



Engenharia de Computação

Introdução a Engenharia de Computação

História da Computação

Prof. Anderson Luiz Fernandes Perez

Universidade Federal de Santa Catarina
Campus Araranguá

Email: anderson.perez@ufsc.br

Conteúdo

- Contextualização (introdução)
- Passado
- Presente
- Futuro
- Pessoas Importantes para a Área de Computação
- Dicas de Leitura

Contextualização (introdução)

- A palavra “**computador**” vem do verbo latino “*putare*”, ou seja, calcular, verificar, avaliar.



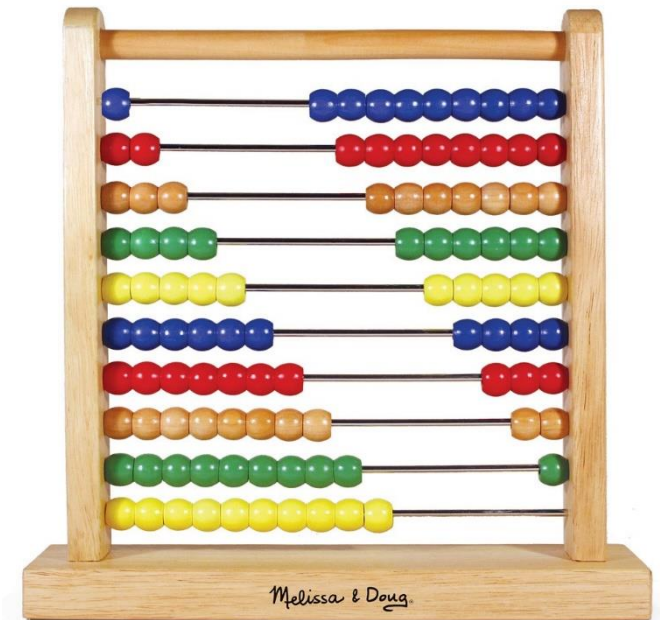
Passado

- Os seres humanos ao longo dos tempos vem desenvolvendo *ferramentas/instrumentos* para os auxiliarem nas tarefas do dia-a-dia.



Passado

- Ábaco
 - É uma calculadora analógica inventada pelos chineses ou babilônios 300 anos antes de cristo.

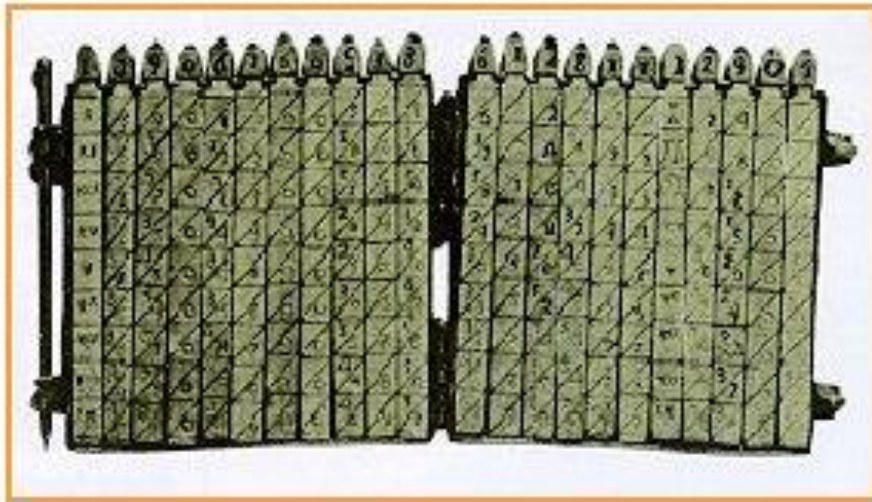


Passado

- Ossos de Napier (*Neper*)
 - John Napier **descobriu** (inventou) os cálculos logarítmicos.
 - Napier também inventou uma ferramenta utilizada para multiplicações com base na teoria dos logarítmicos, essa ferramenta ficou conhecida como Ossos (**barras**) de Napier.

