

**INSTITUTO FEDERAL
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA
BAHIA**

HISTÓRIA DA COMPUTAÇÃO

INTRODUÇÃO

MOTIVAÇÃO



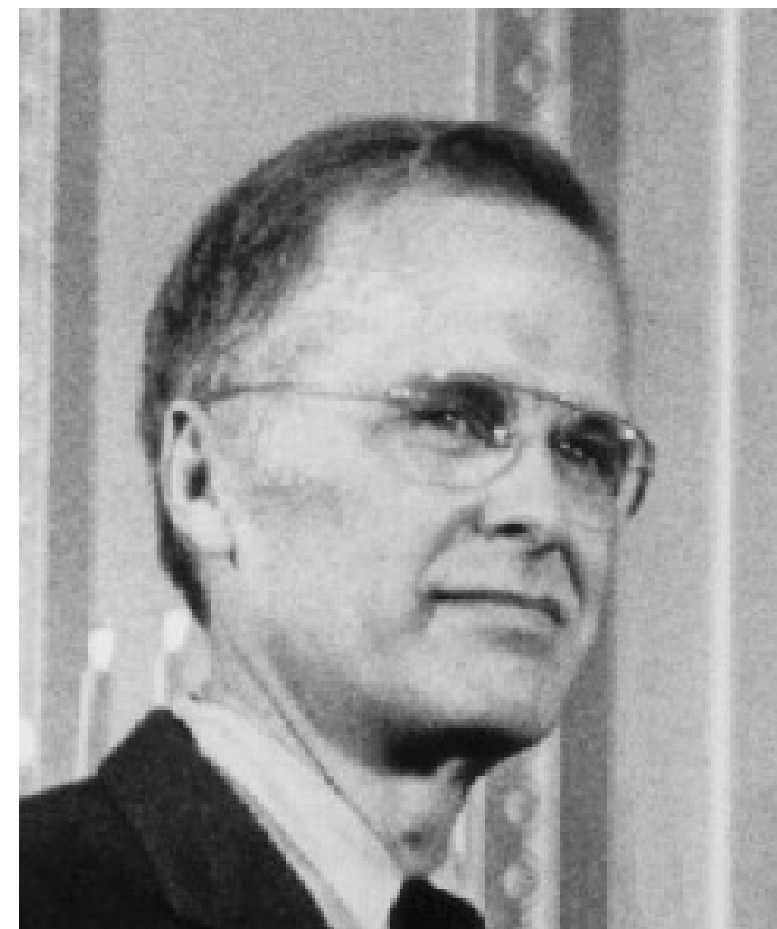
- Impacto da tecnologia na sociedade
- Dependência da tecnologia
- É uma área recente de rápido avanço
- Qualidade dos sistemas → Reconhecimento de problemas / Busca pela melhoria
- Analisar o passado e reconhecer tendências que nos permitam prever algum dado futuro
- Revalorizar o fator humano

INTRODUÇÃO

MOTIVAÇÃO

“Na ciência e em todo trabalho de criação nós falhamos repetidas vezes. Normalmente para cada ideia bem sucedida há dúzias de outras que não funcionaram”

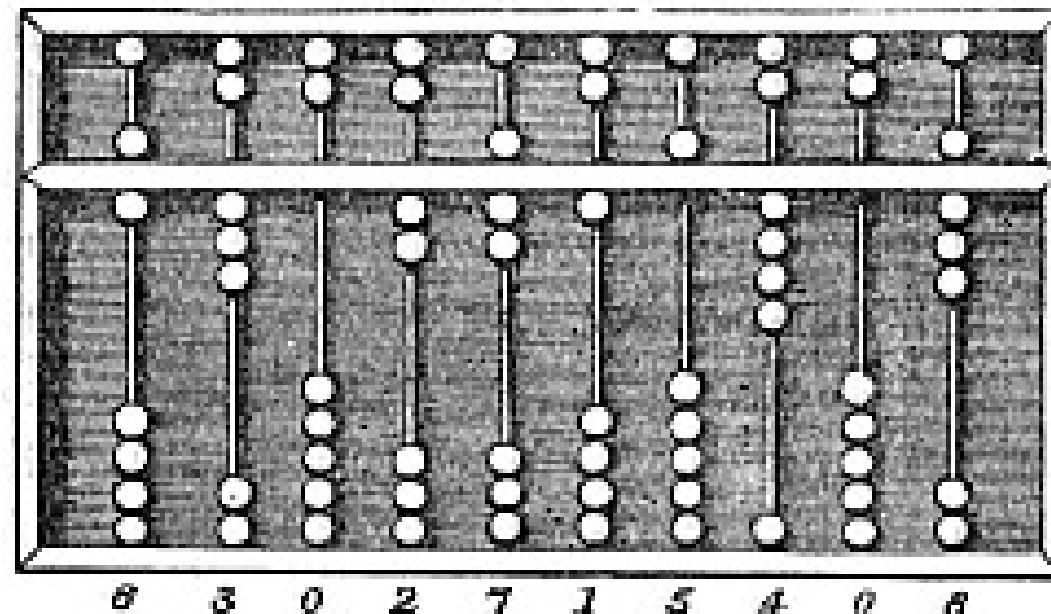
(Backus, John. Criador do Fortran)



INTRODUÇÃO

ÁBACO

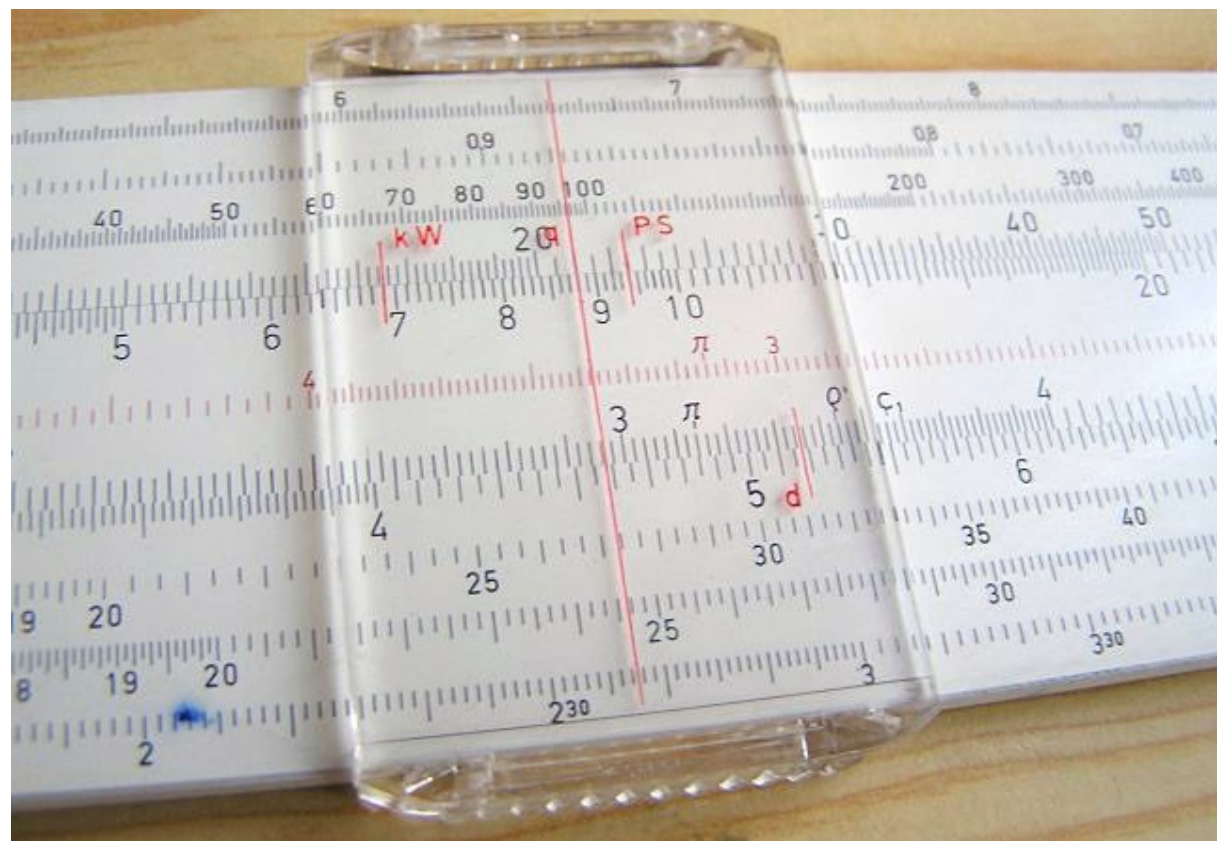
- Criada em 5.500 a.C
- Primeira máquina desenvolvida para cálculo
- Melhorar o trabalho do homem
- Facilitar contagem de animais
- Facilitar contagem de produção
- Bastante útil para a soma e subtração



INTRODUÇÃO

RÉGUA DE CÁLCULO

- Criada em 1638 pelo padre inglês William Oughtred
- Facilitar operações de multiplicação
- Régua que já possuía uma boa quantidade de valores pré-calculados
- Dificuldade de cálculos com números não existentes na tabela



INTRODUÇÃO

MÁQUINA DE PASCAL

- Criada em 1642 por Blaise Pascal
- Projetada para seu pai, que era coletor de impostos
- Primeira calculadora mecânica da História (Pascaline)
- Funcionamento baseado no uso de rodas interligadas que giravam na realização dos cálculos
- Realizava apenas soma e subtração



INTRODUÇÃO

BLAISE PASCAL

- 1623 a 1662 (39 anos)
- Pesquisador, matemático, físico, teólogo e filósofo francês



INTRODUÇÃO LEIBNIZ

- Em 1671/73, o Gottfried von Leibniz adicionou à máquina de Pascal os recursos de multiplicação e divisão
- A primeira calculadora com quatro operações



