entrada, lendo-a de uma em uma unidade, tomando uma decisão e executando um comando para cada vez que a leitura é realizada.



# Alan M. Turing (Reino Unido, 1912-1954)

## Máquina de Turing e o Teste de Turing



# Alan M. Turing (Reino Unido, 1912-1954)

## Máquina de Turing e o Teste de Turing



### Alan Turing e a Enigma

COMEÇAR DESAFIO



### Máquina de Turing

Uma introdução ao conceito de máquina de Turing, e como ela e seu criador foram responsáveis pelos fenômenos que fundamentaram a ciência da computação moderna e remodelaram a história como um todo.





**Konrad Zuse (Alemanha, 1910-1995).**

## **Computador Z1**

- **Construiu o computador Z1 entre 1936 e 1938.**
- **Primeiro computador eletromecânico operacional.**
- **Também foi o primeiro computador programável do mundo.**
- **Utilizava lógica booleana e aritmética de ponto flutuante.**
- **Construído com recursos próprios e ajuda de parentes e amigos, ficando alojado na sala de estar dos pais de Zuse.**
- **Original foi destruído durante bombardeio em 1943.**



**Konrad Zuse (Alemanha, 1910-1995).**

## **Computador Z1**

- **Não era eletrônico, utilizando uma base mecânica com pinos metálicos.**
- **Utilizava a base binária, ajustando os pinos em duas posições para representar 0 ou 1.**
- **Havia um motor elétrico para movimentar os pinos em um ciclo ("clock") de 4 Hz (4 ciclos de operação/seg).**
- **Executava as operações de soma, subtração, multiplicação via somas sucessivas e divisão via subtrações sucessivas.**



**Konrad Zuse (Alemanha, 1910-1995).**

## **Computador Z1**

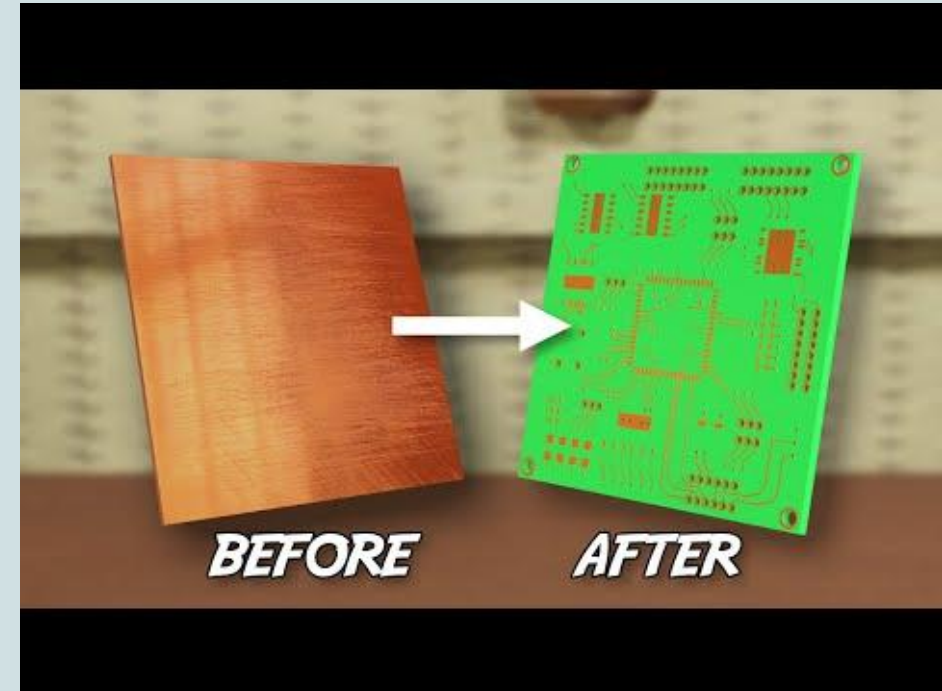
- **Manipulava notação em ponto flutuante (mantissa e expoente).**
- **Havia um dispositivo de entrada (teclado) e um dispositivo de saída que convertiam os dados do formato binário para decimal.**
- **Presença de dois registradores internos onde operava a unidade aritmética.**
- **A memória na proposta original tinha 16 posições, onde cada uma representava 24 bits, sendo 1 para o sinal, 7 para o expoente e 16 para a mantissa.**
- **Programa não era armazenado em memória, mas lido a partir de uma fita perfurada.**



