

Plano de Ensino

- **Procedimento didático**

1. **Conceitos Básicos de Informática e histórico**
2. Representações Digitais de Informações
3. Arquitetura de Computadores
4. Programação de Computadores
5. Noções de Sistema Operacional
6. Noções de Engenharia de Software
7. Comunicação de Dados
8. Noções de Redes de Computadores
9. Internet
10. Noções de Sistemas Distribuídos
11. Noções de Bancos de Dados



CONCEITOS BÁSICOS DE INFORMÁTICA

Roberto Willrich

INE-CTC-UFSC

E-Mail: willrich@inf.ufsc.br

URL: <http://www.inf.ufsc.br/~willrich>

Introdução

- **Informática**

- “Ciência do tratamento automático das informações”
 - Engloba toda atividade relacionada ao desenvolvimento e uso dos computadores
 - que permitam aprimorar e automatizar tarefas em qualquer área de atuação da sociedade

- **Computador**

- Máquina capaz de receber, armazenar, tratar e produzir informações de forma automática, com grande rapidez e precisão
- Aparelho eletrônico capaz de efetuar operações importantes, como operações lógicas e matemáticas, sem intervenção de um operador humano durante seu funcionamento.

Computador

- **Modalidades de computadores**

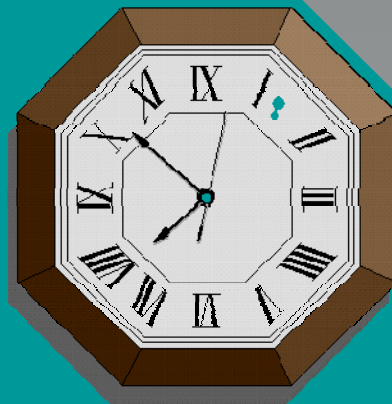
- Classificação de sistemas de medição ou aferição

- Sistemas analógicos

- velocímetro e relógios analógicos
 - converte-se a manifestação do fenômeno que se quer aferir, em algum tipo de sinalização visual que se comporte analogicamente

- Sistemas Digitais

- Odômetro e relógio digital
 - mede-se com determinada frequência o estado, e os resultados são sempre traduzidos por dígitos



19:52:02

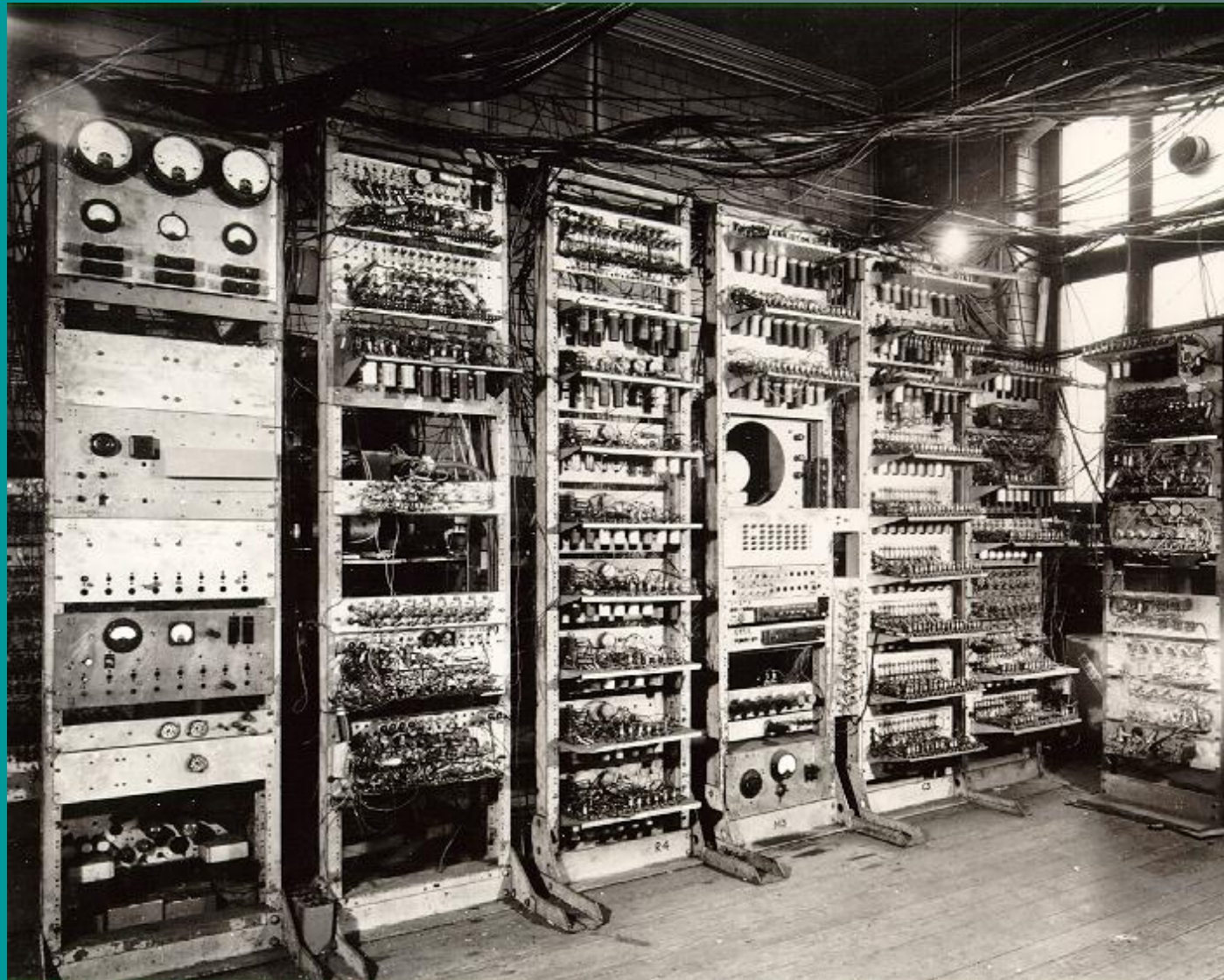
Modalidades de computadores

- **Computador analógico**

- Dispositivo eletrônico ou hidráulico desenhado para manipular a entrada dos dados em termos de níveis de tensão ou pressões hidráulicas, em vez de dados numéricos
- realizam operações aritméticas por meio de analogia
 - as entradas se convertem em tensões que podem somar-se ou multiplicar-se empregando elementos de circuito de desenho especial
 - não trabalham com números, nem com símbolos que representam os números, eles procuram fazer analogia entre quantidades
 - As respostas são geradas continuamente para sua visualização ou para sua conversão em outra forma desejada.
 - transformam de modo a tornar reconhecível pelos seres humanos
- Teve emprego principalmente em laboratórios de pesquisa e para aplicações científicas e tecnológicas.

Modalidades de computadores

- Computador analógico



Modalidades de computadores

- **Computador digital**

- processa informações representadas por combinações de dados discretos ou descontínuos
 - dispositivo projetado para executar seqüências de operações aritméticas e lógicas diretamente com números
- tem emprego mais generalizado em bancos, comércio, indústria e empresas de modo geral.