INTRODUÇÃO LEIBNIZ

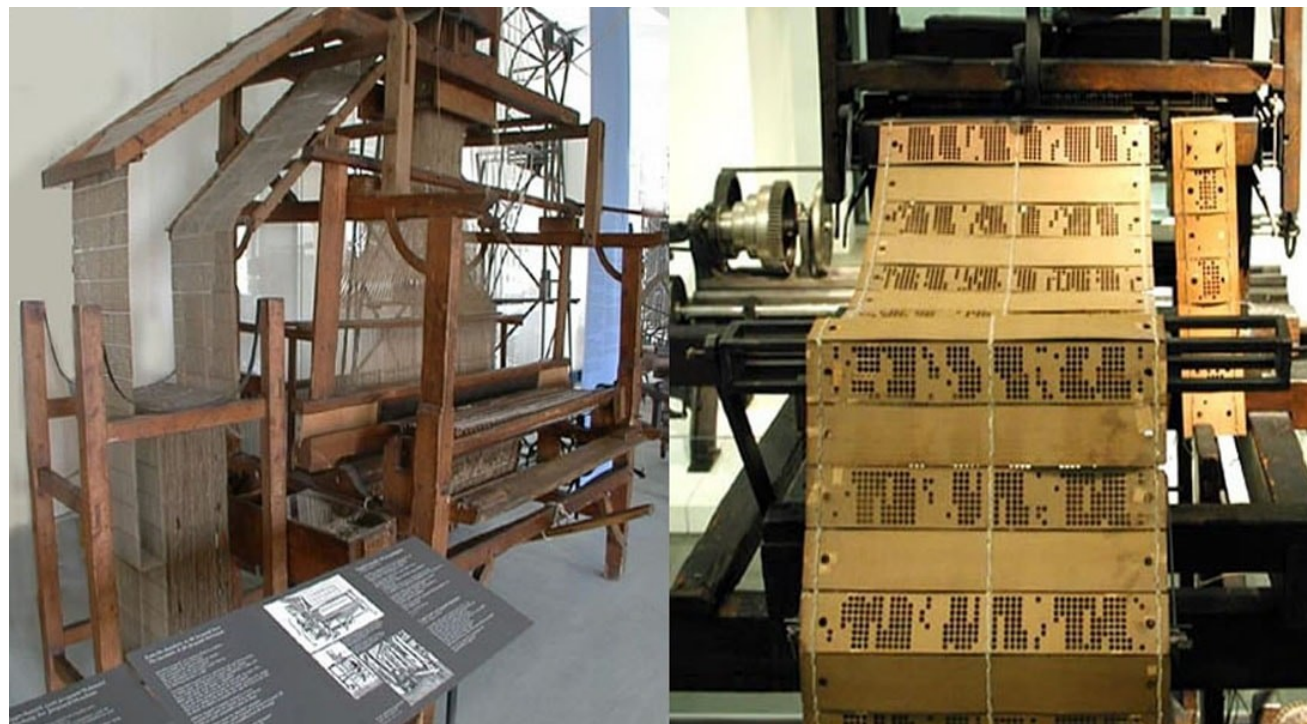
- 1646 – 1716 (50 anos)
- Alemão
- Filósofo e matemático
- Influenciou a Lógica Matemática moderna e a Cibernética



MÁQUINAS PROGRAMÁVEIS

TEAR DE JACQUARD

- Criada em 1804 – 1805 por Joseph-Marie Jacquard
- Cartões controlavam o movimento das navetas, produzindo diferentes padrões
- Sequência de cartões era lida automaticamente
- Método de dar instruções à máquina usado até o sec. XX
- Com o tear de Jacquard, a programação foi inventada antes dos computadores!



MÁQUINAS PROGRAMÁVEIS

ARITMÔMETRO

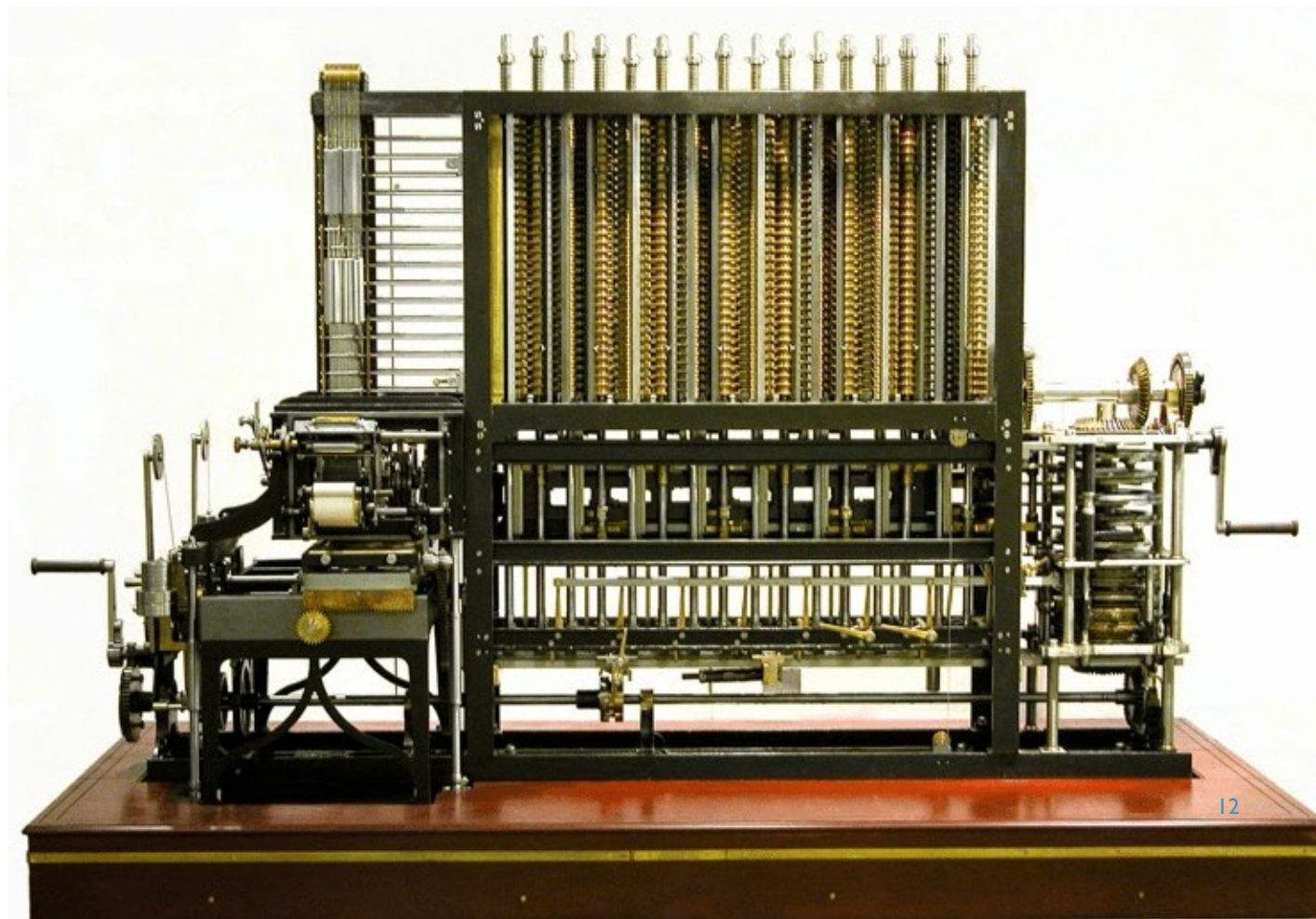
- Criada em 1820 pelo francês Charles Xavier Thomas de Colmar
- Primeira calculadora produzida em massa
- Baseada na tecnologia de Leibniz
- Adição, subtração, multiplicação e, com ações do usuário, divisão
- Foi muito popular, e vendida por 90 anos



MÁQUINAS PROGRAMÁVEIS

MÁQUINA DIFERENCIAL

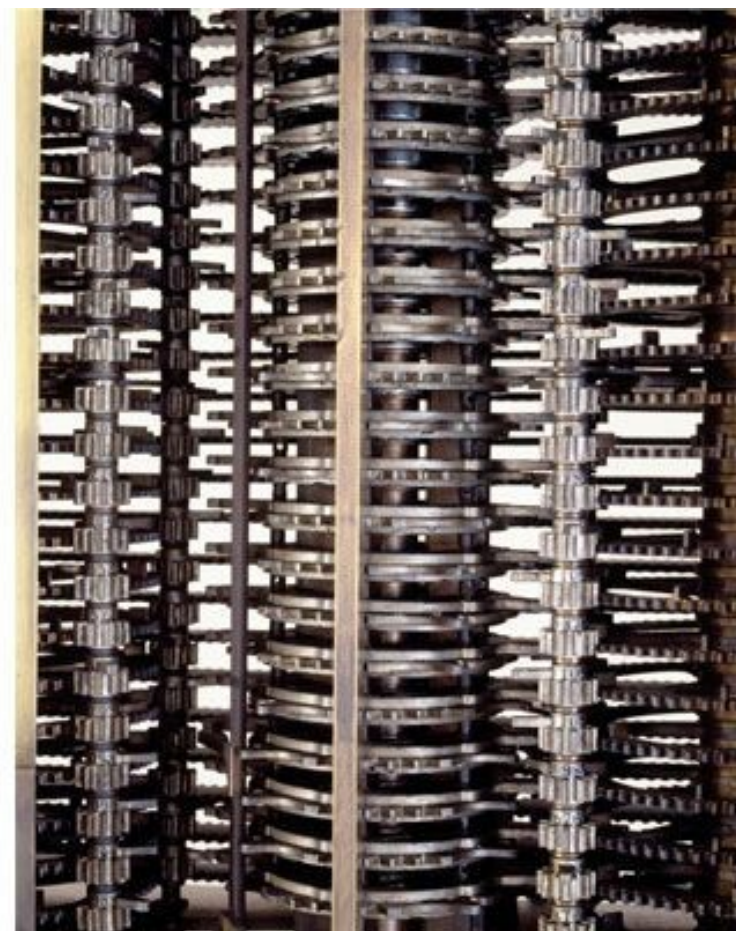
- Desenvolvida em 1822 por Charles Babbage
- Financiada pelo governo Inglês
- Objetivo: realizar cálculo de polinômios
- 1822 a 1834, mas nunca funcionou