Passado

- Ossos de Napier (*Neper*)



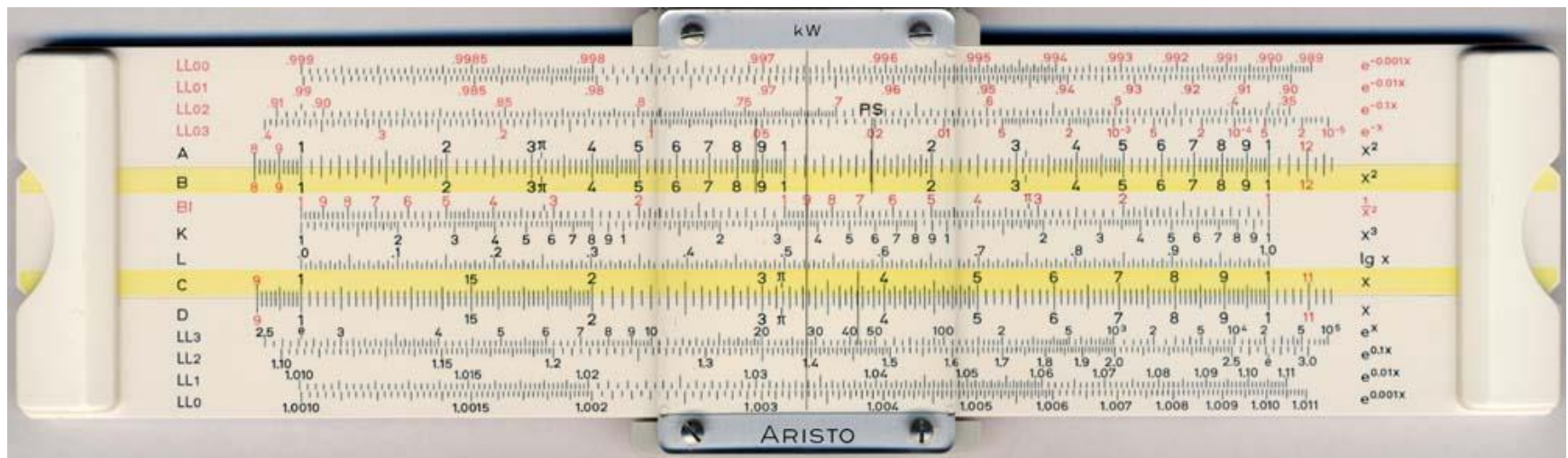
$7 \times 1 =$	7
$7 \times 2 =$	14
$7 \times 3 =$	21
$7 \times 4 =$	28
$7 \times 5 =$	35
$7 \times 6 =$	42
$7 \times 7 =$	49
$7 \times 8 =$	56
$7 \times 9 =$	63



SET OF RODS

Passado

- Ossos de Napier (*Neper*)
 - A régua de cálculo é um instrumento fortemente influenciado pelos Ossos de Napier.

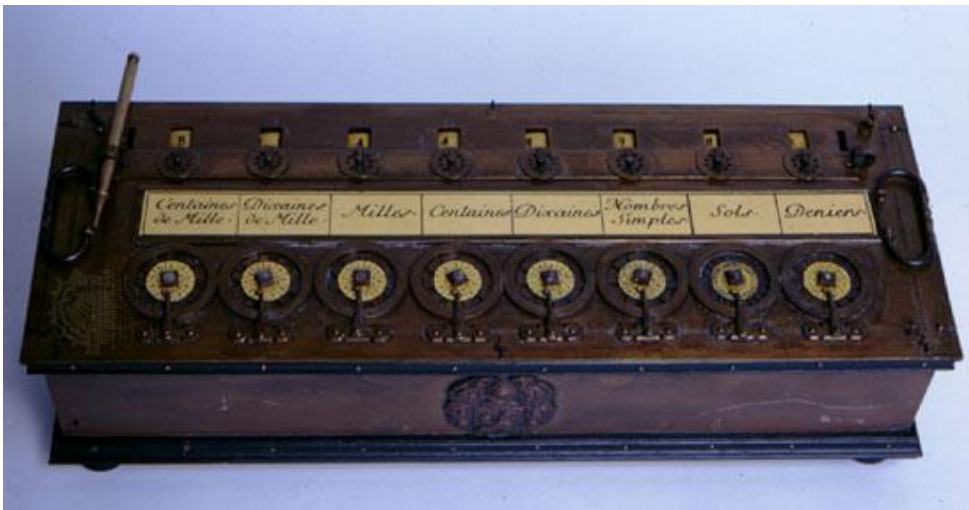


Passado

- Pascaline (Rodas dentadas de Pascal)
 - A **Pascaline** é um dispositivo mecânico utilizado para fazer cálculos desenvolvido por **Blaise Pascal** em 1642.
 - A Pascaline era utilizada para realizar operações de adição e subtração.
 - Na operação de adição a engrenagem girava em um sentido e na operação de subtração no sentido oposto.