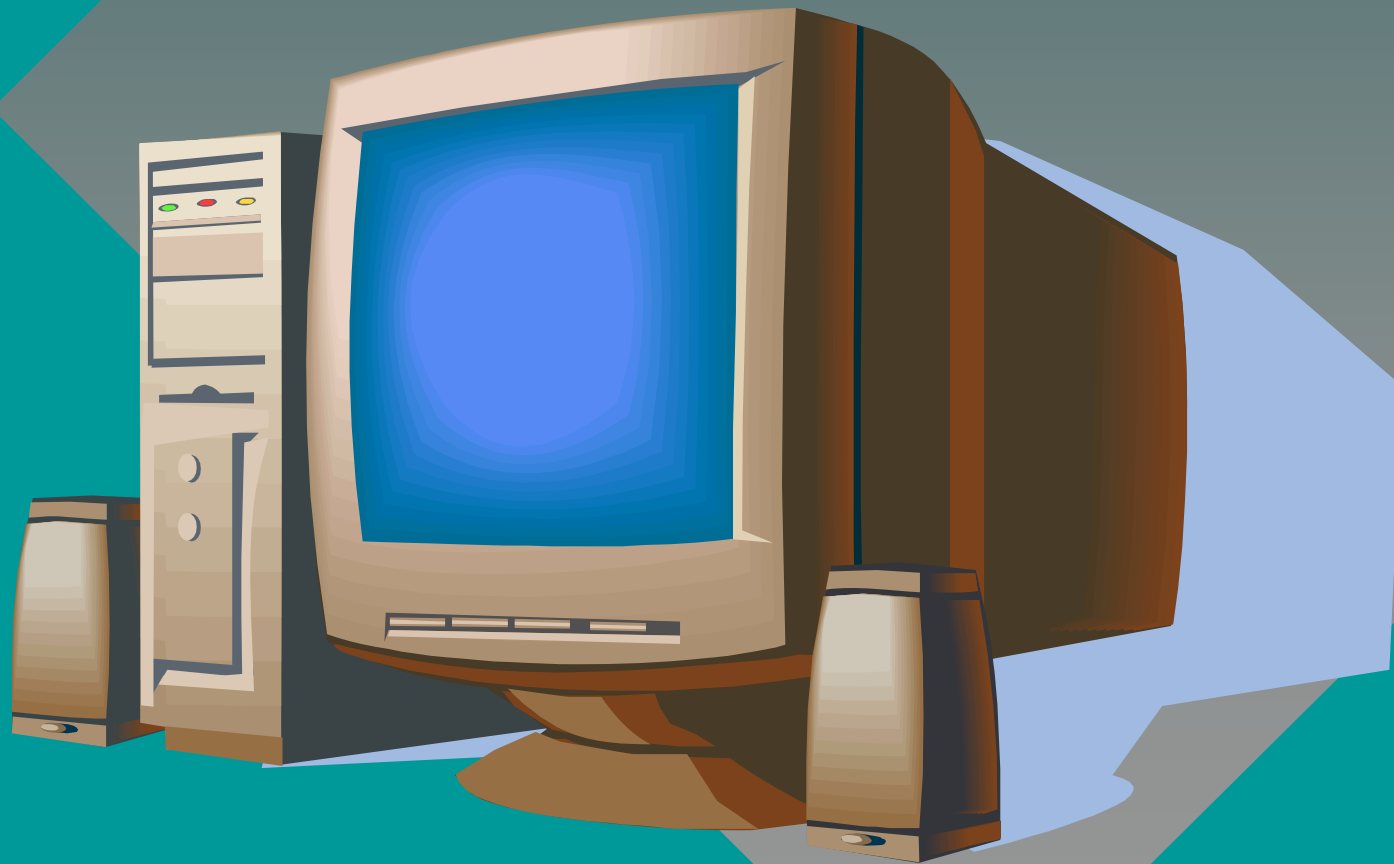
Computador

- Famílias de computadores podem ser classificadas em 5 grupos distintos

GRUPO	MÁQUINA	APLICAÇÃO
Computador pessoal	IBM Pentium	Tratamento de texto, aplicações científicas, etc
Minicomputador	PDP-11/84	Tempo real
Supermini	Sun SPARC	Pesquisa, servidor de arquivos
Mainframes	IBM 3090/300	Banco, Universidade
Supercomputador	Cray-2	Cálculo

Computador

- Computador Pessoal



Computador

- Minicomputador



Computador

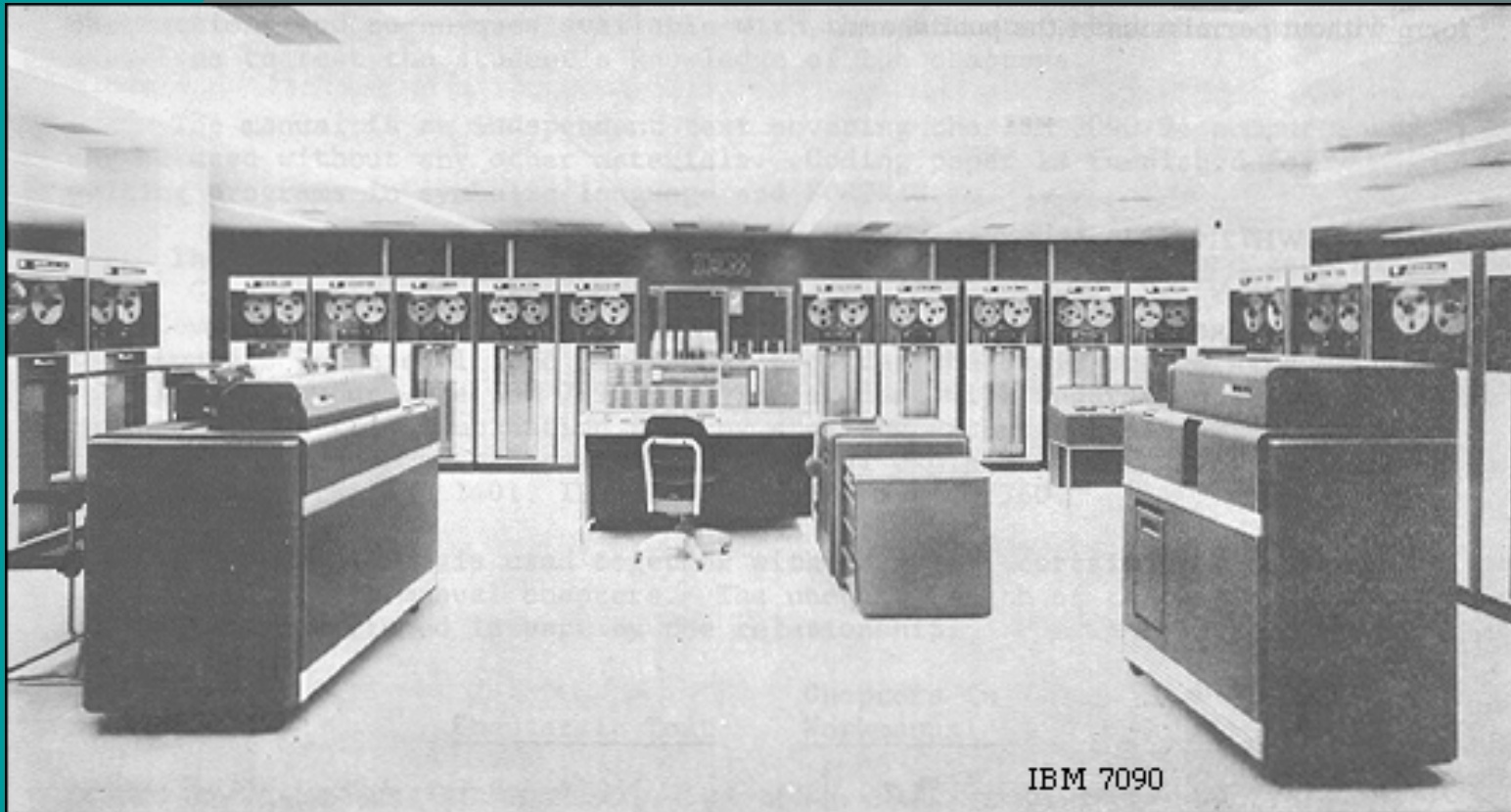
- Supermini



The Sun Blade™ 2000 workstation is the industry's first 1-GHz 64-bit workstation, providing leading-edge compute performance, high-end 3-D visualization capabilities, and one of the best price/performance ratios in the 64-bit workstation market.