MÁQUINAS PROGRAMÁVEIS

MÁQUINA ANALÍTICA

- Desenvolvida por Charles Babbage
- 1823 a 1871
- Não finalizada (morte de Babbage)
- Funcionava com base nas instruções de cartões perfurados
- Calcularia qualquer problema aritmético
- 60 somas por minuto
- Tudo mecânico, energia por vapor

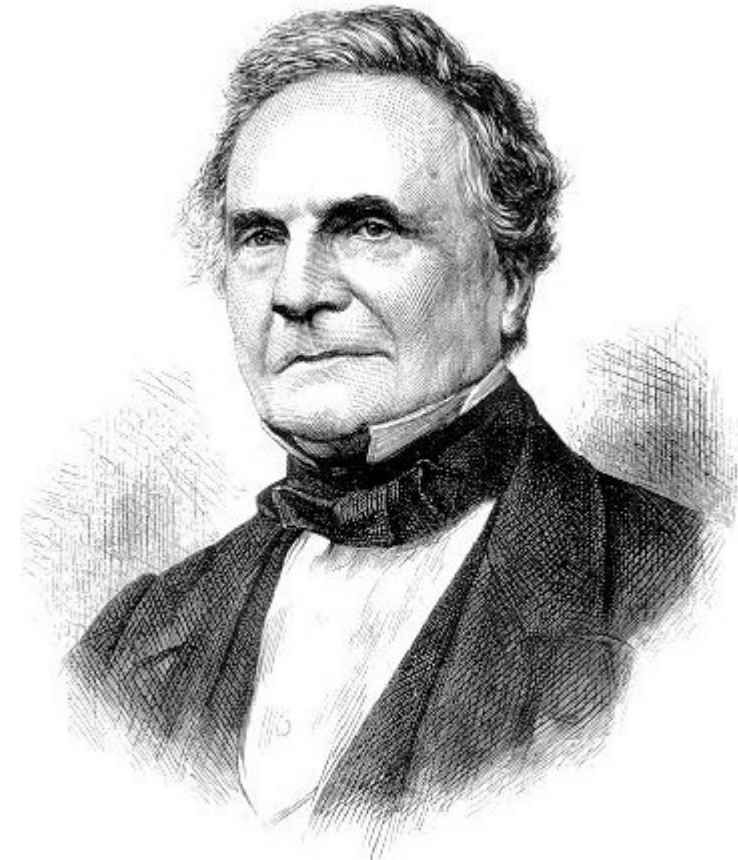


Analytical Engine, experimental model, 1871

MÁQUINAS PROGRAMÁVEIS

CHARLES BABBAGE

- 1791 – 1871 (80 anos)
- Inglês, cientista, matemático e professor da Universidade de Cambridge
- Estimulado pelos erros de cálculos apresentados na época
- 1821, Babbage começou a tarefa de automatizar a produção de cálculos matemáticos
- De tão avançados e complicados que seus projetos eram, Babbage nunca teve a oportunidade de construir, de fato, nenhuma de suas invenções



COMPUTADOR ELETROMECHANICO KONRAD ZUSE

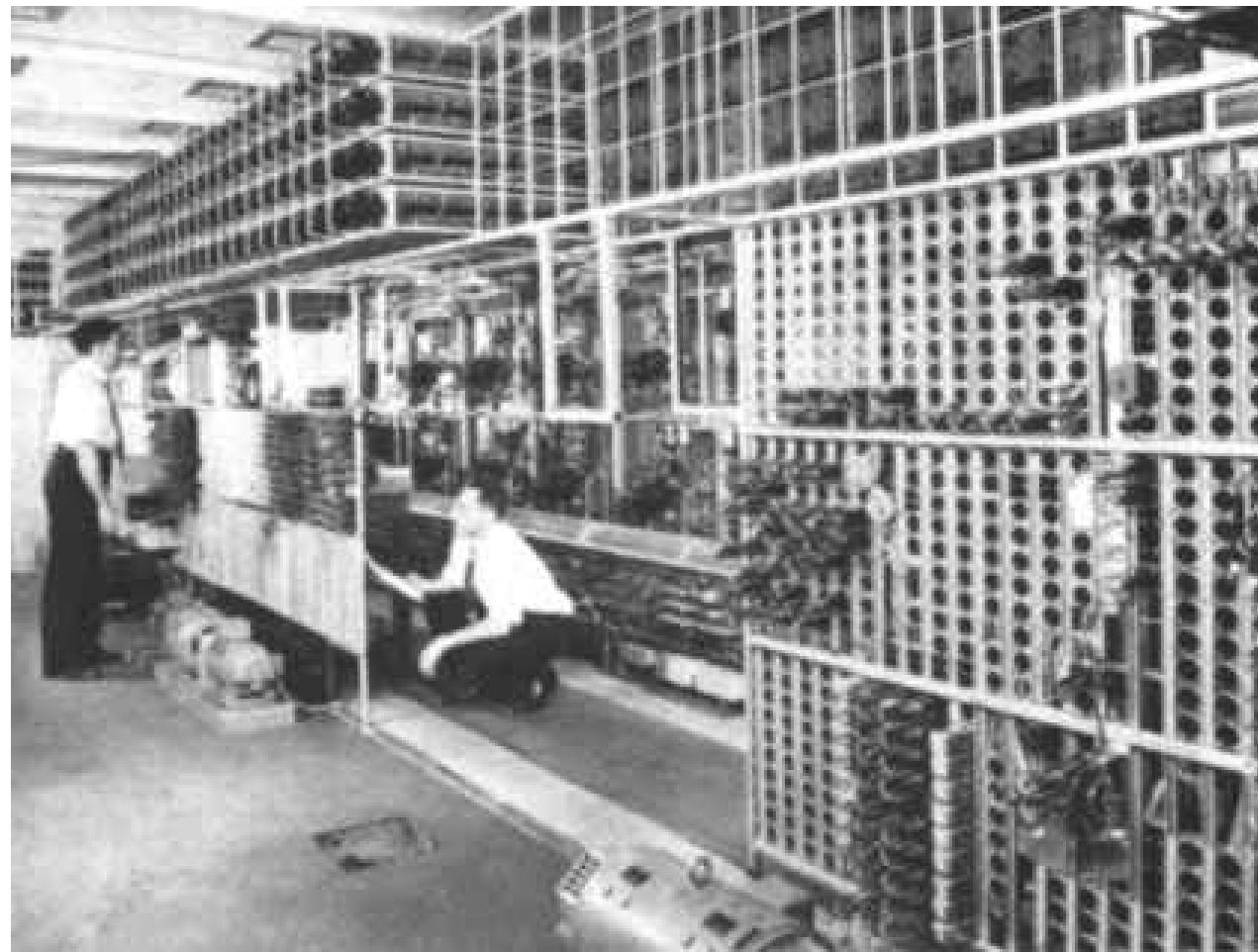
- 1936 - Konrad Zuse constrói o primeiro computador eletro-mecânico
- Dados lidos de fitas perfuradas
- Relés (interruptores) executavam os cálculos
- Teclado como entrada e lâmpadas como saída (acesa ou apagada)
- Os projetos de Zuse ficaram parados durante a guerra, dando a chance aos americanos de desenvolver seus computadores.



Konrad Zuse e a Z1

COMPUTADOR ELETROMECAÂNICO MARK I

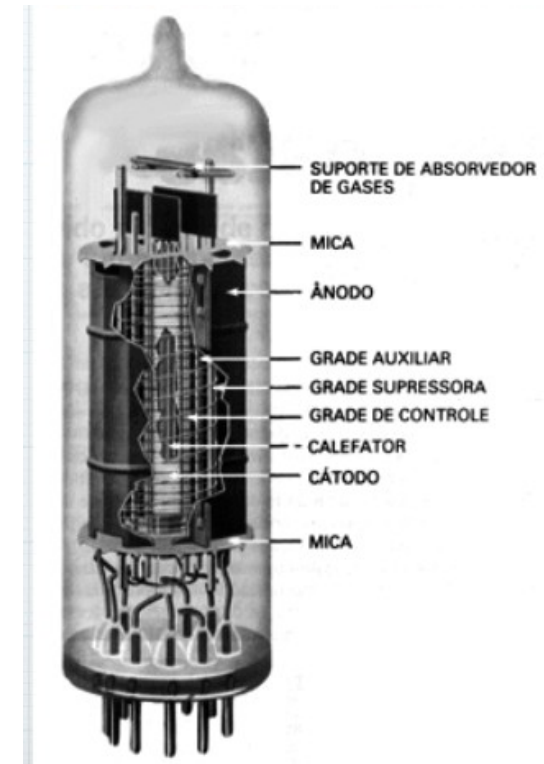
- 1939-44: Howard Aiken
- Aiken: “o sonho de Babbage tornado realidade”
- Máquina eletromecânica, com 3.000 relés
- Instruções introduzidas por meio de fita de papel perfurada
- 4,5 seg para multiplicar 2 números de 23 dígitos