Passado

- Pascaline (Rodas dentadas de Pascal)



Passado

- Calculadora de Leibniz
 - Gottfried Wilhelm Leibniz inventou uma calculadora capaz de realizar as quatro operações: *adição, subtração, multiplicação e divisão*.
 - A adição e a subtração eram realizadas com base nas engrenagens da Pascaline, já as operações de multiplicação e divisão eram feitas por sequências automáticas de somas e subtrações.

Passado

- Calculadora de Leibniz



Passado

- Tear de Jacquard
 - O Tear de Jacquard deu origem a um novo conjunto de ferramentas/máquinas, chamadas de ***máquinas programáveis***.
 - O Tear de Jacquard era capaz de trançar tecidos com base na **programação fornecida a máquina através de um cartão perfurado**.

Passado

- Tear de Jacquard



Passado

- Máquina Diferencial

- A máquina de calcular diferencial, proposta pelo matemático inglês Charles Babbage em 1822, tinha o objetivo de **corrigir os erros das tabelas de logaritmos**.
- O governo britânico, inicialmente, financiou a construção da Máquina Diferencial. No entanto, o orçamento ficou muito caro e o projeto foi abandonado.

Passado

- Máquina Diferencial

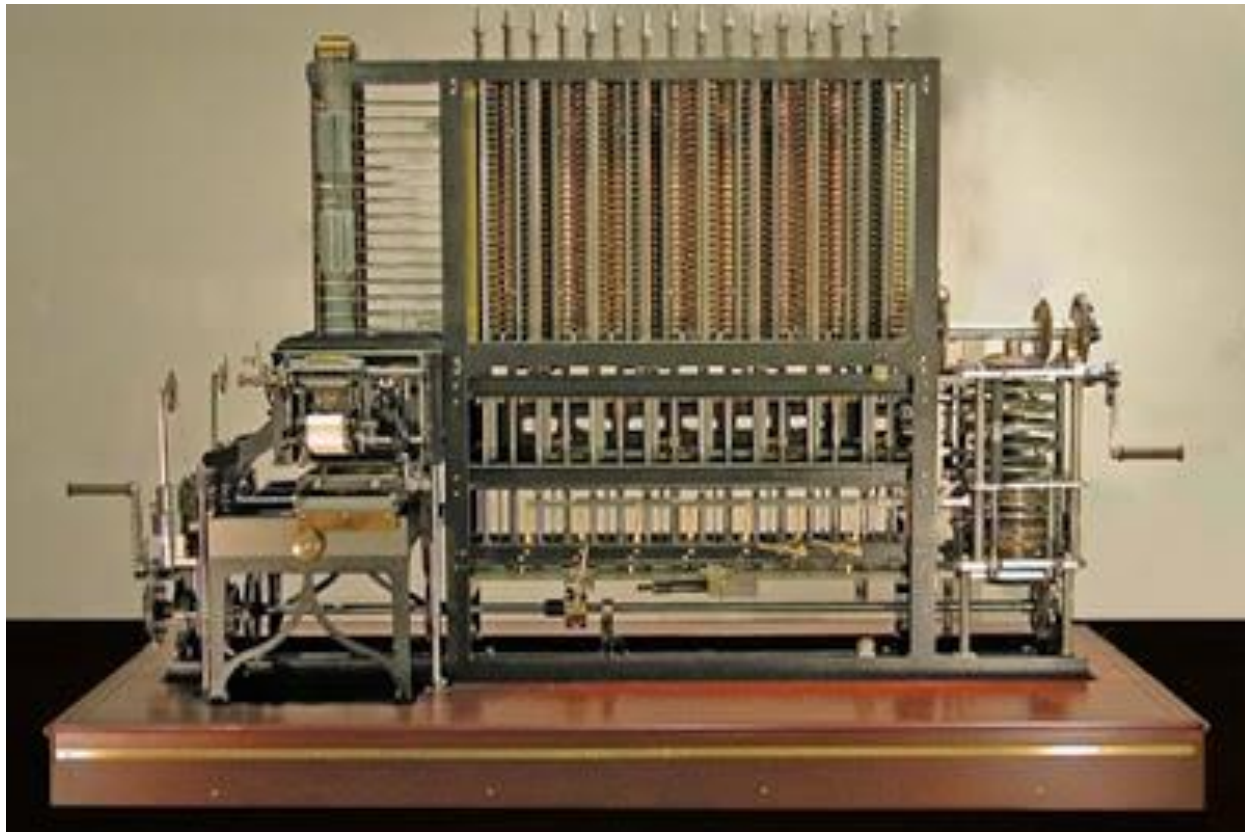


Passado

- Máquina Analítica
 - Em 1837 Charles Babbage propôs a Máquina Analítica.
 - A máquina analítica era um dispositivo baseado em cartões perfurados.
 - A inovação de Babbage com relação a sua invenção foi a utilização dos cartões perfurados como memória, e não apenas instruções.

Passado

- Máquina Analítica



Passado

- Máquina Analítica

- A máquina analítica também era capaz de realizar desvios de fluxo, ou seja, instruções poderiam ser executadas dependendo de uma ou mais condições.