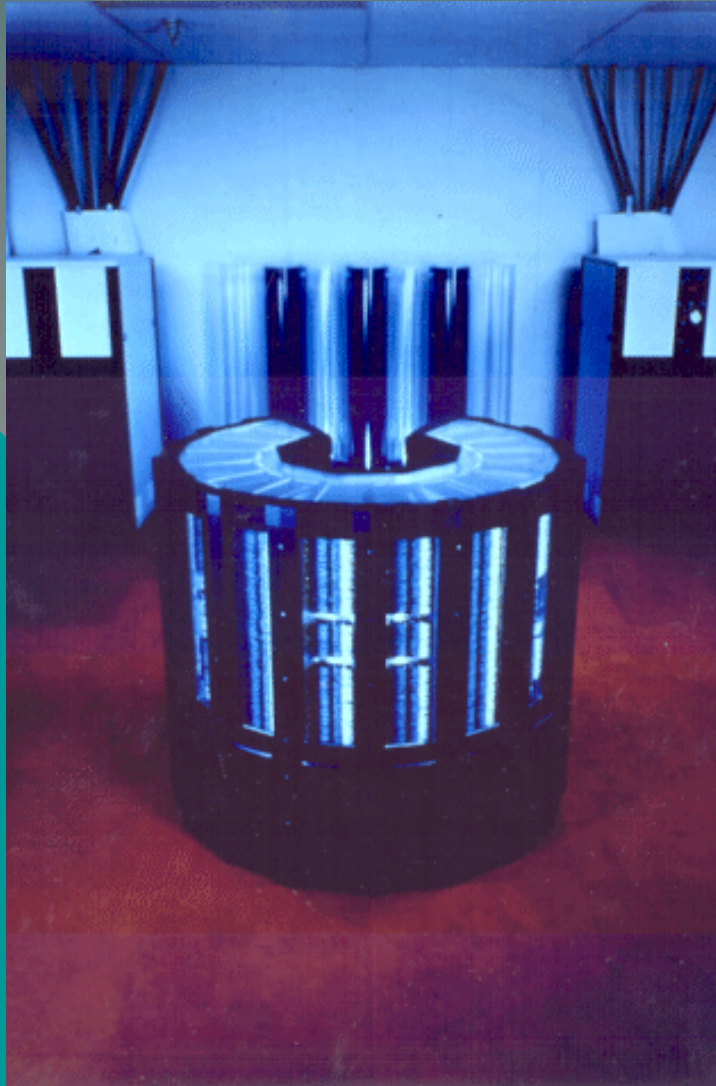
Computador

- Mainframes



Computador

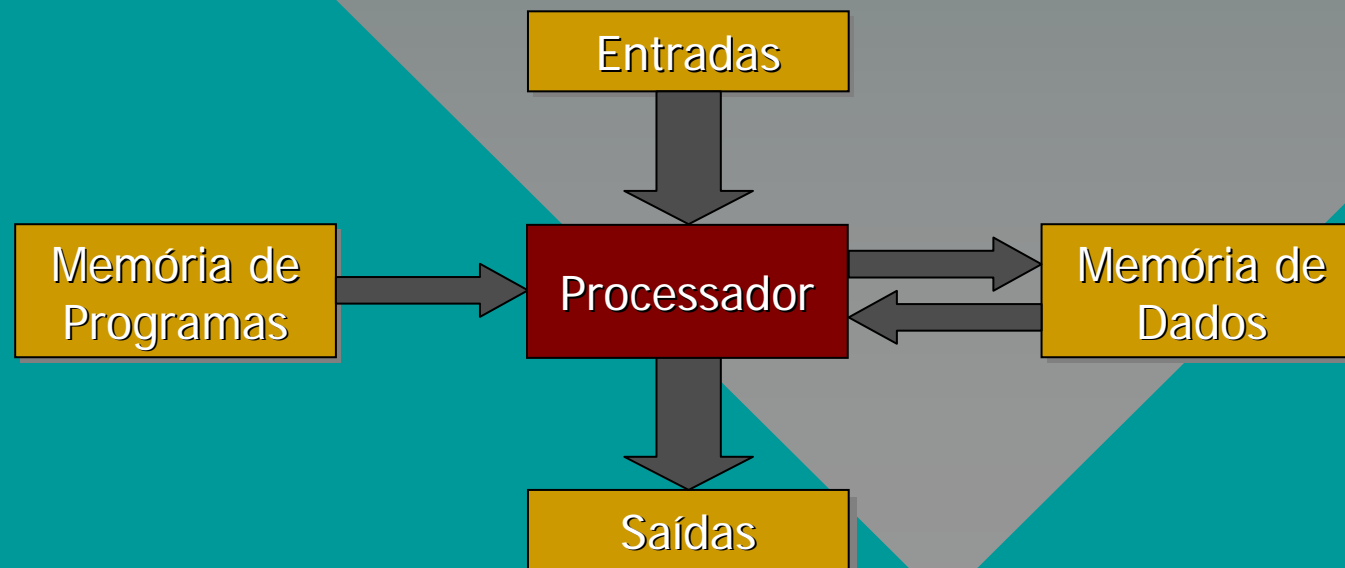
- Supercomputadores



Computador

- **Modelo de Von Neumann**

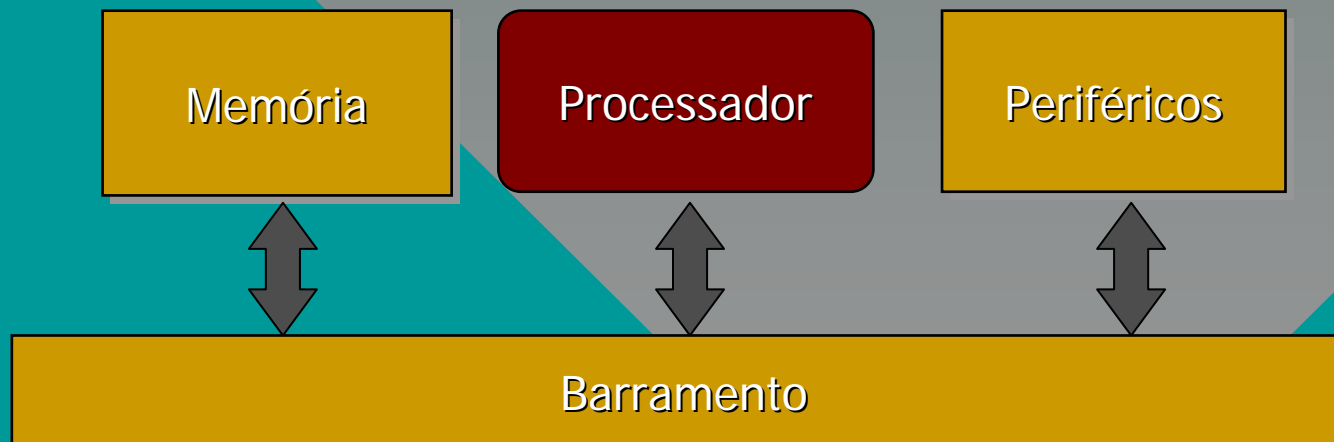
- Modelo seguido pela grande maioria dos computadores existentes atualmente
 - proposto pelo matemático americano Von Neumann (1940)
- Processador segue as instruções armazenadas em uma memória de programas, para ler canais de entrada, enviar comandos sobre canais de saída e alterar as informações contidas em uma memória de dados



Computador

- **Estrutura em Barramento**

- É a base dos computadores modernos
- Memórias de dados e de programa são fundidas em uma memória única
- Comunicações entre elementos são efetuadas através de uma via comum de alta velocidade



Evolução Histórica dos Computadores

- **Início da história dos computadores**
 - no momento em que o homem sentiu a necessidade de efetuar cálculos complexos de maneira automática

Evolução Histórica dos Computadores

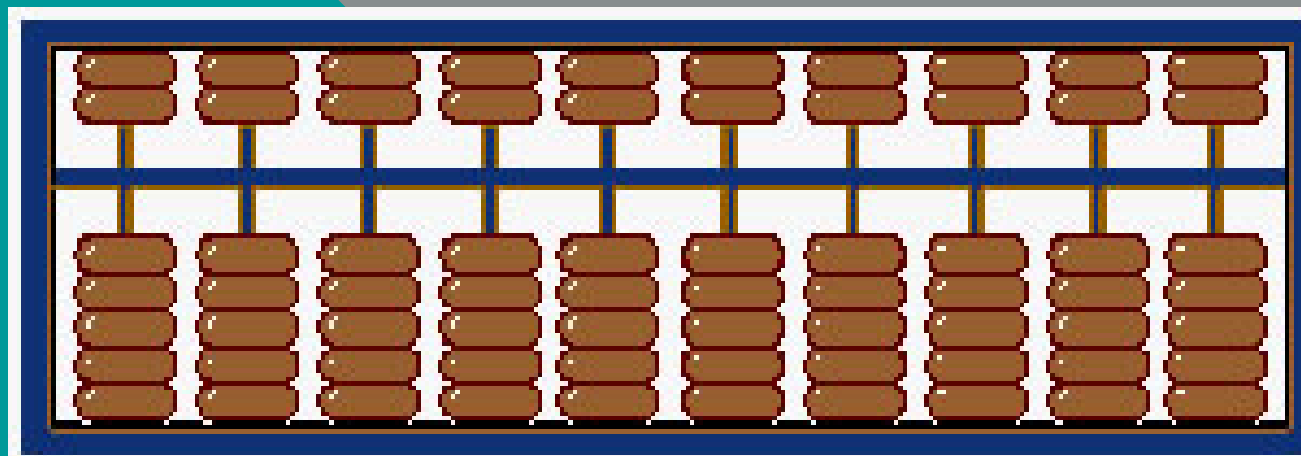
- **Precursores**

- **Dedos de suas mãos**

- primeiro elemento com que o homem contou para fazer seus cálculos
 - daí veio a palavra digital, vindo de dígito, que significa dedo

- **Ábaco** (aprox. 3500 a.C.)

- palavra CÁLCULO tem sua origem no termo latino CALCULUS



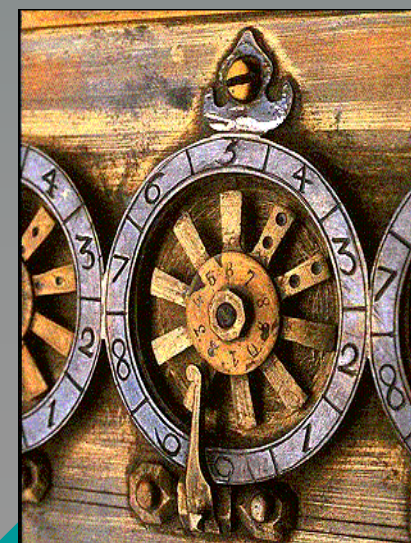
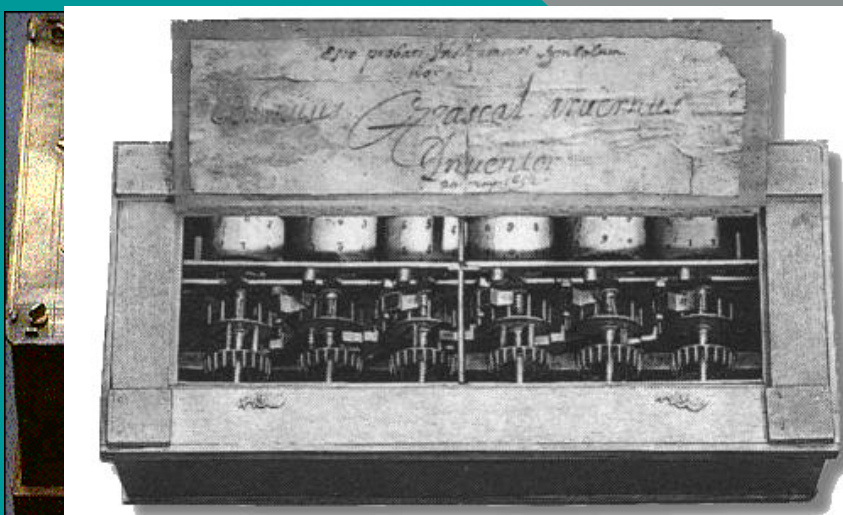
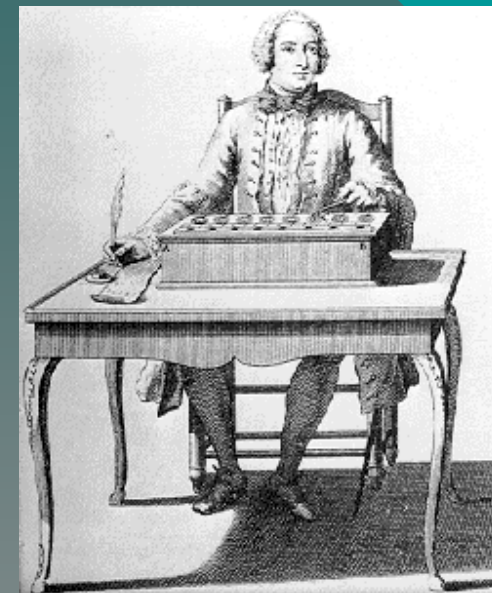
Geração zero (século XVII)