COMPUTADOR ELETROMECAÂNICO

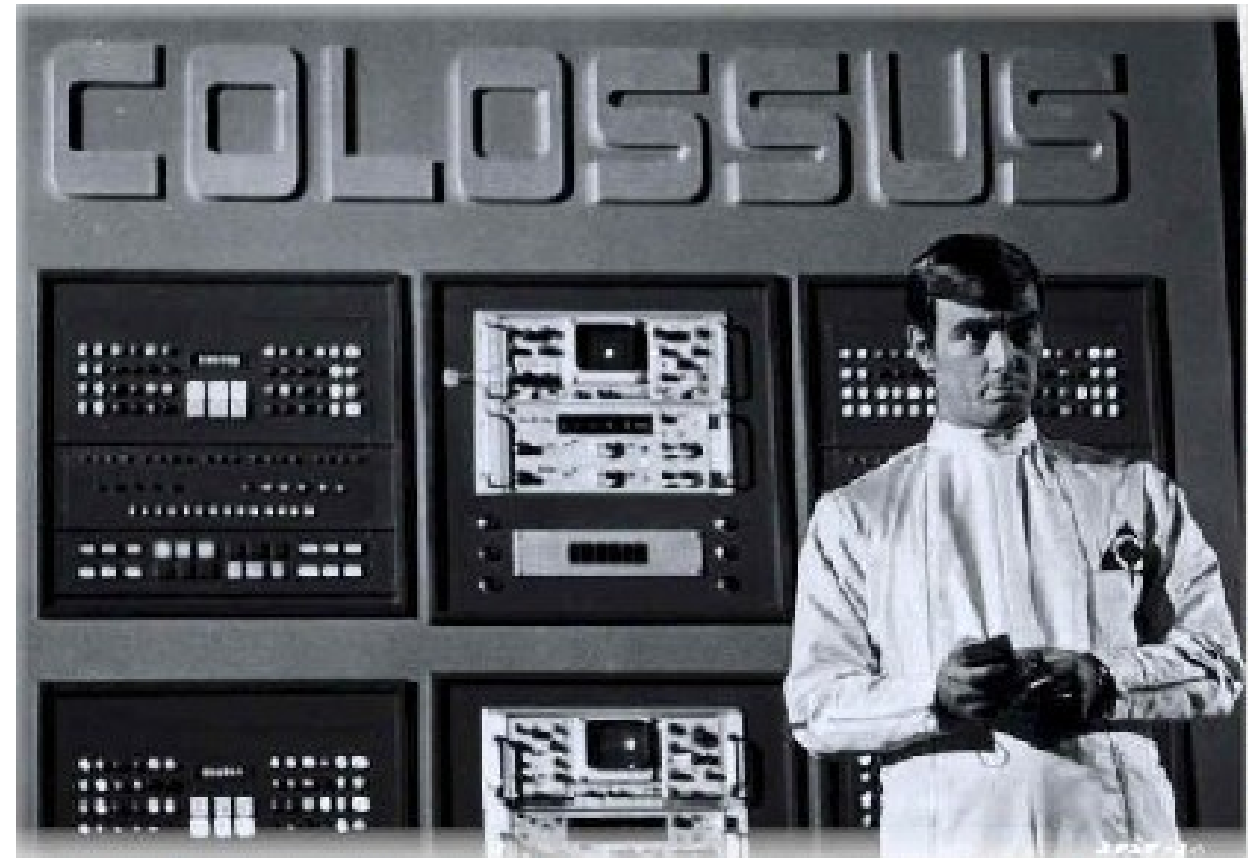
COMPONENTES ELETRÔNICOS

- Componentes mecânicos e eletromecânicos:
 - baixa velocidade de processamento e
 - falta de confiabilidade dos resultados
- Exploração das válvulas:
 - dispositivos eletrônicos constituídos de vidro



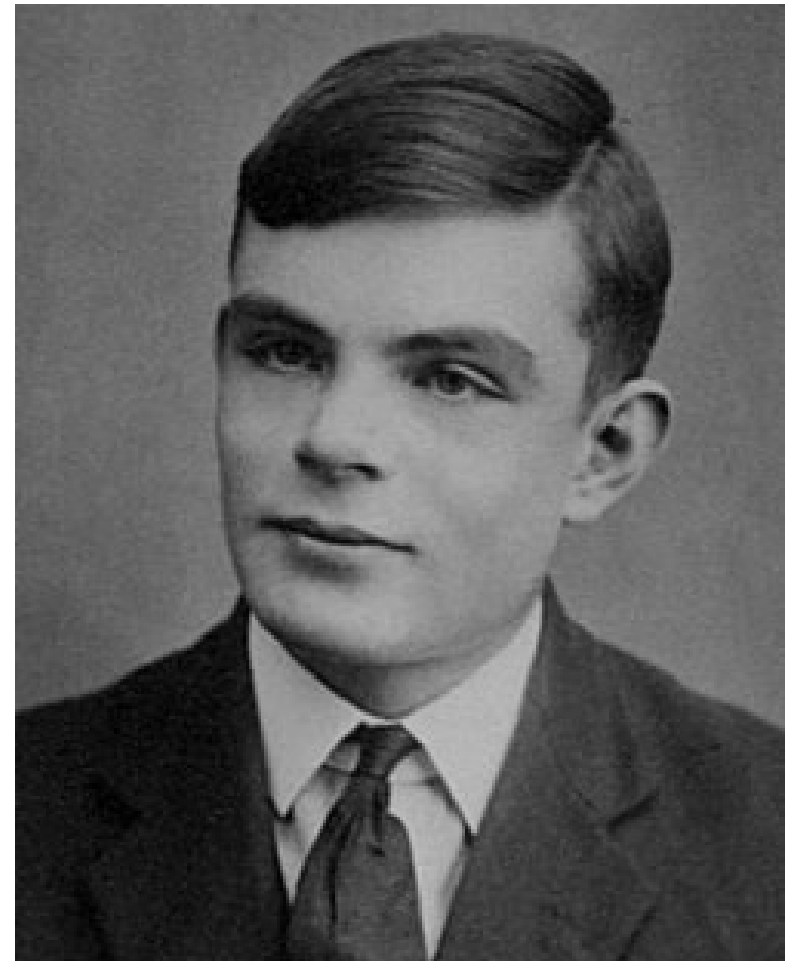
COMPONENTES ELETRÔNICOS

- 1939 -> Vicente Atanasoff projeta uma calculadora para resolver equações lineares
- 1943 → Alan Turing cria a Colossus com o propósito de quebrar códigos militares secretos de comunicação dos alemães



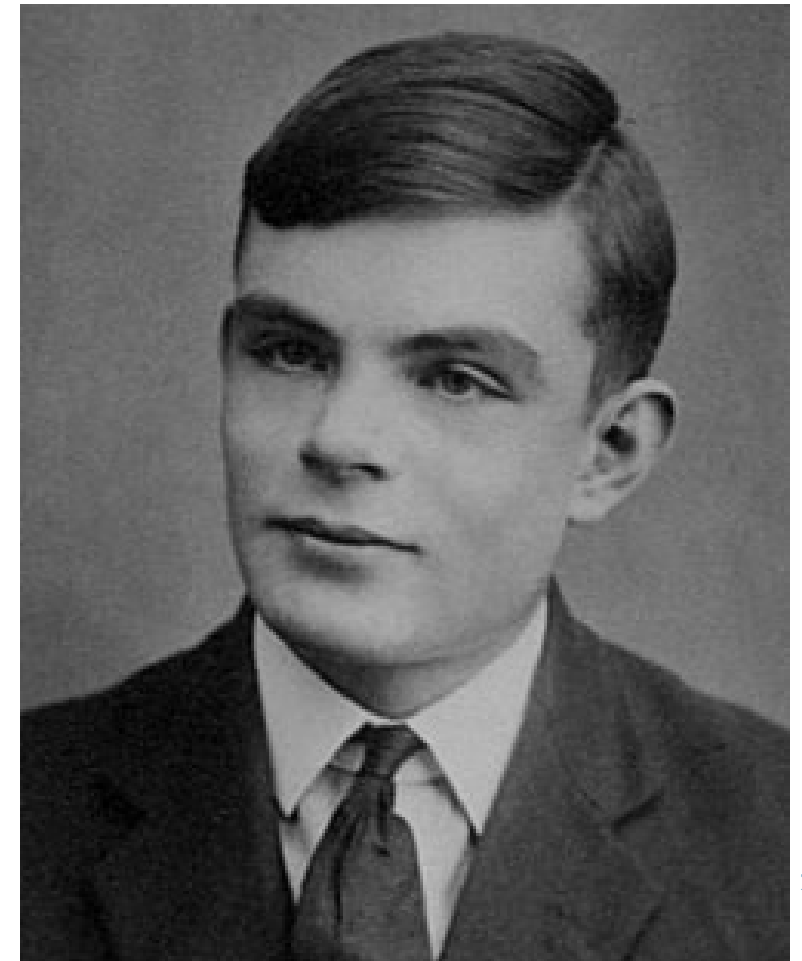
ALAN TURING

- 1912 – 1954 (42 anos) - Pai da computação
- Matemático, lógico e cientista da computação britânico
- Influyente no desenvolvimento da ciência da computação e na formalização do conceito de algoritmo e computação com a máquina de Turing
- Desempenhou importante papel na criação do computador moderno
- Durante a II Guerra Mundial, trabalhou para a inteligência britânica (quebra de códigos alemães produzidos por Enigma)