- Infelizmente, assim como a máquina diferencial, a máquina analítica nunca foi construída.

Passado

- Máquina Analítica
 - A **condessa de Lovelace, Ada Byron**, se interessou pela máquina de Babbage.
 - Ada Byron é considerada na história com a primeira programadora, visto que ela escreveu vários programas para a máquina analítica.
 - Ada também reconheceu a necessidade de instruções de repetição (**loops**) e sub-rotinas.



Passado

- A partir do século XVI, quase todas máquinas desenvolvidas para a realização de cálculos automatizados, **tinham em comum seis características (1/2)**:
 1. Um mecanismo de entrada de dados.
 2. Um mecanismo seletor da operação a ser executada: adição ou subtração.
 3. Um mecanismo para informar o valor de um número armazenado dentro da máquina (chamado de registrador).

Passado

- A partir do século XVI, quase todas máquinas desenvolvidas para a realização de cálculos automatizados, **tinham em comum seis características (2/2)**:
 4. Um mecanismo de avanço de operação, chamado vai um, quando um disco ou engrenagem avança do 9 para 0 (zero).
 5. Um mecanismo de controle que verificava o posicionamento das engrenagens.
 6. Um mecanismo de limpeza que prepara o registrador para receber o valor zero.

Presente

- O período presente da computação se dá após o término da Segunda Guerra Mundial (1945), onde muita tecnologia (dispositivos tecnológicos) foram desenvolvidos, sobretudo pelas nações envolvidas no esforço de guerra.
- Este período é dividido em **cinco gerações**.

Presente

- Primeira Geração (1945 – 1954)
 - Domínio das válvulas (computação baseada em válvulas).
 - Neste período, o armazenamento dos dados era feito via cartões perfurados. Mais tarde esses foram substituídos por fitas magnéticas.