- **Geração Zero**

- Equipamentos compostos exclusivamente por elementos mecânicos
- Caracterizavam-se por uma grande rigidez no que diz respeito aos programas a executar
 - máquinas dedicadas

Geração zero (século XVII)

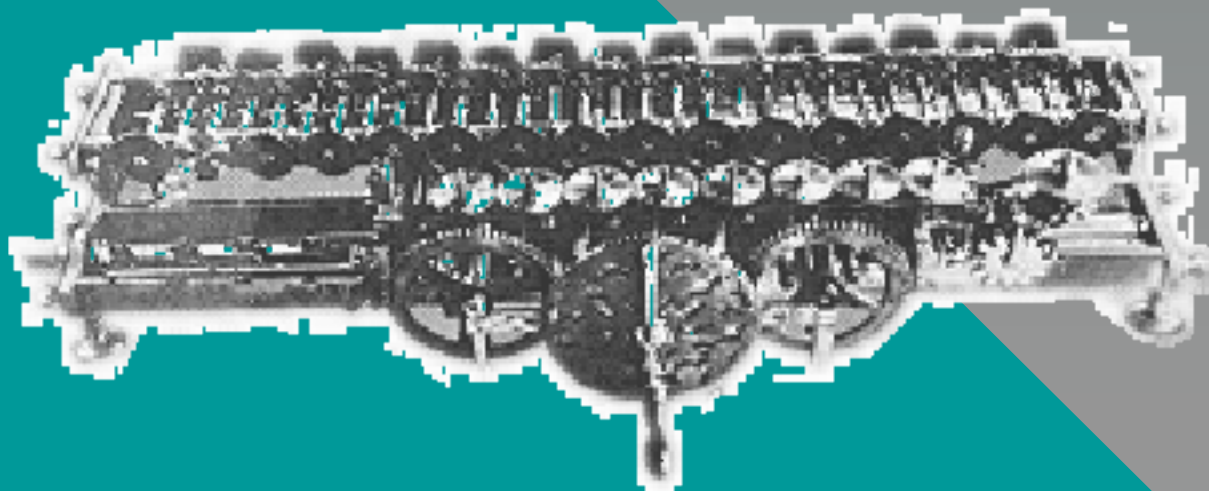
- **Calculadora de Pascal (1642)**
 - Desenvolveu uma máquina de calcular totalmente mecânica (Pascaline)
 - baseada na existência de um disco para cada potência de 10
 - cada disco sendo dotado de 10 dígitos (de 0 a 9)
 - Realiza operações de adições e subtrações
 - outras operações, como multiplicações e divisões podiam ser realizadas através da combinação de adições e subtrações



Geração zero (século XVII)

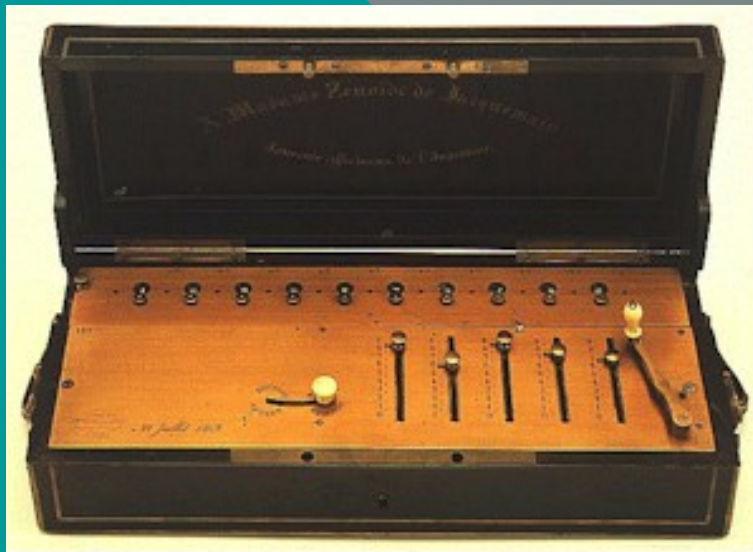
- **Calculadora de Leibnitz (1671)**

- Introduziu o conceito de realizar multiplicações e divisões através de adições e subtrações sucessivas
 - máquina foi construída e apresentava uma certa evolução em relação à Calculadora de Pascal
- Sua operação apresentou-se muito deficiente e sujeita a erros, tendo sido, portanto, abandonada



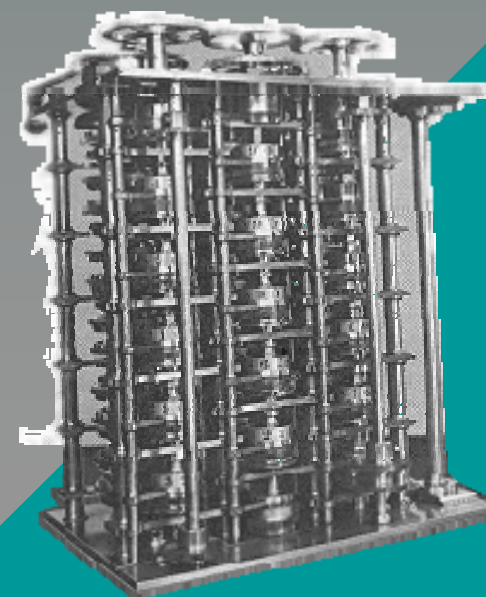
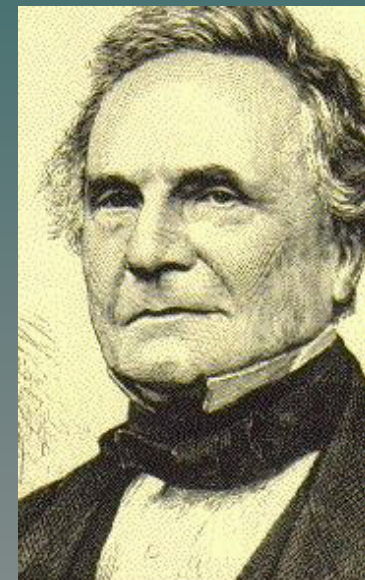
Geração zero (século XVII)

- **Arithmometer (1820)**
 - Charles Xavier Thomas projetou e construiu uma máquina capaz de efetuar as 4 operações aritméticas básicas
 - primeira calculadora realmente comercializada com sucesso



Geração zero (século XVII)

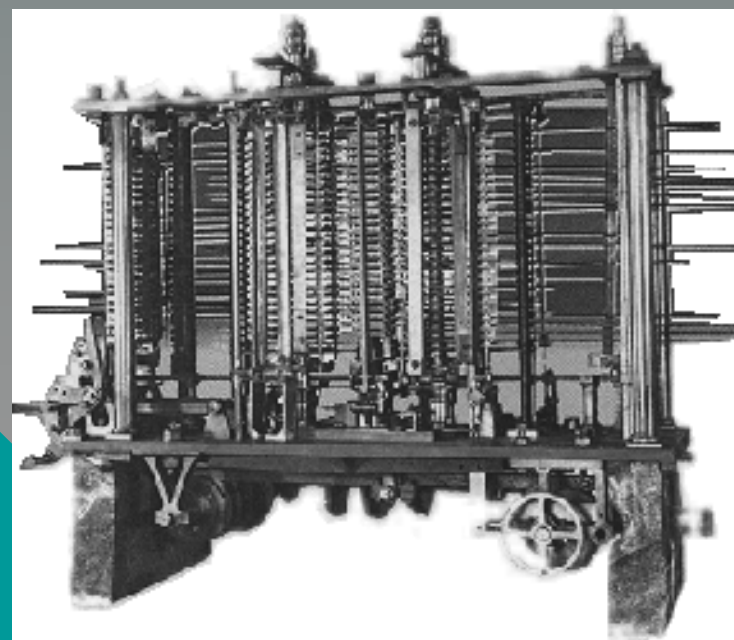
- **Máquina Diferencial de Babbage (1823)**
 - Construída por Charles Babbage
 - Baseava-se no princípio de discos giratórios e operada por uma manivela
 - Permite calcular tabelas de funções (logaritmos, funções trigonométricas, etc.) sem a intervenção de um operador humano
 - ao operador cabia somente iniciar a cadeia de operações
 - a máquina tomava seu curso de cálculos, preparando totalmente a tabela prevista



Geração zero (século XVII)