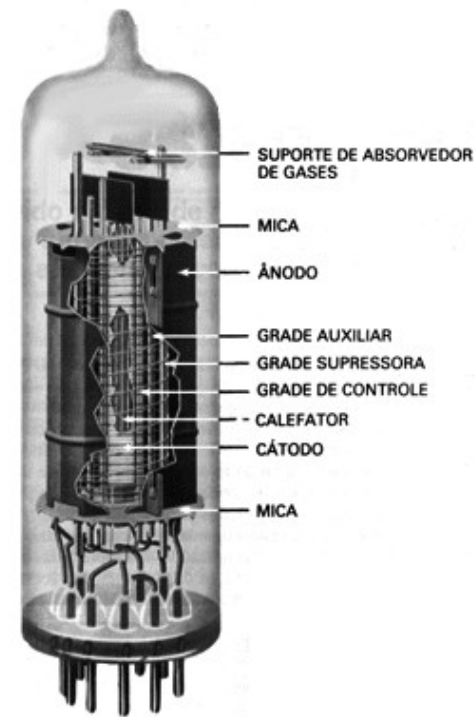
ALAN TURING

- Durante a guerra → foi enviado aos EUA a fim de estabelecer códigos seguros para comunicações transatlânticas entre os aliados.
- Terminada a guerra → juntou-se ao National Physical Laboratory para desenvolver um computador totalmente inglês que seria chamado de ACE (automatic computing engine).
- 1952 → preso por "indecência", sendo obrigado a se submeter à psicanálise e a tratamentos que visavam curar sua homossexualidade.
- Suicidou-se em 1954, durante uma crise de depressão, comendo uma maçã envenenada com cianureto de potássio.
- 2009 o Reino Unido emite pedido formal de perdão pelo tratamento preconceituoso e desumano dado a Turing



I^a GERAÇÃO: COMPUTADORES À VÁLVULA

- Válvulas:
 - Tubo de vidro
 - Similar a uma lâmpada fechada sem ar em seu interior
 - Um ambiente fechado a vácuo
 - Aquecem e queimam com facilidade



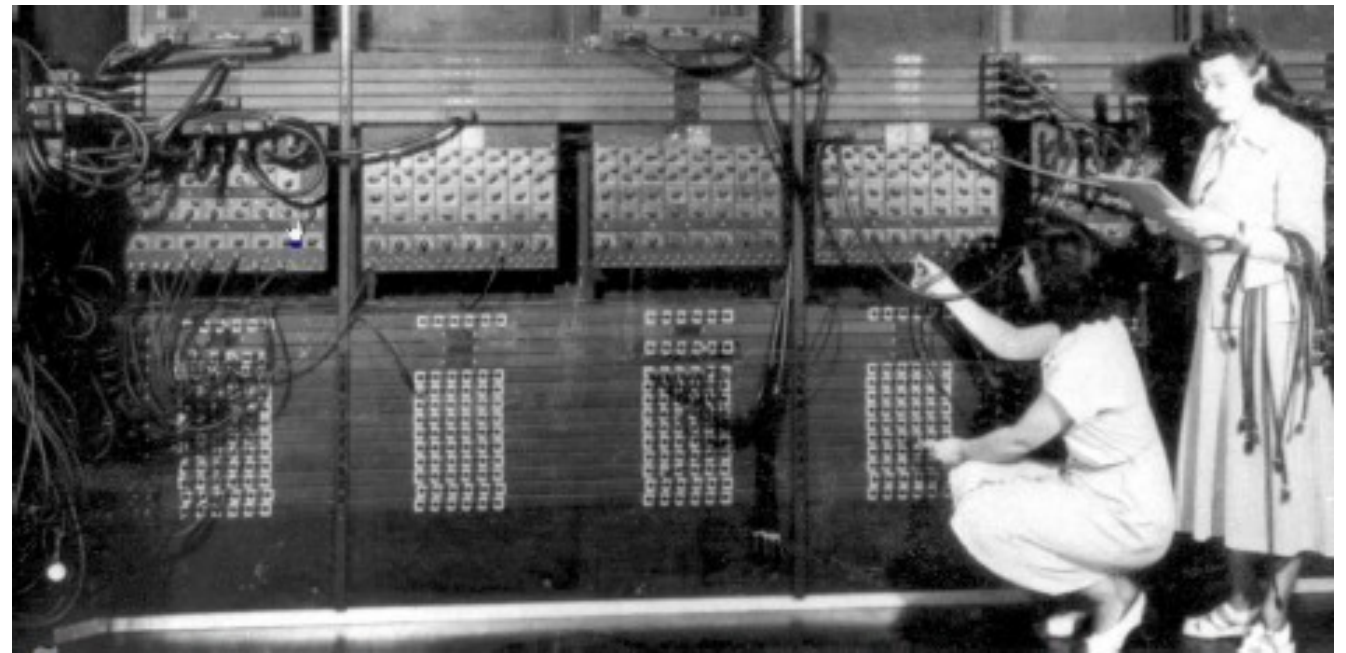
I^a GERAÇÃO: COMPUTADORES À VÁLVULA

- 1951 a 1959
 - Utilizavam cerca de 20.000 válvulas
 - Quebravam após algum tempo de uso contínuo
 - Utilizavam linguagem de máquina
 - Não eram muito confiáveis pois, como queimavam com frequência, não se podia confiar nos resultados finais
 - Consumiam muita energia
 - Eram enormes
 - Exemplos: MARK I, ENIAC, UNIVAC
- Nenhum dos computadores da primeira geração possuíam aplicação comercial, eram utilizados para fins balísticos, previsão climática, cálculos de energia atômica e outros fins científicos.



I^a GERAÇÃO: COMPUTADORES À VÁLVULA

- 1943 a 1946 foi produzido o ENIAC
 - 1o computador eletrônico e digital
 - 18.000 válvulas (não trabalha muitos min seguidos sem que alguma não se queimasse)
 - 70.000 resistores, 10.000 capacitores, 6.000 chaves
 - Sistema eletrônico mais complexo do mundo
 - 800 km de cabos
 - Peso: 30 toneladas
 - Dimensões: 30x3x3 m
 - Realizava 10.000 operações por segundo
 - Programação feita através da ligação de fios (demorava semanas)
 - Consumia cerca de 150.000 watts



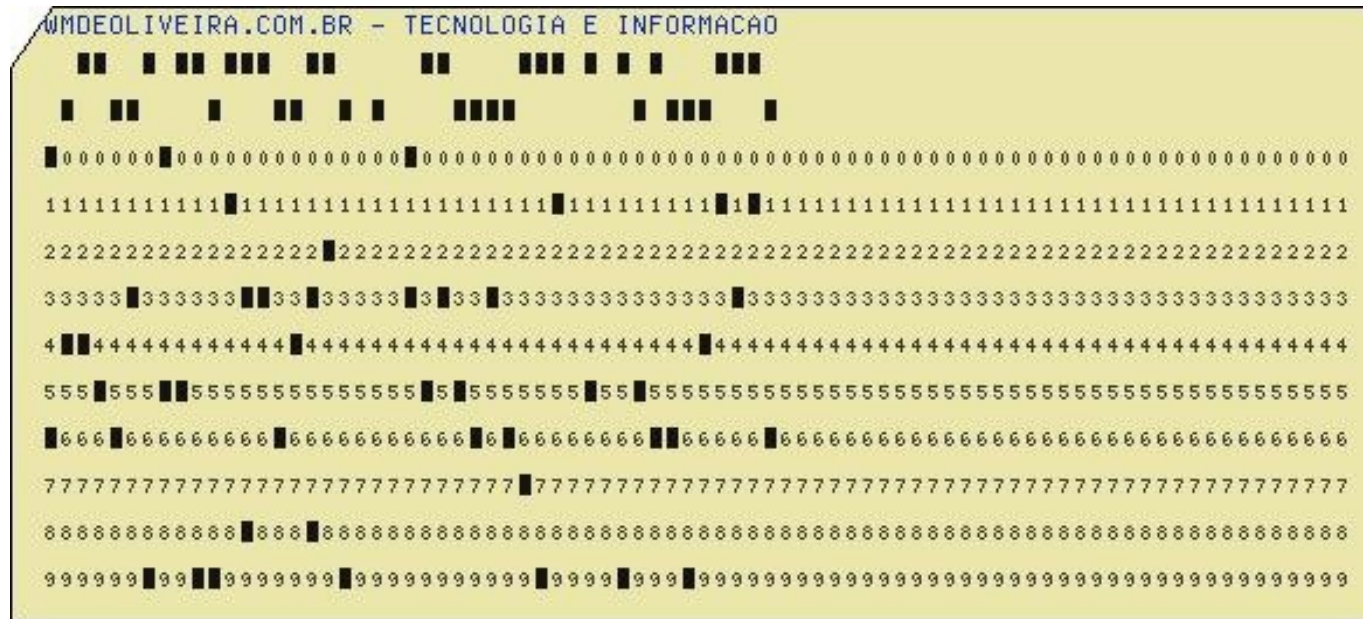
JOHN VON NEUMANN

- Matemático
- Contribuições
 - computação
 - mecânica quântica
 - teoria dos jogos
 - economia
 - armamento