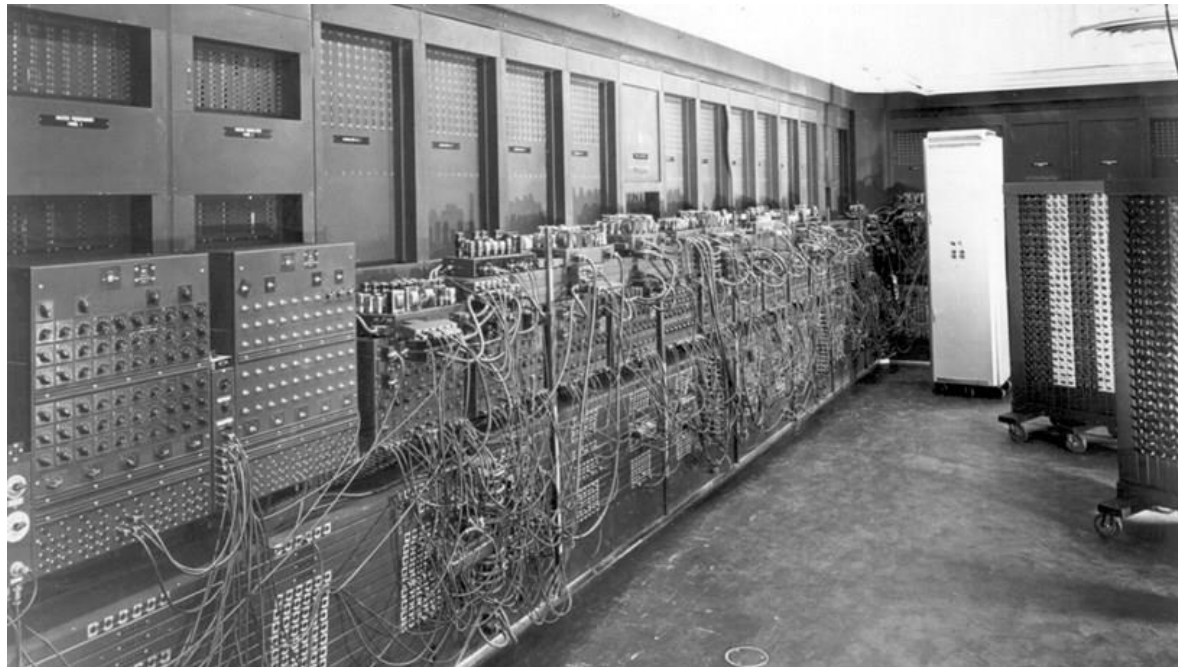


Presente

- Primeira Geração (1945 – 1954)
 - Um dos representantes desta geração foi o ENIAC que tinha como características:
 - 17468 válvulas;
 - 30 toneladas de peso;
 - 100 Khz de velocidade de processamento;
 - 200 bits de memória.

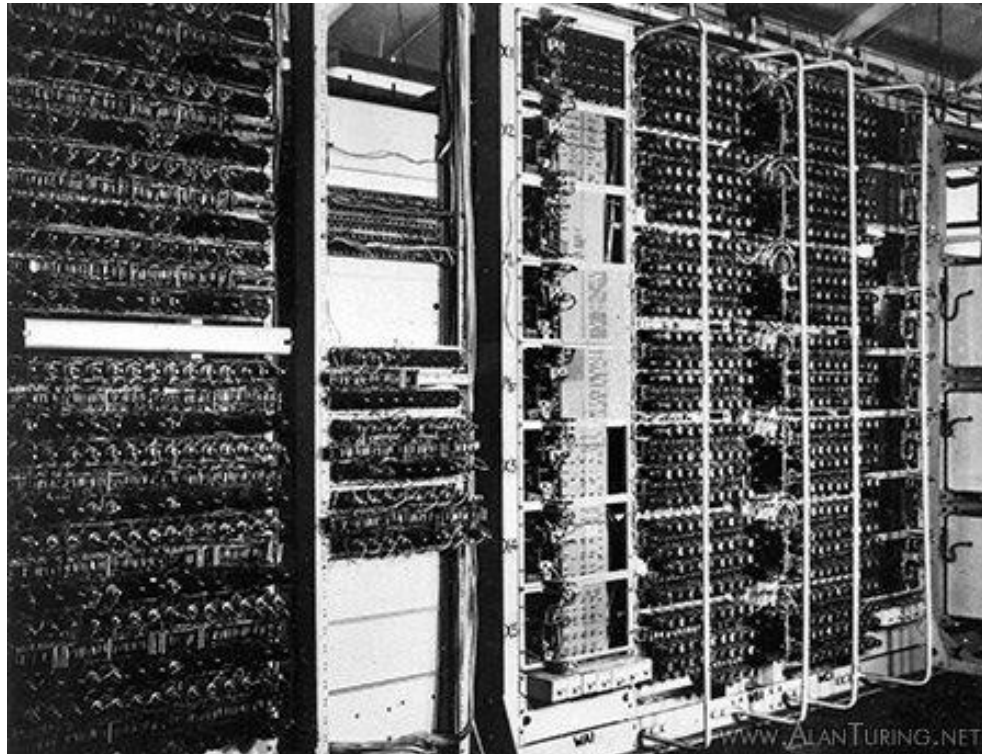
Presente

- Primeira Geração (1945 – 1954)
 - ENIAC (*Electronic Numerical Integrator and Computer*)