# Paul Eisler (Áustria, 1907-1992)

## Placa de Circuito Impresso

- Substituiu válvulas e relês que eram ligados com fios manualmente soldados.
- O austríaco Paul Eisler criou em 1936 um processo para impressão em placas de contatos para ligação dos componente eletrônicos.
- Uma camada de metal era impressa (pintada) na placa estabelecendo as conexões entre componentes eletrônicos.
- Os componentes eletrônicos como válvulas eram conectados através de seus contatos nos furos das placas, estabelecendo um padrão que permitiria um processo de produção automatizada.



Fonte: Lesics - What is a PCB?



## **Helmut Theodor Schreyer (Alemanha, 1912-1984)**

### **Computador com Válvulas**

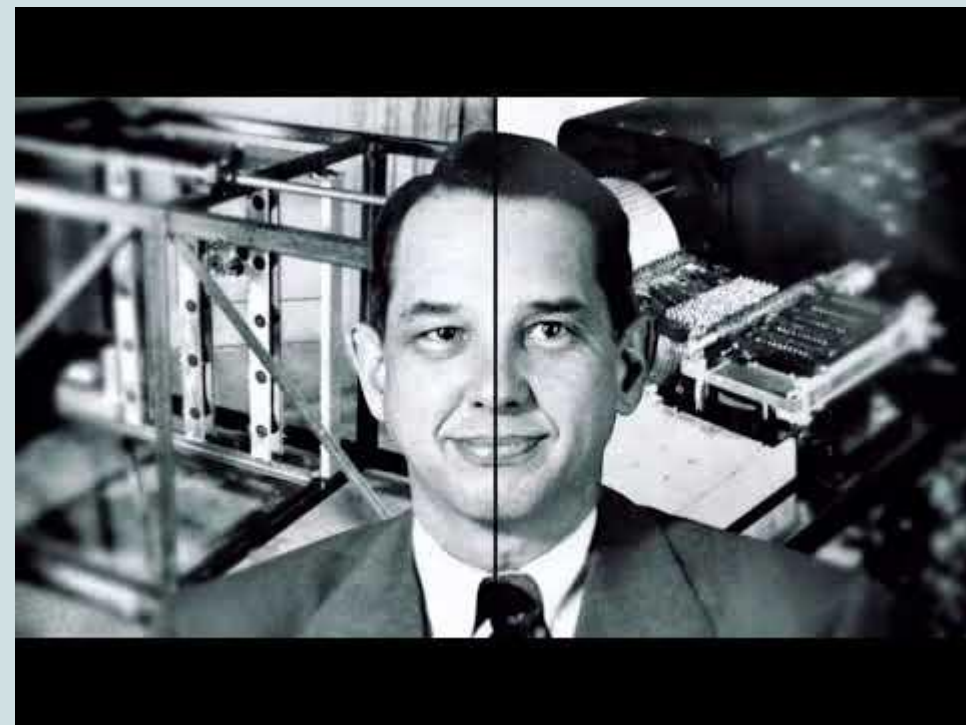
- **Helmut Schreyer (Alemanha, 1912-1984) conheceu o Z1 a convite de Zuse em 1936 que sugeriu o uso de válvulas mas Zuse não concordou com a ideia.**
- **Apresenta na sua tese de doutorado em 1938 a construção de um computador com 2.000 válvulas, ideia também mal recebida no meio acadêmico.**
- **Migra para o Brasil para se tornar professor do Instituto Militar de Engenharia, falecendo na cidade de São Paulo no dia 12/12/1984.**



**John Vincent Atanasoff ( Americano, 1903-1995)**

## **Atanasoff–Berry Computer (ABC)**

- Professor de matemática e física do Iowa State College.
- Clifford Berry, aluno de pós-graduação
- Concebeu a ideia de um computador binário que funcionasse com válvulas e tivesse capacitores como base da memória.