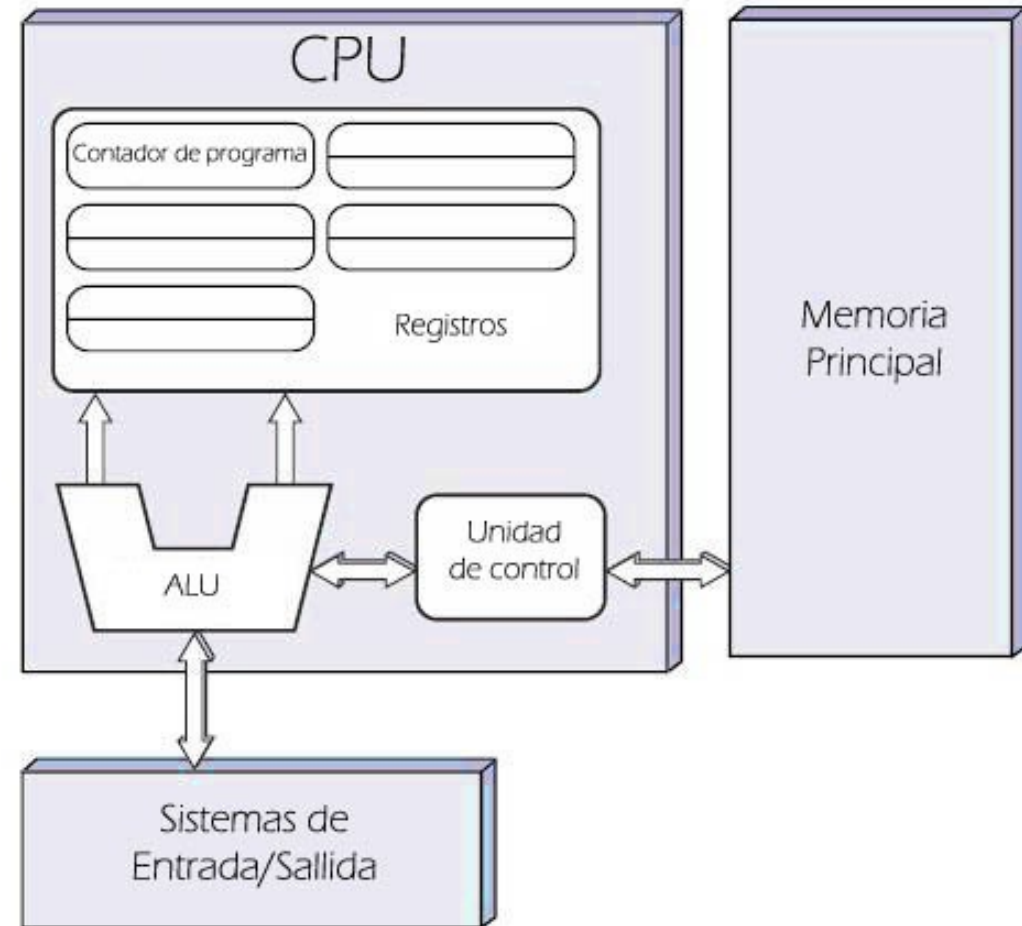
JOHN VON NEUMANN

- Propôs que as instruções lidas dos cartões perfurados fossem armazenados na memória do computador, assim como os dados
- Até hoje as máquinas seguem o modelo proposto por ele
- Esse modelo define um computador sequencial digital em que o processamento das informações é feito passo a passo, caracterizando um comportamento determinístico (ou seja, os mesmos dados de entrada produzem sempre a mesma resposta)



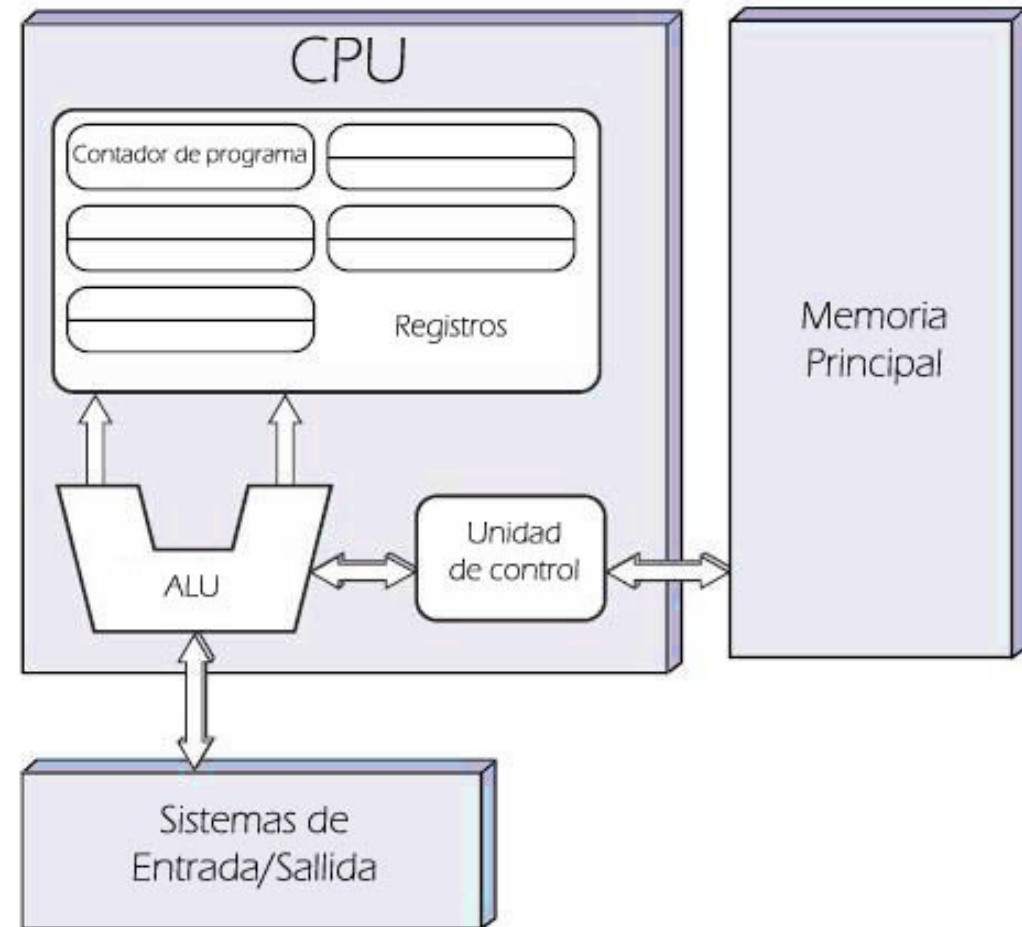
CARACTERÍSTICAS DO MODELO DE VON NEUMANN

- 3 sistemas de Hardware (CPU ou UCP, Memória Principal e Sistema de E/S)
- Executa instruções sequencialmente
- Apenas 1 caminho de dados entre a UCP e a memória principal (Gargalo de Von Neumann)



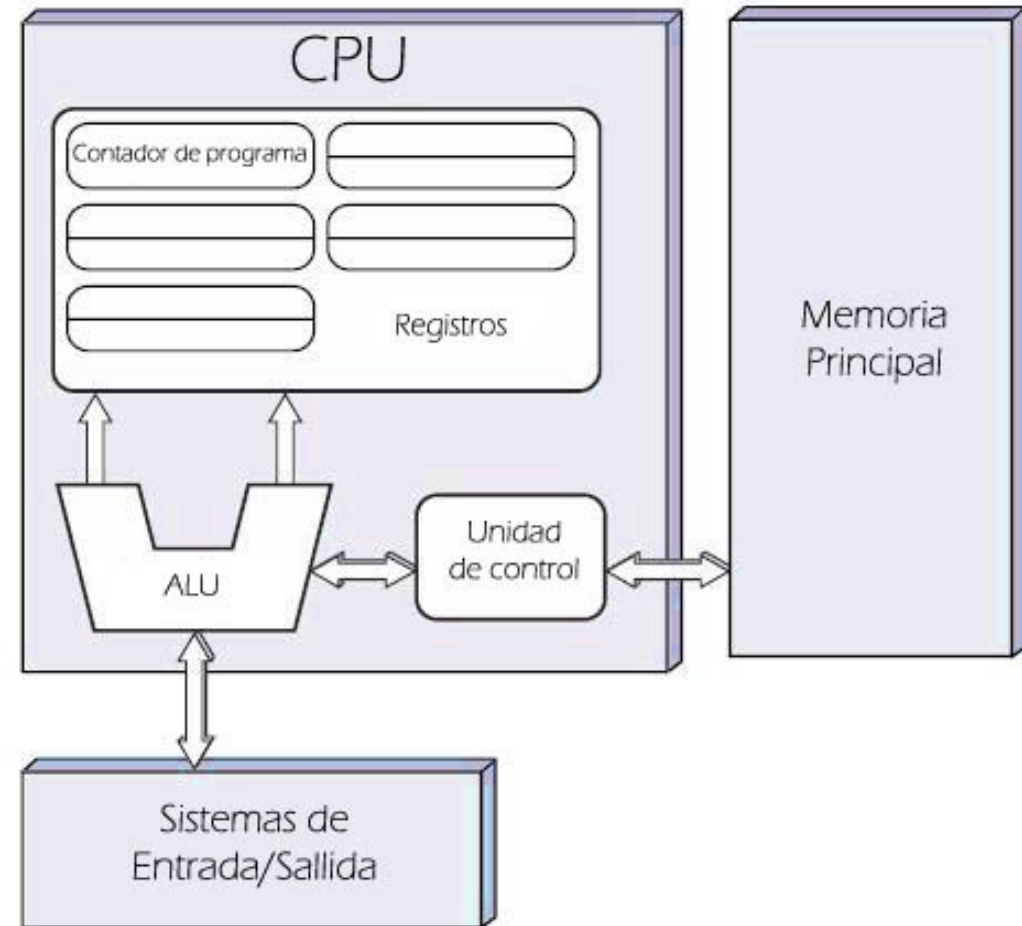
MODELO DE VON NEUMANN

- CPU
 - buscar, examinar e executar as instruções sequencialmente
- UC (Unidade de Controle)
 - buscar as instruções na memória principal
 - controle das ações da ULA
 - movimentação de dados de e para a CPU
- ULA (Unidade Lógica Aritmética):
 - efetuar operações aritméticas e booleanas