Presente

- Primeira Geração (1945 – 1954)
 - COLOSSUS



Presente

- Segunda Geração (1955 – 1964)
 - Esta geração é marcado pela substituição das válvulas pelos transistores.
 - Neste período também foram desenvolvidos os conceitos de *unidade central de processamento, memória, entrada e saída de dados e linguagem de programação.*



Presente

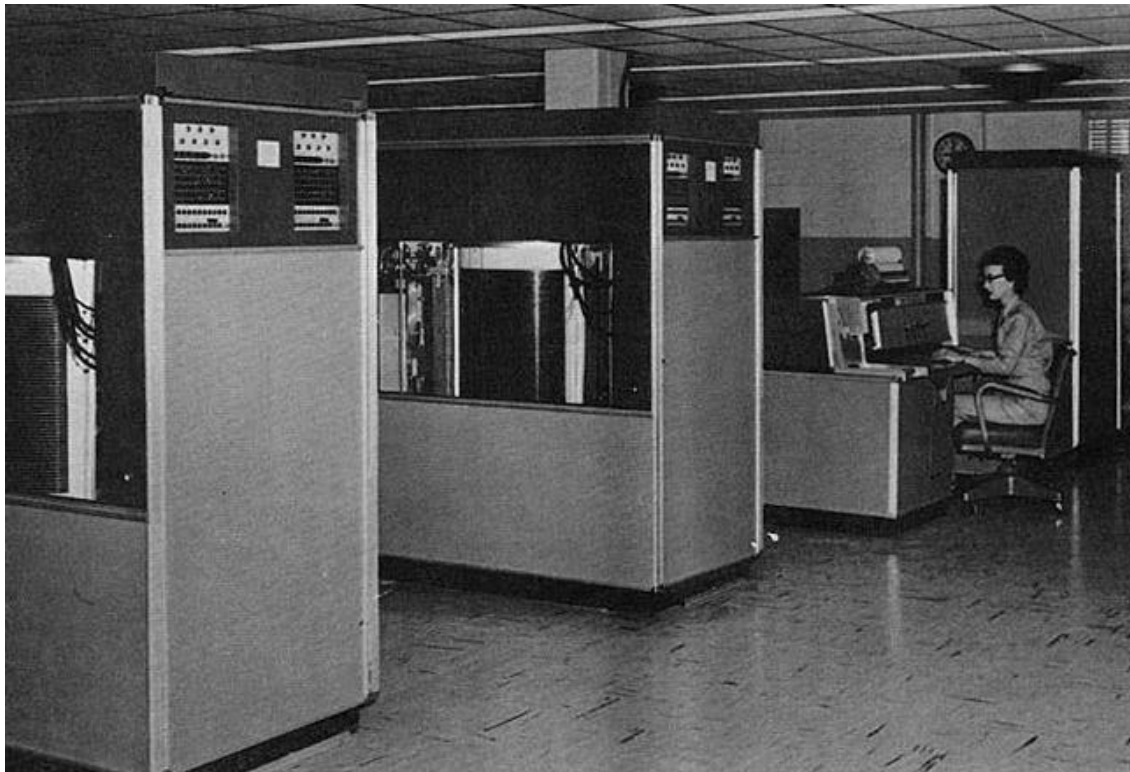
- Marco Histórico

- A maior parte dos computadores (sistemas computacionais) utilizados na atualidade são baseados na arquitetura proposta por John von Neumann (matemático Húngaro).
- Von Neumann propôs a ideia da separação da arquitetura lógica da arquitetura física, sendo que esta última deveria ser dividida em: unidade controle, unidade lógica e aritmética, e entrada e saída de dados.