**Konrad Zuse (Alemanha, 1910-1995)**

**Helmut Schreier (Alemanha, 1912-1984)**

## **Computador Z2**

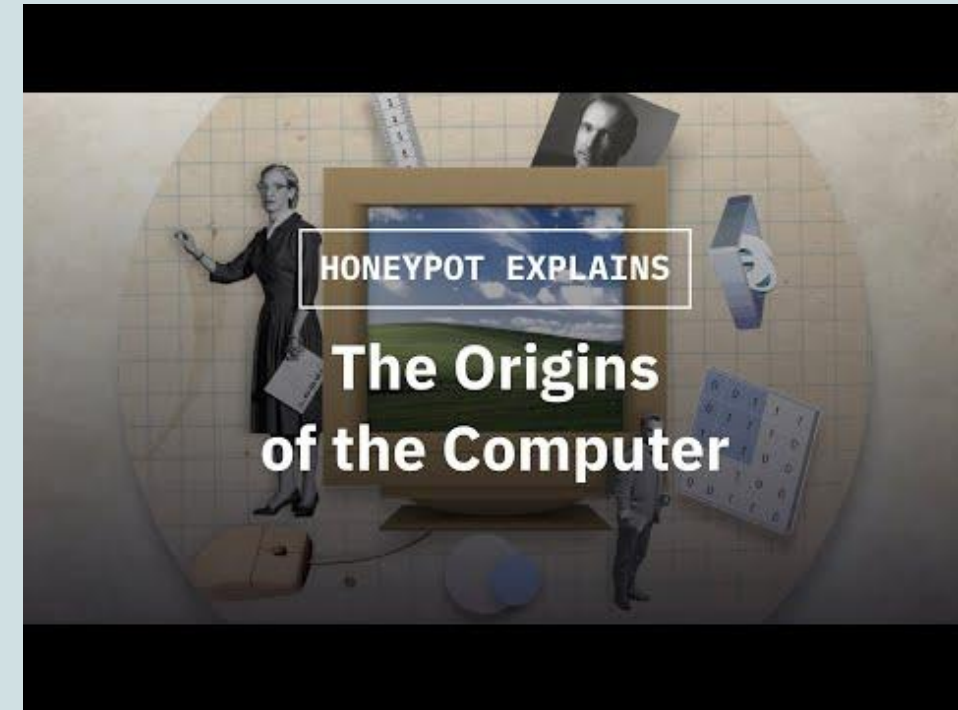
- **Zuse utiliza relês na unidade aritmética para obter maior confiança nos resultado e melhoria no desempenho.**
- **A memória continuava com a base mecânica, manipulando apenas 16 variáveis de 16 bits representando números na notação de ponto fixo.**
- **Z2 utilizava notação de ponto fixo, definindo a precisão (número de casas decimais) na operação com números antes de a máquina entrar em execução.**



**Konrad Zuse (Alemanha, 1910-1995)**  
**Helmut Schreier (Alemanha, 1912-1984)**

## **Computador Z2**

- **Mais rápido que o Z1, operando a 3 Hertz e usando filme de 36mm ao invés de fita, por sugestão de Schreyer, para carregar dados e programas.**
- **Utilizava o mesmo conjunto de instruções do Z1.**
- **Também foi destruído no bombardeio aliado em 1943.**



Fonte: Honeypot - Who is Konrad Zuse? Meet the Man Behind the Programmable Computer