- **Máquina Analítica**

- Projetada por Babbage e Ada Lovelace
 - Ada criou programas para a máquina, tornando-se a primeira programadora
- Poderia ser programada para calcular várias funções diferentes
- Sua operação era governada por conjunto de cartões perfurados



Geração zero (século XVII)

- **Máquina de Hollerith (1886)**

- Herman Hollerith, funcionário do Departamento de Recenseamento dos E.U.A.
 - percebeu que a realização do censo anual demorava cerca de 10 anos para ser concluído e que a maioria das perguntas tinha como resposta sim ou não
- Idealizou um cartão perfurado que guardaria as informações coletadas no censo e uma máquina capaz de tabular essas informações
 - Tabular = coordenar os dados de uma observação em uma tabela; agrupar em classes segundo valores
- Construiu então a Máquina de Recenseamento ou Máquina Tabuladora, perfurando-se cerca de 56 milhões de cartões



Geração zero (século XVII)

- **Máquina de Hollerith (1886)**

- A máquina Tabuladora era composta das seguintes unidades
 - Unidade de controle: dirigiria a seqüência das operações de toda a máquina através de furos em cartões perfurados
 - Entrada de dados: utilizava cartões perfurados
 - Saída: perfuração dos resultados em cartões para uso posterior como entrada
 - Saída: impressa utilizada na apresentação dos resultados finais a partir de uma linotipo automática acoplada ao sistema



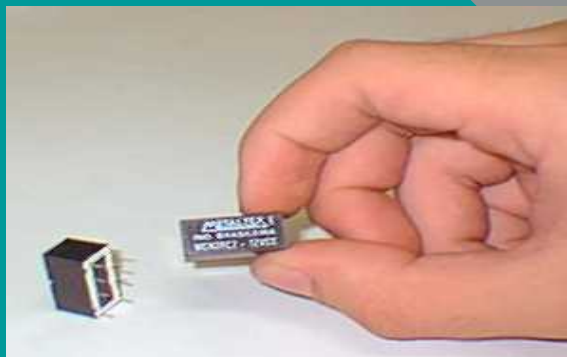
Geração zero (século XVII)

- **Máquina de Hollerith (1886)**

- Foi Herman Hollerith que concebeu a idéia de processar dados a partir de cartões perfurados
 - conseguiu que o tempo de processamento dos dados do censo baixasse de 8 para 3 anos
- Dez anos mais tarde
 - Hollerith fundou uma companhia, a Tabulating Machine Company
 - Em 1924, esta firma mudou de nome, tornando-se a International Business Machines Corporation (IBM)

Primeira geração (1930-1958)

- **Uso de relés e válvulas eletrônicas**
 - Vantagens das máquinas a relé sobre as máquinas de calcular mecânicas
 - maior velocidade de processamento
 - possibilidade de funcionamento contínuo, apresentando poucos erros de cálculo e pouco tempo de manutenção
 - Relé é um eletroímã cuja função é abrir ou fechar contatos elétricos com o intuito de interromper ou estabelecer circuito
 - Válvula é um dispositivo que conduz a corrente elétrica num só sentido



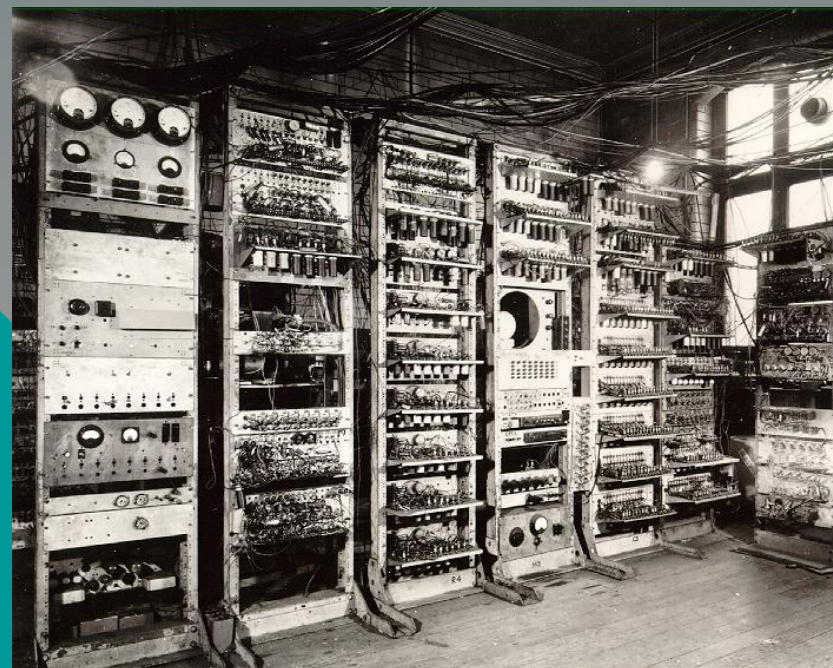
Primeira geração (1930-1958)

- **Computadores da primeira geração**
 - Normalmente quebravam após não muitas horas de uso
 - Tinham dispositivos de entrada/saída primitivos e calculavam em baixa velocidade
 - cartões perfurados foram o principal meio usado para armazenar os arquivos de dados e para ingressá-los ao computador
 - Tinham uma série de desvantagens
 - custo elevado, relativa lentidão, pouca confiabilidade, grande quantidade de energia consumida e necessitavam de grandes instalações de ar condicionado para dissipar o calor gerado por um grande número de válvulas

Primeira geração (1930-1958)

- **MARK I**

- Criado entre 1937 e 1944, durante a II Guerra Mundial
- Considerado o primeiro projeto de computador
 - Uma calculadora eletromecânica muito grande
- Integrava conceitos de computadores digitais e analógicos
 - tinha sistema eletrônico e mecânico na mesma máquina
- Media 2,5 m de altura e 18 m de comprimento

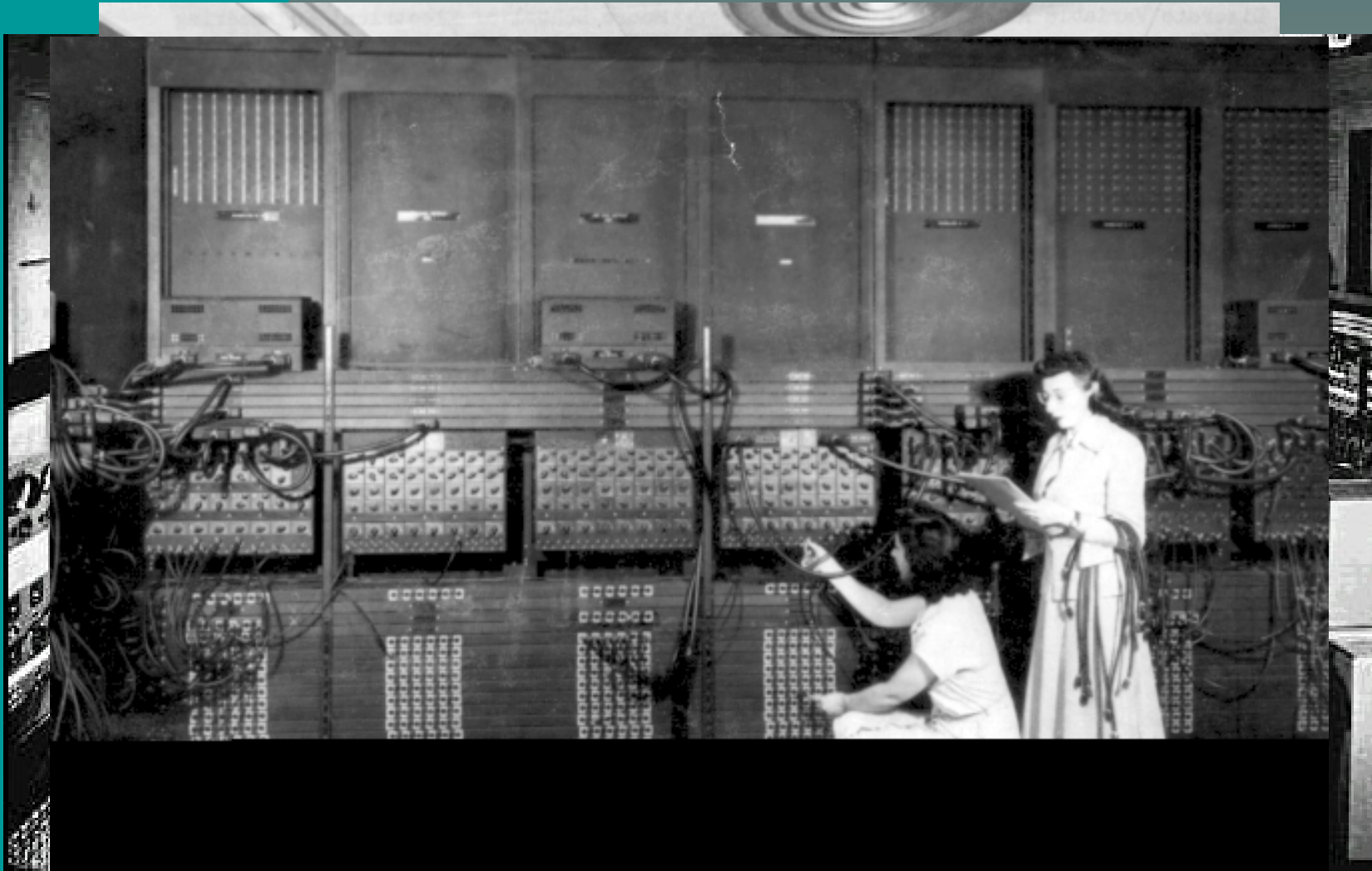


Primeira geração (1930-1958)