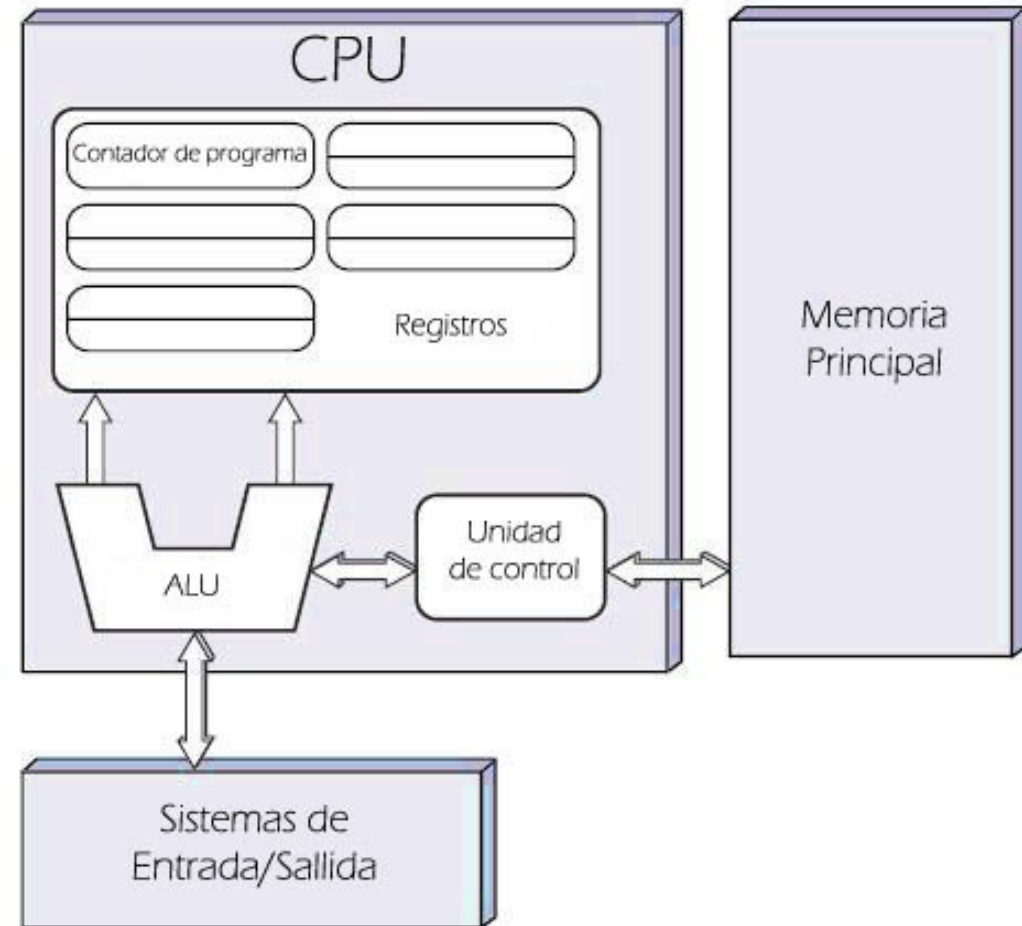
MODELO DE VON NEUMANN

- Registradores da CPU
 - armazenam resultados temporários
 - controlam informações
 - leitura e escrita de alta velocidade
 - memória interna da CPU
- Barramentos permitem a comunicação entre os dispositivos



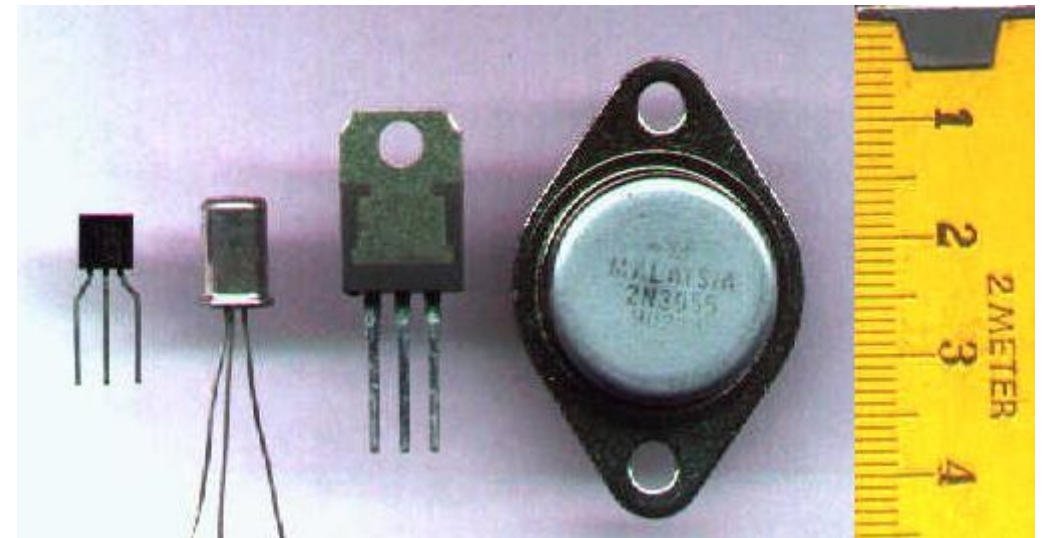
GARGALO DE VON NEUMANN

- Taxa limitada de transferência entre CPU e memória
- CPU precisa esperar por dados da memória para continuar o processamento
- Melhorias:
 - Uso de estruturas de cache e áreas de armazenamento temporário
 - Uso de barramentos de alta velocidade
 - Estruturas de barramento mais elaboradas.
 - Uso de configurações com múltiplos processadores



2ª GERAÇÃO: COMPUTADORES TRANSISTORIZADOS

- Transistor
 - é um componente eletrônico que começou a popularizar-se na década de 1950
 - utilizados principalmente como amplificadores e interruptores de sinais elétricos



2ª GERAÇÃO: COMPUTADORES TRANSISTORIZADOS

- 1959 a 1965
- Substituição das válvulas por transistores
 - Menor custo, Maior desempenho e Menor tamanho
- Transistor 100 vezes menor que a válvula
- Não precisavam de tempo para aquecer
- Consumiam menos energia
- Eram mais confiáveis
- Eram mais rápidos (calculavam em microssegundos)
- Exemplos: IBM 1401, IBM 7094 (entre estes dois, a IBM vendeu mais de 10.000)
- IBM produz máquinas científicas



Válvulas



Transistores

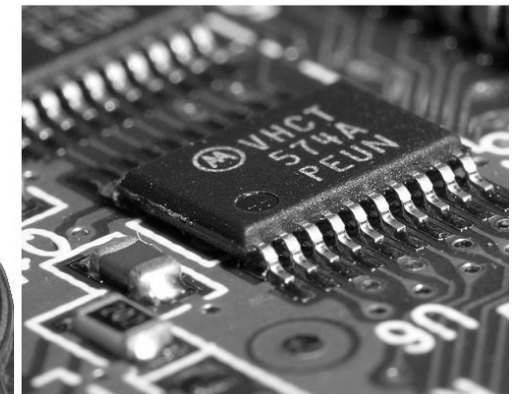
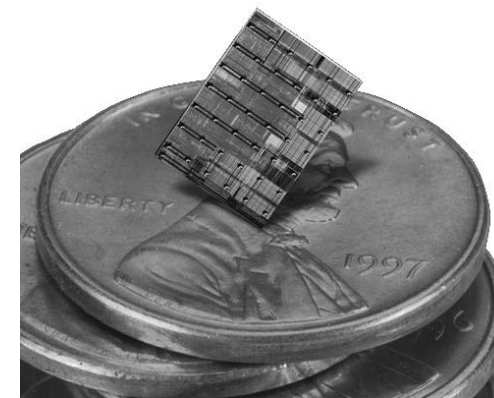
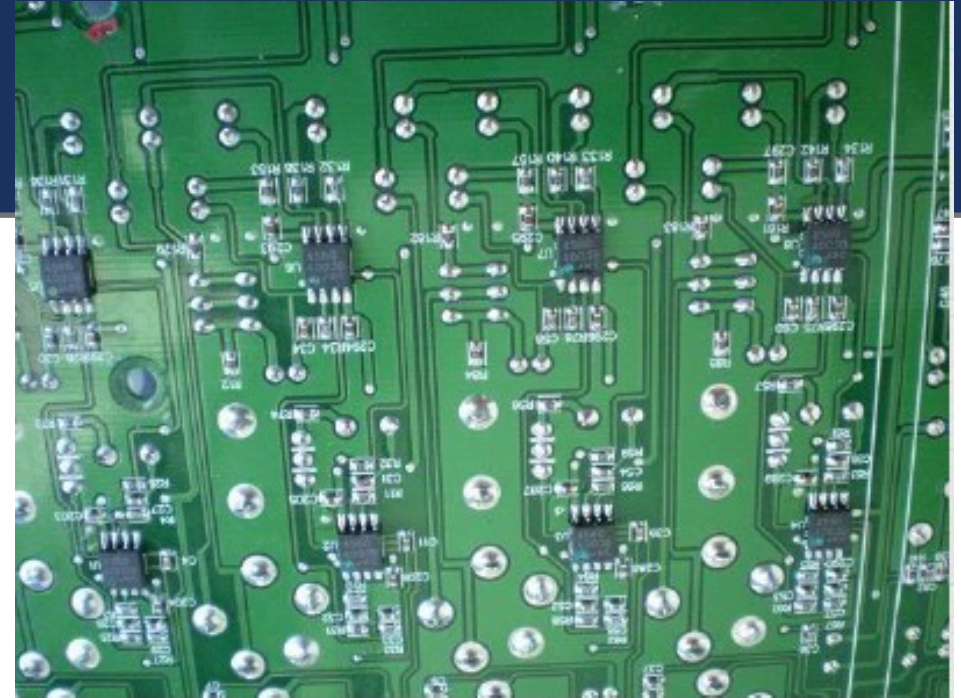
2ª GERAÇÃO: COMPUTADORES TRANSISTORIZADOS

- Computadores de grande porte (mainframes)
- Voltados para uso comercial
- Usado até os dias atuais em negócios específicos