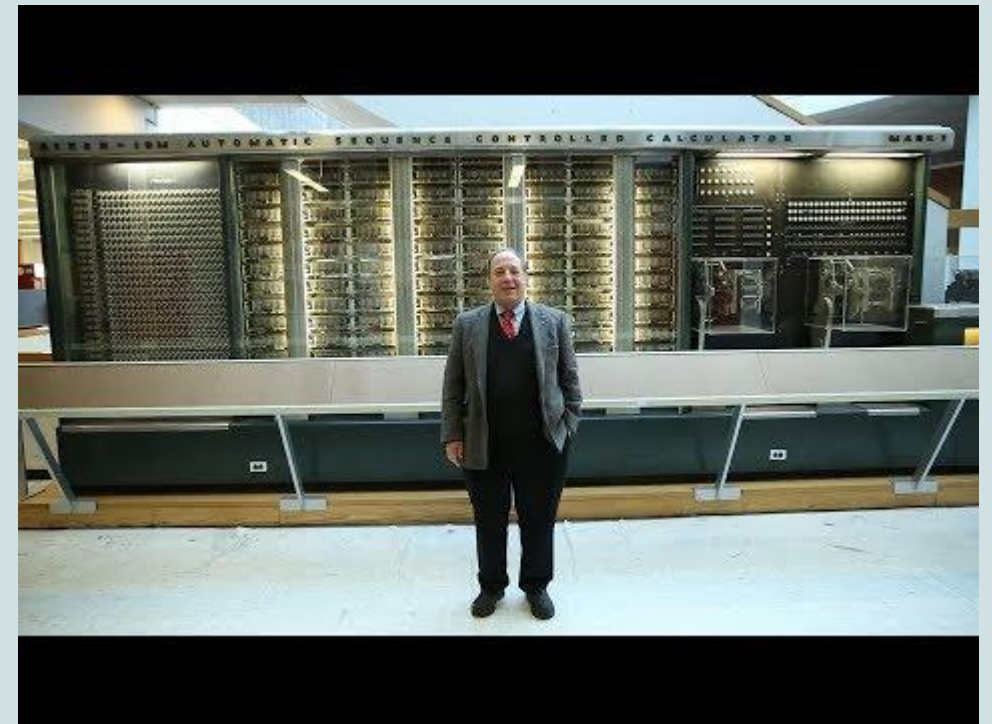




# Howard H. Aiken (Estados Unidos, 1900-1973)

## Harvard Mark I

- Professor na Universidade de Harvard.
- Construiu o Mark 1 em 1944
- Teve ajuda de um grupo de engenheiros da IBM
- Utilizou relés mecânicos, ocupando uma sala inteira.
- Proposta de ser um computador de propósito geral.
- Programadora Grace Hopper (Estados Unidos, 1906-1992) cunha o termo debuggar.





## Claude Shannon (Estados Unidos, 1916–2001)

- Revolucionou tanto a eletrônica quanto a computação ao sistematizar modelos de circuitos elétricos.
- Estabeleceu uma relação entre os circuitos e a álgebra de Boole, viabilizando de forma clara a representação de funções lógicas e aritméticas usando circuitos.
- Seu trabalho foi apresentado como uma dissertação de mestrado no MIT em 1940, sendo considerado a mais importante dissertação de mestrado do século XX.



Fonte: Verve Científica - Claude Shannon, o mais importante e ao mesmo tempo mais desconhecido cientista de todos os tempos.



**John Mauchly (Estados Unidos, 1907-1980)  
John Presper Eckert (Estados Unidos, 1919-1995).**

## **ENIAC**

### **Electronic Numerical Integrator and Computer**

- **John Mauchly (Estados Unidos, 1907-1980) trabalhava como físico assistente e computador humano na Carnegie Institution's Department of Terrestrial Magnetism.**
- **John Presper Eckert atuava na Moore School da Universidade da Pensilvânia.**
- **O trabalho no ENIAC, ou Electronic Numerical Integrator and Computer, começou em junho de 1943.**