Presente

- Segunda Geração (1955 – 1964)
 - Mainframe IBM 305 RAMAC



Presente

- Segunda Geração (1955 – 1964)
 - Este período foi marcado pela substituição da linguagem de máquina, ou seja, a programação diretamente na comutação de instruções de máquina por linguagem de montagem **Assembly**.

```
ORG 100H

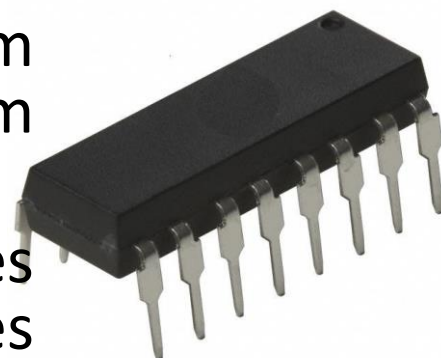
MOV DX,STRING
MOV AH,9
INT 21H
MOV AH,4CH

INT 21H

STRING DB 'OLÁ, MUNDO!',0DH,0AH,'$'
```

Presente

- Terceira Geração (1964 – 1977)
 - Esta geração ficou marcada pela **utilização dos circuitos integrados**.
 - Um **circuito integrado** é construído em silício e contém vários transistores em um único invólucro.
 - No final desta geração alguns fabricantes iniciaram a construção de computadores pessoais (PC – *Personal Computer*).
 - Esta geração foi a precursora no uso das linguagem de alto nível no desenvolvimento de software.



Presente

- Terceira Geração (1964 – 1977)
 - **Exemplo**: linguagem de programação C++

```
#include <iostream>

using namespace std;

int main()
{
    cout << "Hello world!" << endl;
    return 0;
}
```

Presente

- Quarta Geração (1977 – 1991)
 - Esta geração foi marcada pela proliferação dos computadores pessoais, sendo estes construídos por diversos fabricantes.
 - Além disso alguns sistemas ficaram famosos, tais como: MS DOS, Windows OS/2 etc.
 - Mouse, interface gráfica e multiprogramação também foram marcas desta geração.

Presente

- Quarta Geração (1977 – 1991)



Presente

- Quinta Geração (1991 – ...)
 - Esta é a geração atual, ou seja, a geração em que estamos vivenciando.
 - Nesta geração os PCs possuem maior capacidade de armazenamento e processamento (**64 bits**).
 - Sistemas inteligentes estão cada vez mais em uso em diferentes segmentos.
 - A quinta geração também marca o uso dos sistemas embarcados.
 - A computação embarcada hoje em dia **representa quase 90%** de toda a computação que utilizamos em nosso dia-a-dia.

Futuro

- No modelo atual de computação a informação é armazenada e processada baseada no **sistema de codificação binário**.
- Em um sistema binário são aceitos somente dois estados: *ligado (um – 1) ou desligado (zero – 0)*.
- Este dois estados (ligado e desligado) são chamados de *dígitos binários ou bits*.
- Uma determinada informação ou é representada pelo bit 1 (um) ou pelo bit 0 (zero).

Futuro

- Exemplo: **Introdução à Engenharia de Computação**

01001001	01101110	01110100	01110010	01101111
01100100	01110101	11100111	11100011	01101111
00100000	11100000	00100000	01000101	01101110
01100111	01100101	01101110	01101000	01100001
01110010	01101001	01100001	00100000	01100100
01100101	00100000	01000011	01101111	01101101
01110000	01110101	01110100	01100001	11100111
11100011	01101111			

O texto “Introdução à Engenharia de Computação” foi traduzido para binário com o uso do conversor disponível em: <http://www.tradutordebinario.com/>

Futuro

- No entanto a tendência da computação é **migrar** do sistema de representação binário (sim/não ou ligado/desligado) para o **sistema de representação quântico**.
- A computação quântica se baseia no conceito de superposição, ou seja, uma determinada informação pode estar ligada e desligada ao mesmo tempo.
- O cientista Erwin Schrödinger ilustrou a situação da superposição com um experimento mental intitulado “o gato de Schrödinger”.

Futuro

- Na computação quântica tem-se os bits intitulados de *qubit*, que podem representar 0 ou 1 ou 0 e 1 ao mesmo tempo.
- A vantagem do *qubit* em relação ao bit tradicional é que, por este poder representar três estados diferentes, permite que o computador possa processar mais informações em um tempo menor.