- **ENIAC (Electronic Numeric Integrator and Calculator)**
 - Criado entre 1943 e 1946
 - Foi considerado o primeiro grande computador digital
 - Programas eram introduzidos por meio de cabos
 - fazia sua preparação para cálculos demorar semanas
 - Ocupava 170 m², pesava 30 toneladas, funcionava com 18 mil válvulas e 10 mil capacitores, além de milhares de resistores a relé, consumindo uma potência de 150 Kwatts
 - Como tinha vários componentes discretos, não funcionava por muitos minutos seguidos sem que um deles quebrasse
 - Chega a ser, em algumas operações, mil vezes mais rápido que o MARK I

Primeira geração (1930-1958)

- ENIAC (Electronic Numeric Integrator and Calculator)

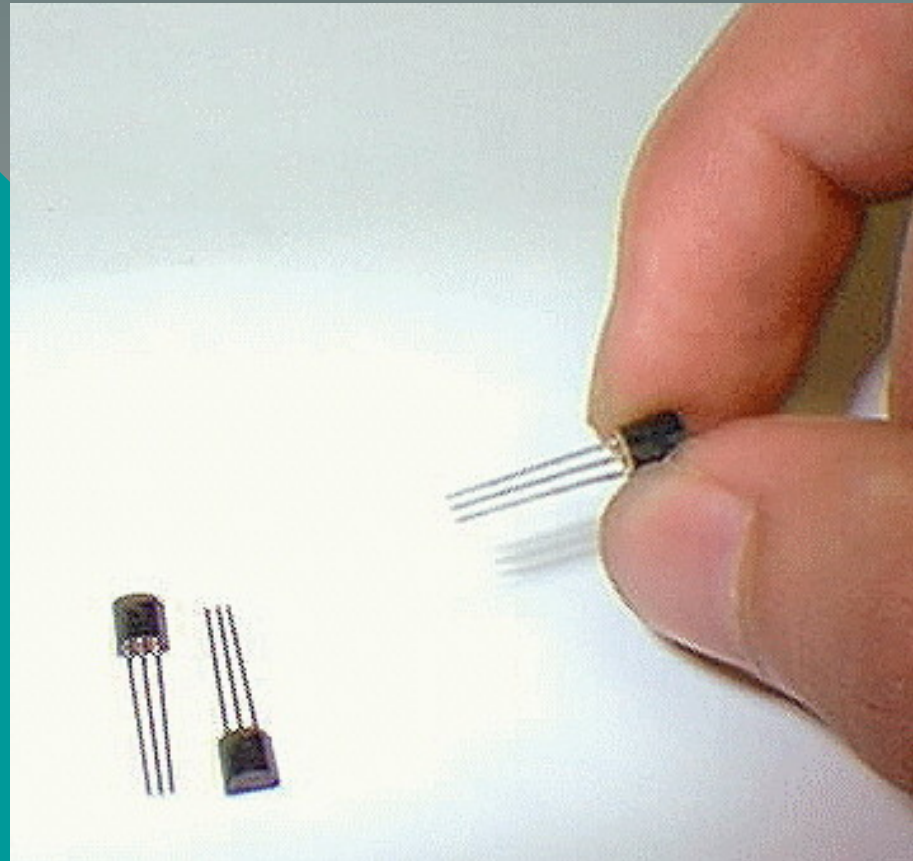


Primeira geração (1930-1958)

- **ENIAC (Electronic Numeric Integrator and Calculator)**
 - Dados e Programas
 - entrada de dados era baseada na tecnologia de cartões perfurados
 - programas eram modificados através de reconfigurações no circuito
 - trabalho de dias para um programa relativamente simples
- **Conceito de programa armazenado**
 - Introduzido por John Von Neumann
 - Inspirada na tecnologia de entrada de dados utilizada na época
 - Fazendo com que os programas fossem introduzidos através de cartões perfurados como se fazia com os dados
 - Desenvolveu a lógica dos circuitos, os conceitos de programa e operações com números binários
 - estes conceitos, adotados nos computadores atuais, revolucionaram o conceito de programação de computadores da época, tornando muito mais flexíveis e versáteis

Segunda geração (1955-1965)

- **Transistor (1948)**
 - Transistor: amplificador de cristal usado para substituir a válvula
 - Na década de 60 surgiram a DEC e IBM



Segunda geração (1955-1965)

- **Memórias com anéis ferromagnéticos**
 - Fitas magnéticas foram a forma dominante de armazenamento secundário
 - permitiam capacidade muito maior de armazenamento e o ingresso mais rápido de dados que as fitas perfuradas

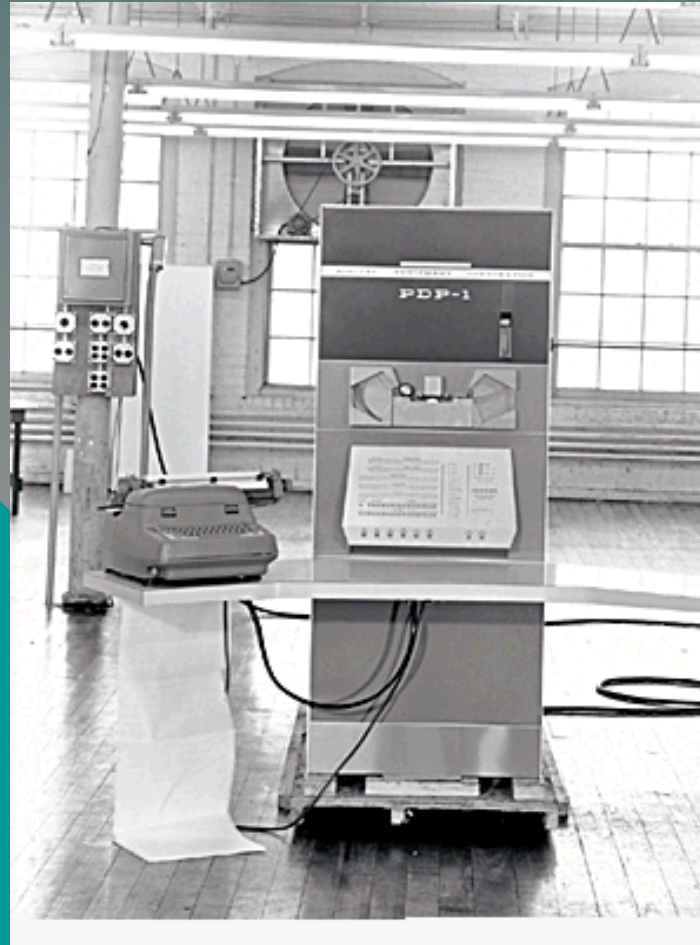


Segunda geração (1955-1965)

- **Unidades de memória principal**
 - substituição do sistema de tubos de raios catódicos pelo de núcleos magnéticos
 - utilizado até hoje nos “chips” de memória RAM
- **Vantagens**
 - Esses computadores, além de menores, eram mais rápidos e eliminavam quase que por completo o problema do desprendimento de calor, característico da geração anterior