**John Mauchly (Estados Unidos, 1907-1980)  
John Presper Eckert (Estados Unidos, 1919-1995).**

## **ENIAC**

### **Electronic Numerical Integrator and Computer**

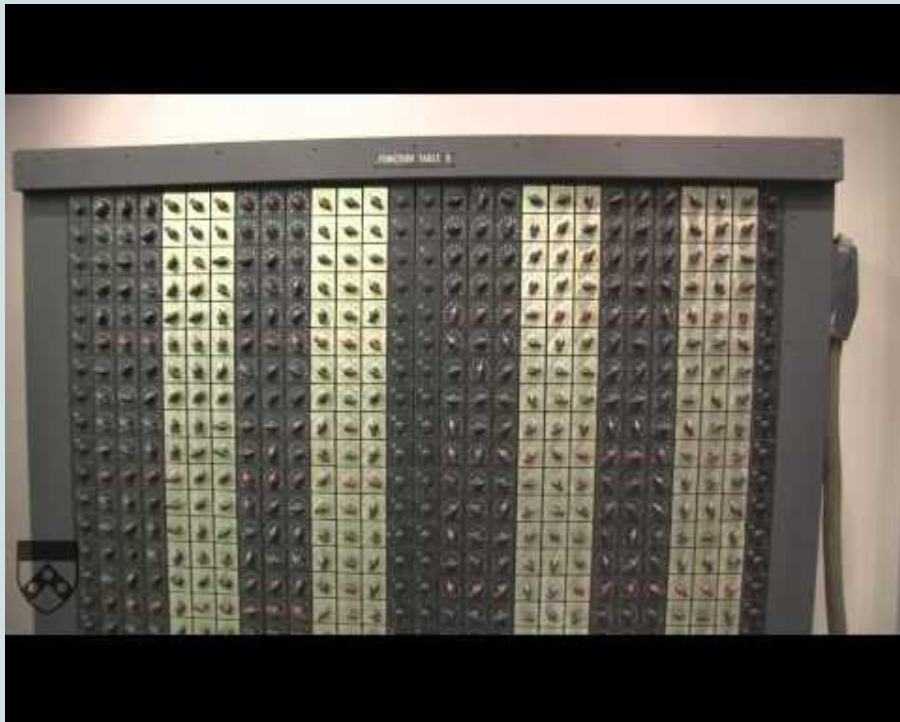
- **O computador, entretanto, só foi terminado um pouco depois do final da guerra em 1945 e, portanto, não chegou a cumprir a tarefa para a qual foi criado.**
- **Pesava 30 toneladas, tinha 19.000 válvulas e ocupava uma sala de 500 metros quadrados.**
- **A sua programação era realizada conectando e desconectando manualmente 6.000 cabos.**



**John Mauchly (Estados Unidos, 1907-1980)  
John Presper Eckert (Estados Unidos, 1919-1995).**

## **ENIAC**

**Electronic Numerical Integrator and Computer**





# Thomas Harold Flowers (Inglaterra, 1903-1998)

## Colossus Mark I

- Primeiro computador eletrônico digital totalmente programável.
- Projetado para decifrar códigos do exército alemão durante a Segunda Guerra Mundial.
- Projeto liderado pelo engenheiro britânico Thomas Flowers com a ajuda de Turing que teria recomendado Flowers para o projeto.



# Thomas Harold Flowers (Inglaterra, 1903-1998)

## Colossus Mark I

- Trata-se de uma série de computadores, os Colossi, voltados à quebra da criptografia alemã.
  - 11 Colossi construídos até o fim da segunda guerra.
- Colossus Mark I, primeiro modelo, finalizado em dezembro de 1943 e operando no início de 1944 em Bletchley Park, mesmo local onde Turing trabalhava com a Bomba Criptológica.
- Confunde-se o projeto Colossus com a Bomba Criptológica de Turing.
  - Visavam sistemas criptográficos distintos.
  - Bomba decifrava mensagens da Enigma.
  - Colossus decifrava mensagens de uma máquina desconhecida, identificada posteriormente como Lorenz SZ.



**Thomas Harold Flowers (Inglaterra, 1903-1998)**

## **Colossus Mark I**