Futuro

- Computador Quântico IBM Q System One – 20 Qubits



Pessoas Importantes para a Área de Computação



- David Hilbert
 - Computabilidade



Pessoas Importantes para a Área de Computação



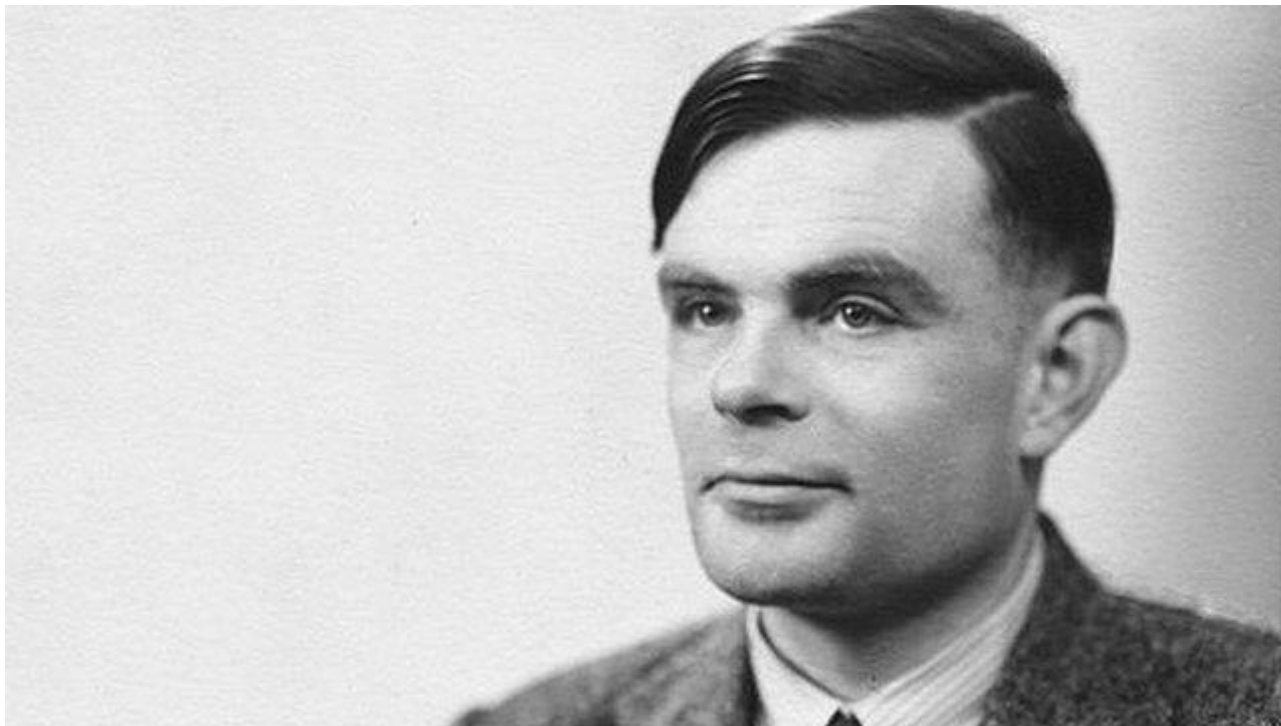
- George Boole
 - Álgebra Booleana



Pessoas Importantes para a Área de Computação



- Alan Mathison Turing
 - Dica: assista o filme “*O Jogo da Imitação*”



Pessoas Importantes para a Área de Computação



- Atividade de Pesquisa
 - Faça uma pesquisa sobre a importância do Alan Turing para a Ciência da Computação e, principalmente, a *Máquina de Turing*.

Dicas de Leitura

- Livros:
 - **História da Computação** – *O caminho do pensamento e da tecnologia*. Clézio Fonseca Filho. Editora da PUC/RS, 2007.
 - **História da Computação**. Raul Sidnei Wazlawick. Elsevier, 2017.
- Internet:
 - Computer – Wikipedia –
<https://en.wikipedia.org/wiki/Computer>

Dicas de Leitura

- Internet:
 - Computer History Museum
 - <https://www.computerhistory.org/>
 - Os Desafios da Computação Quântica
 - <https://www.youtube.com/watch?v=ixNmjLOFPbQ>