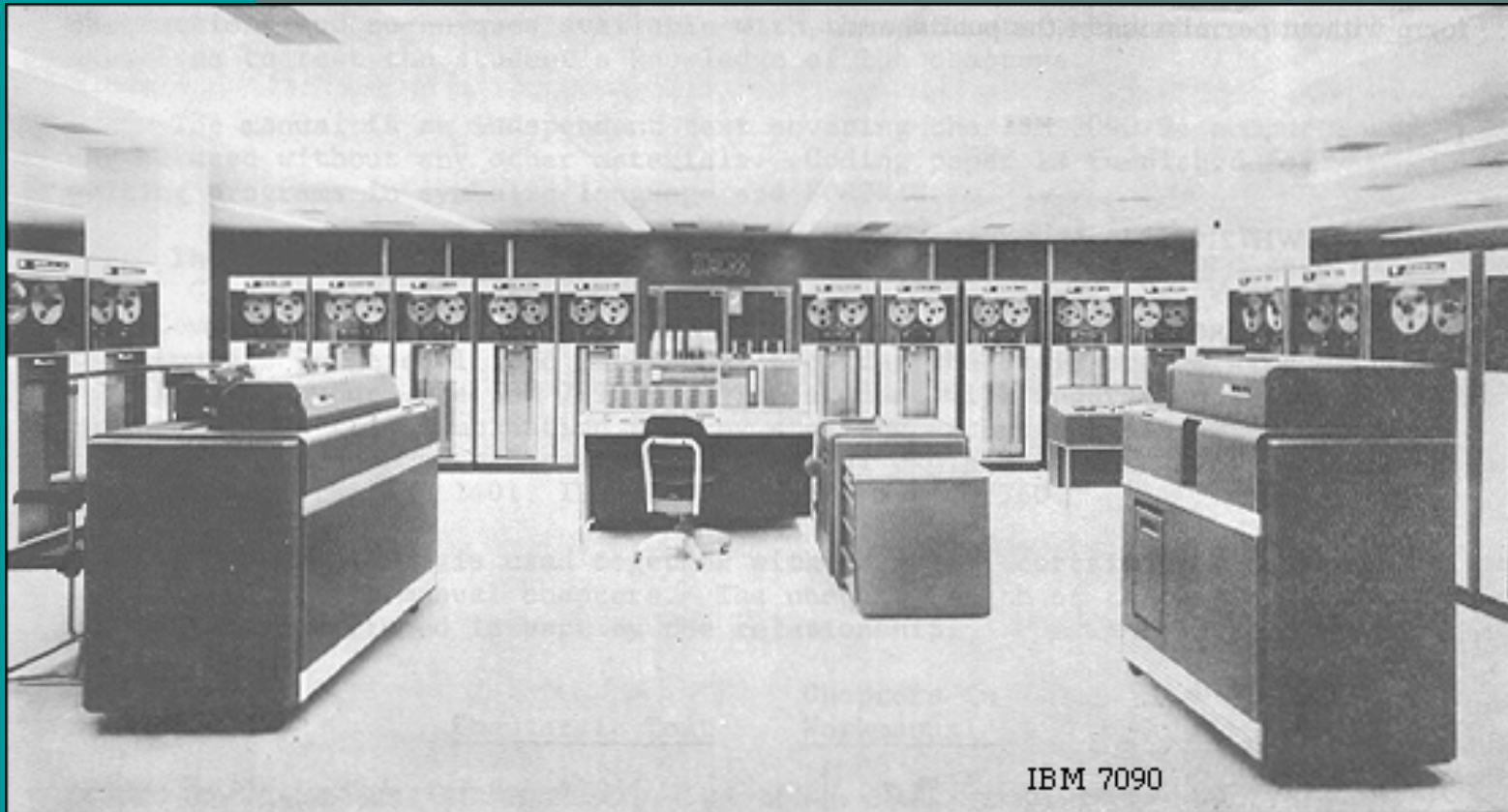
Segunda geração (1955-1965)

- PDP 1



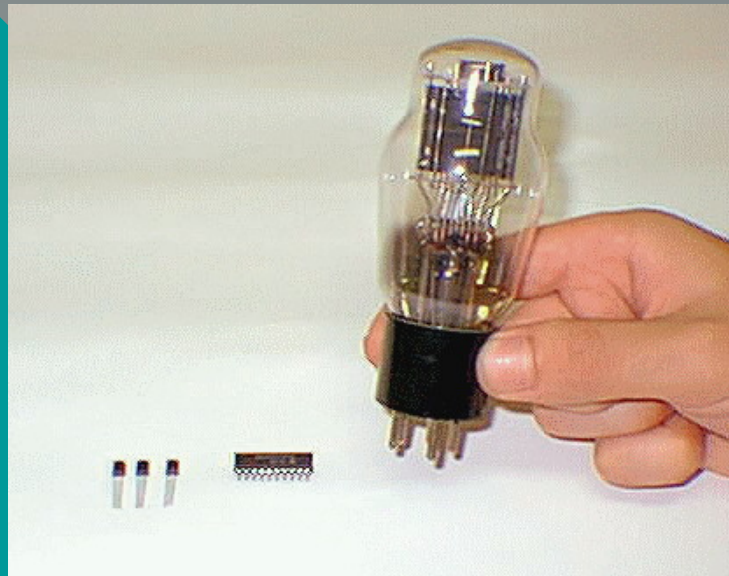
Segunda geração (1955-1965)

- IBM 7090



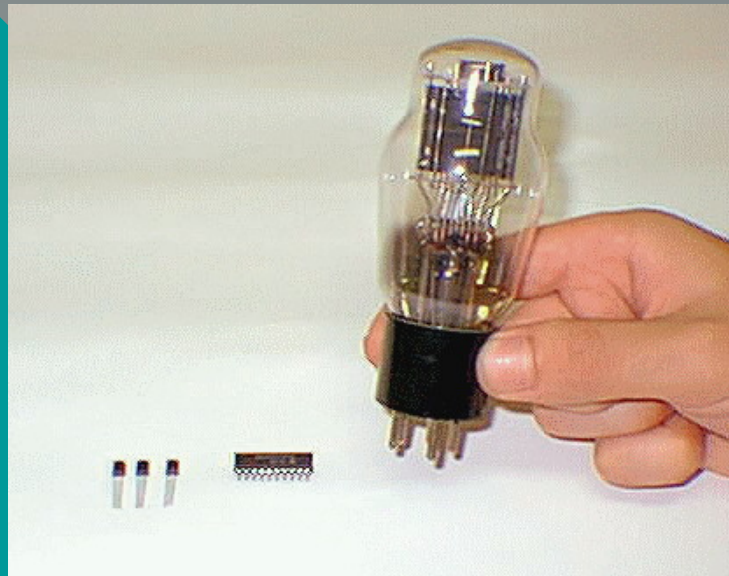
Terceira geração (1965-1980)

- Marcada pela substituição dos transistores pela tecnologia dos circuitos integrados
 - **Circuito integrado**: circuito eletrônico constituído de elevado número de componentes arrumados em um chip de poucos centímetros ou milímetros quadrado
 - Entrou no mercado em 1961 pela Fairchild Semiconductor e pela Texas Instruments



Terceira geração (1965-1980)

- Marcada pela substituição dos transistores pela tecnologia dos circuitos integrados
 - Permitiu a substituição de dezenas de transistores numa única peça de silício
 - permitiu o surgimento de computadores de menores dimensões, mais rápidos e menos caros
 - Tempo passou a ser medido em nanossegundos

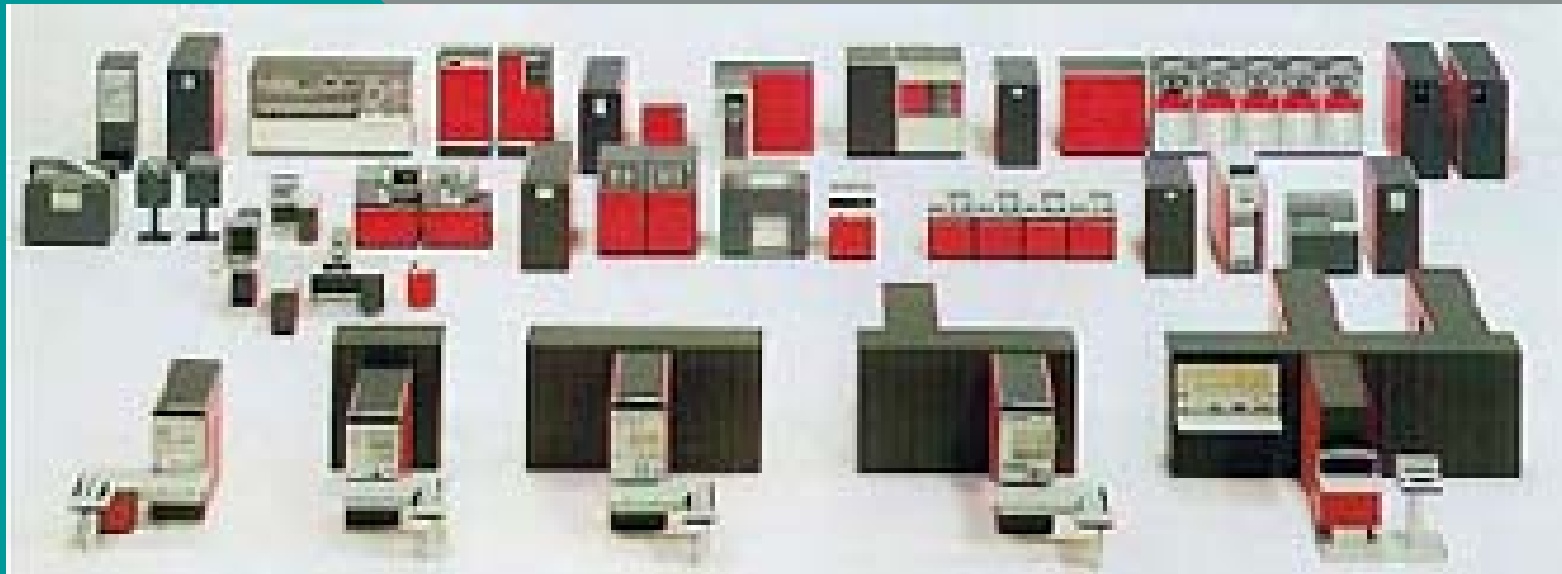


Terceira geração (1965-1980)

- **Tecnologia de pequena escala de integração (SSI)**
 - A tecnologia utilizada na época com a qual mil transistores podiam ser integrados no circuito de uma pastilha
 - computadores eram menores, mais confiáveis, com maior velocidade de operação e um custo bem mais baixo do que as máquinas das gerações anteriores
- **Discos magnéticos**
 - eram usados discos magnéticos para armazenamento
 - permitiu o acesso direto à arquivos muito grandes