3ª GERAÇÃO: COMPUTADORES COM CIRCUITOS INTEGRADOS

- 1964-1977
- Transistores e outros componentes eletrônicos miniaturizados e montados em um único chip
- Acomodação de mais e mais componentes eletrônicos em um único invólucro
- Muito mais confiáveis
- Muito menores
- Mais rápidos (cálculo em nanossegundos)
- Baixo consumo de energia
- Menor custo
- Surge a família /360 da IBM e os computadores pessoais



Comparação do tamanho do circuito integrado com uma moeda (esquerda) e um chip (direita)

3ª GERAÇÃO: COMPUTADORES COM CIRCUITOS INTEGRADOS

- Família /360 da IBM
 - Voltado para o setor comercial e científico
 - Arquitetura plugável → substituição de peças que dessem defeitos

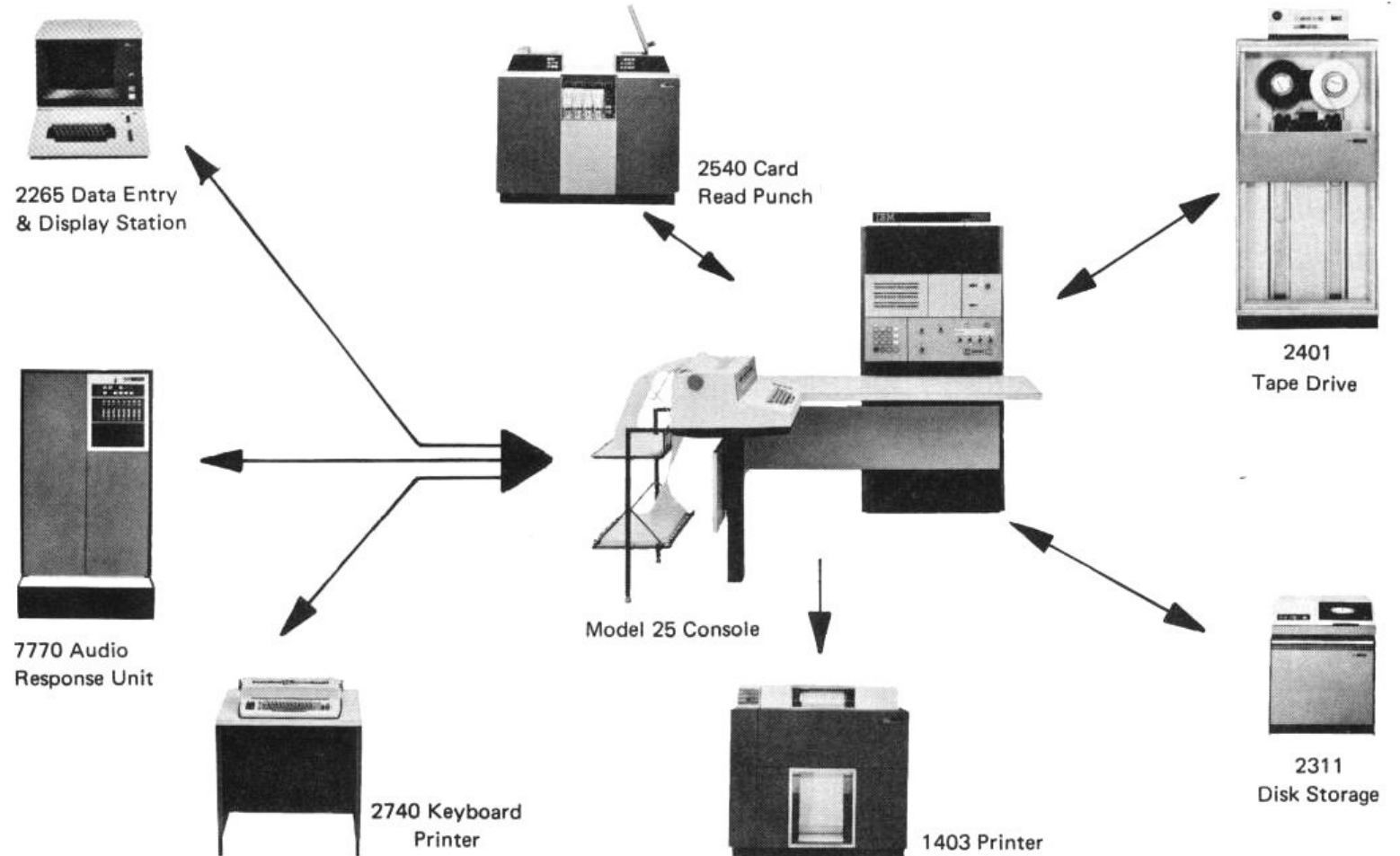
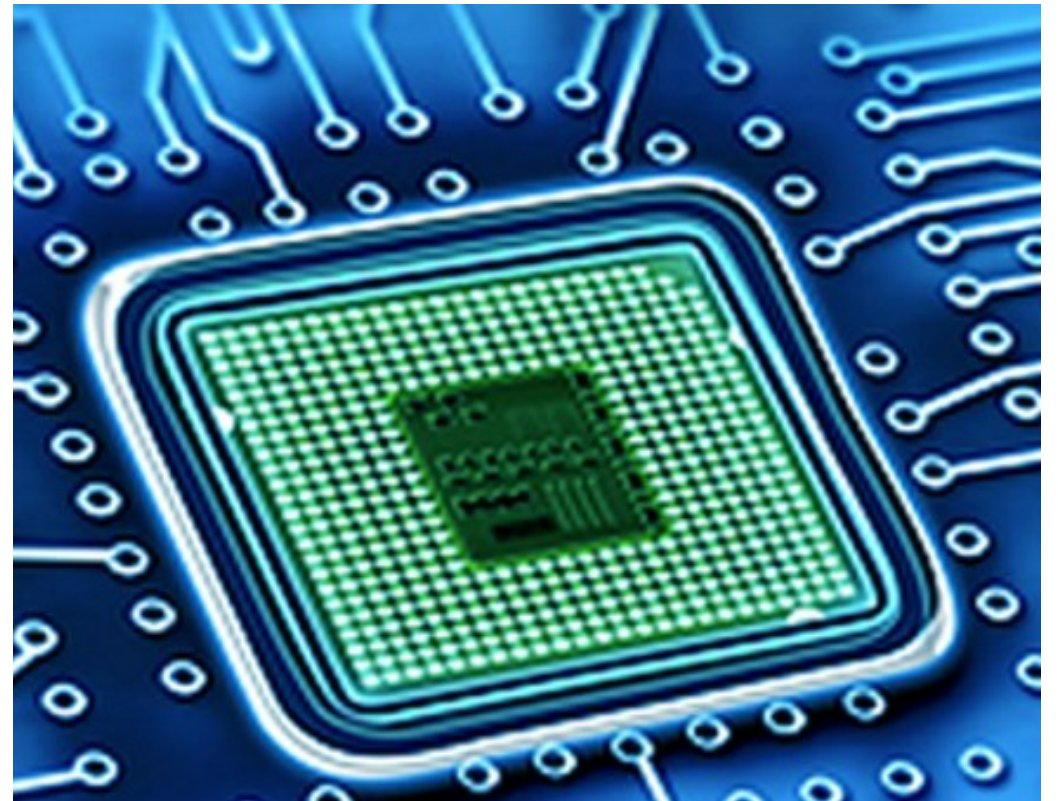


Figure 16. Machine-to-machine communication

4ª GERAÇÃO: COMPUTADORES VLSI

- VLSI: integração em muito larga escala
- Aproximadamente 1.000 transistores em um invólucro
- Surgimento dos processadores — unidade central de processamento
- Sistemas operacionais como MS-DOS, UNIX, Apple's Macintosh foram construídos
- Linguagens de programação orientadas a objeto como C++ e Smalltalk
- Os computadores eram mais confiáveis, mais rápidos, menores e com maior capacidade de armazenamento



5ª GERAÇÃO: COMPUTADORES: ULSI

- 1991 – dias atuais
- ULSI (Integração em ultra larga)
- Processadores com milhões de transistores
- Surgimento das arquiteturas de 64 bits
- Discos rígidos de alta capacidade
- Pen drives
- CD, DVD, Blue Ray
- Inteligência Artificial
- Conectividade



RELAÇÃO HOMEM X DISPOSITIVOS ELETRÔNICOS



Número de dispositivos

Tamanho dos dispositivos

Tempo

REFERÊNCIAS

- Fonseca Filho, Clézio História da computação [recurso eletrônico] : O Caminho do Pensamento e da Tecnologia / Clézio Fonseca Filho. – Porto Alegre : EDIPUCRS, 2007. 205 p. Disponível em: <http://www.pucrs.br/edipucrs/online/historiadacomputacao.pdf>
- <https://brasilecola.uol.com.br/matematica/o-abaco.htm>
- <http://producao.virtual.ufpb.br/books/camyle/introducao-a-computacao-livro/livro/livro.chunked/ch01s02.html>
- http://www.ifba.edu.br/professores/antonio-carlos/index_arquivos/historia.pdf

ATIVIDADE

- Quem foi Blaise Pascal e como ele contribuiu para a computação?
- Qual a contribuição de Leibniz à máquina desenvolvida por Blaise Pascal?
- Qual máquina introduziu os conceitos de programação à computação?
- As máquinas de Charles Babbage não foram implementadas à época. Quais as dificuldades enfrentadas para a construção de seus equipamentos?
- Qual a importância de Alan Turing para a computação?
- Quais os principais componentes da arquitetura de John Von Neumann e qual a função de cada um destes componentes?
- Relacione os itens abaixo:

a) 1ª geração	1. Circuitos integrados
b) 2ª geração	2. ULSI
c) 3ª geração	3. Válvulas
d) 4ª geração	4. VLSI
e) 5ª geração	5. Transistores