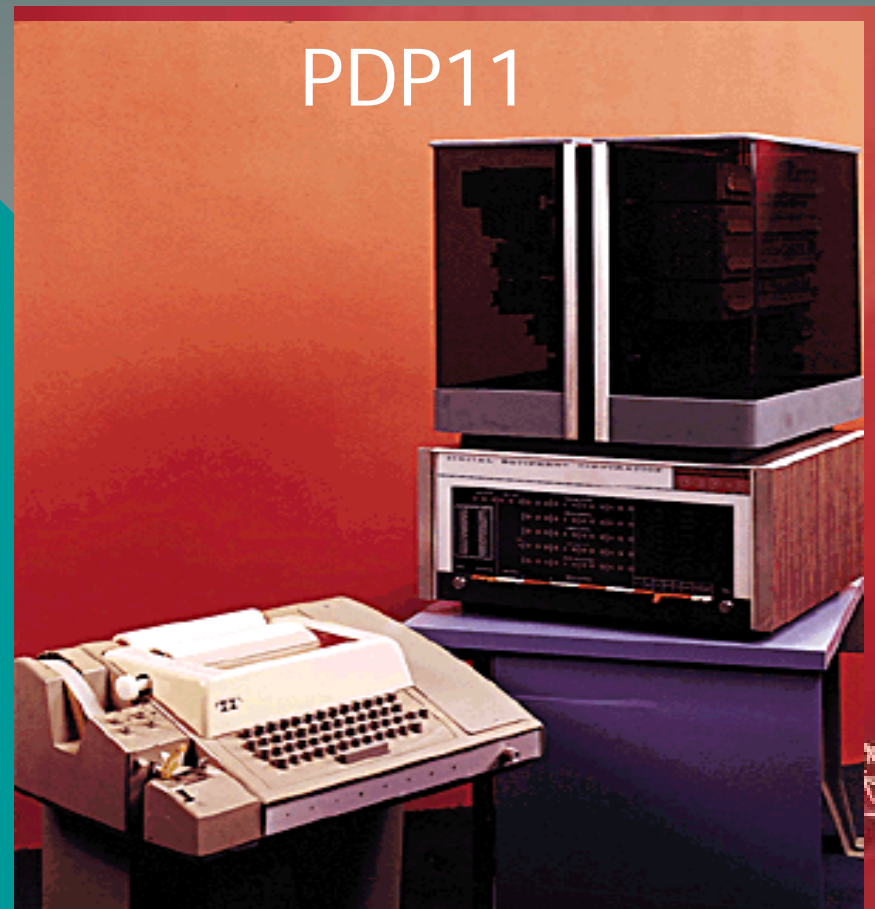
Terceira geração (1965-1980)

- Exemplos de computadores desta geração
 - IBM 360
 - série que introduziu o conceito de família de computadores compatíveis
 - facilitando a migração dos sistemas quando é necessário mudar para um computador mais potente
 - estratégia permitiu que a IBM se posicionasse como líder do mercado de computadores



Terceira geração (1965-1980)

- Exemplos de computadores desta geração
 - Série PDP-11 (DEC)
 - Minicomputador que conheceu grande sucesso, particularmente nas universidades e centros de pesquisa



Quarta Geração (1980-....)

- **Tecnologias de Integração**

- Tecnologia da alta escala de integração (LSI) - 1970
 - 65 mil componentes em uma só pastilha de silício (chip)
- Tecnologia VLSI (Very Large Scale of Integration) – 90's
 - 9 milhões de componentes
 - Novos computadores, menores e mais baratos

- **Unidade Central de Processamento (CPU)**

- As máquinas de todas as gerações têm como característica comum
 - a existência de uma única CPU para executar o processamento
- Mais recentemente existem computadores com mais de uma CPU

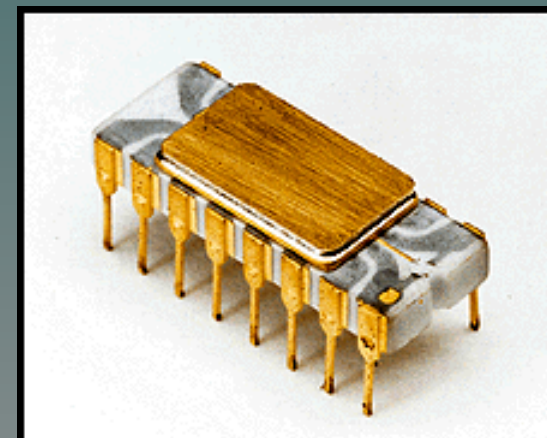
- **Computadores Pessoais**

- Baixa dos preços permitiu a uma pessoa ter o seu próprio computador
- Passaram então a ser utilizados de uma maneira relativamente distinta dos grandes computadores de então

Quarta Geração (1980-....)

- **Intel**

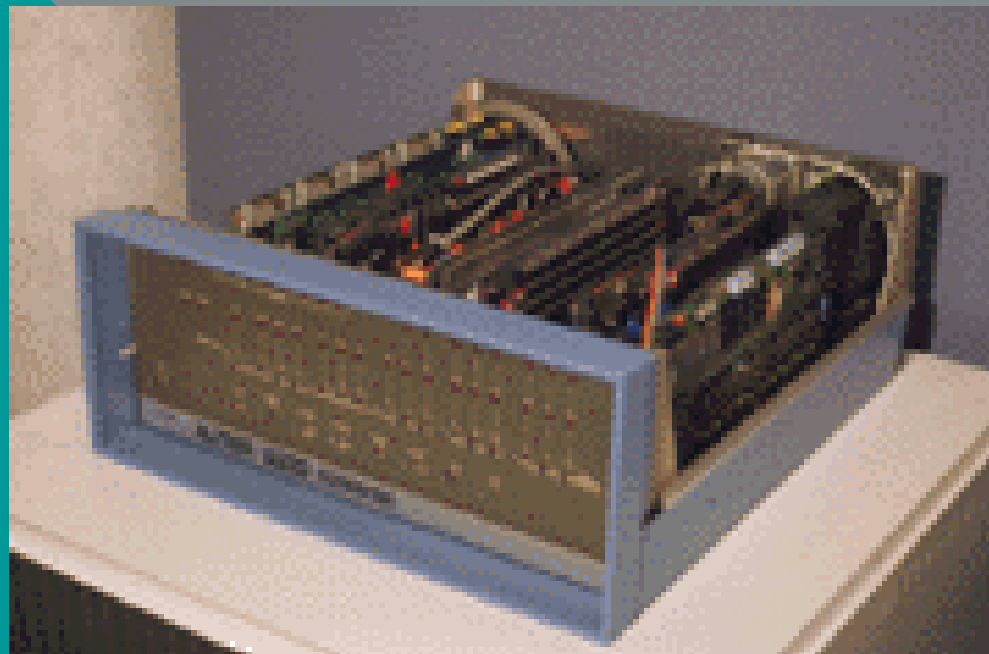
- Nasceu no início dessa geração
- **Intel 4004**
 - criado para compor uma calculadora
 - primeiro microprocessador (de 4 bits)
 - um circuito integrado com 2250 transistores
- **Intel 8008**
 - processador de 8 bits
 - Logo substituído pelo Intel 8080



The Intel 4004, it was supposed to be the brains of a calculator. Instead, it turned into a general-purpose micro-processor as powerful as ENIAC.

Quarta Geração (1980-....)

- **Altair 8800**
 - Primeiro microcomputador da história
 - usava o chip Intel 8088
 - tornou-se padrão mundial da época para os microcomputadores de uso pessoal
 - abrindo uma nova era na história da informática



Quarta Geração (1980-....)

- **Apple I**
 - Criado em 1976
 - Apple II (1977)
 - com um novo e melhor projeto
 - primeiro microcomputador com grande sucesso comercial



© 1992 Smithsonian Institution

Quarta Geração (1980-....)

- **Computadores Pessoais IBM (PC) - 1981**

- Microcomputador com tecnologia de 16 bits (Intel 8088)
- Em pouco tempo se tornou um padrão
- Várias Versões
 - PC
 - Processador 8088
 - 256 a 640 K de memória RAM
 - clock de 4,77 MHz
 - PC-XT
 - 512 a 768 K de memória RAM
 - Clock de 8,10 até 12 MHz
 - PC-XT 280
 - Processador 80280
 - três vezes mais rápido que o XT

Quarta Geração (1980-....)

- **Computadores Pessoais IBM (PC) - 1981**
 - Várias Versões
 - PC-AT
 - microprocessador da Intel 80286 de 32 bits
 - memória principal de até 4 Mbytes
 - clock 16 e 20 MHz
 - desempenho duas a três vezes maior que os XT.
 - PC-386
 - PC-AT com o microprocessador 80386 de 32 bits
 - PC 486
 - microprocessador Intel 80486 (mais de 1,2 milhão de transistores)
 - co-processador aritmético embutido
 - Pentium (1993)
 - Pentium III possui cerca de nove milhões de transistores
 - Pentium 4 possui 42.000.000

Quarta Geração (1980-....)

- **Supercomputadores**

- São os mais poderosos, mais rápidos e de maior custo
- História começa no final de 1975 com o **Cray-1**.
- Aplicações incluem laboratórios e centros de pesquisa aeroespaciais, empresas de altíssima tecnologia, previsão do tempo e a produção de efeitos e imagens computadorizadas de alta qualidade
- Utilizam o conceito de processamento paralelo e são máquinas vetoriais
 - podem executar a mesma operação em diversas variáveis simultaneamente
- Exemplos: Cray-1, Cyber 205, Fujitsu Facon-APU, Hitachi M200HIAP, Galaxy, Cray-2, Cray-3, IBM 9076 SP/2