




História do Computador – Parte 1 (Introdução à Computação)

Cleber Zanchettin
 UFPE - Universidade Federal de Pernambuco
 CIn - Centro de Informática






1



Pré-História

- ❑ Necessidade humana de computação data de milhares de anos
 - Comércio, agricultura, períodos de plantio, colheita, ...
 - Povos primitivos utilizavam os dedos para contar: origem do sistema de numeração decimal
- ❑ Tabuinhas de Argilas encontradas no Oriente Médio - 1700 a.C.
 - Sistema de numeração sexagesimal (base 60) - unidades de tempo
 - Babilônios resolviam equações algébricas: fórmulas representadas por lista de regras, passo a passo. Assemelham-se ao que chamaremos de algoritmo

2




Pré-História

- ❑ Ábaco: usados no Oriente Médio desde 2500 a.C.
 - Ábaco Chinês: 1200 a.C.



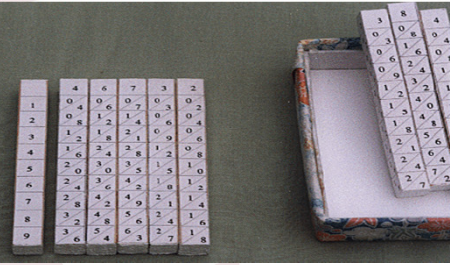





3



Idade Média

John Napier (1550-1617)
 Napier's *Rabdologia*



4

Idade Média



1614 - Bastões de Napier

- criado por John Napier, inventor dos logaritmos

$$6 \times 7 = 42 \quad (6 \text{ vezes } 700)$$

$$6 \times 3 = 18 \quad (6 \text{ vezes } 30)$$

$$6 \times 9 = 54 \quad (6 \text{ vezes } 9)$$

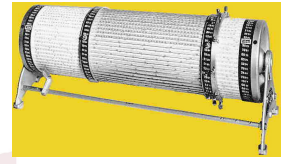
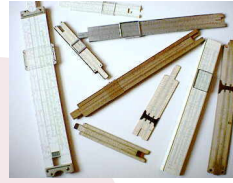
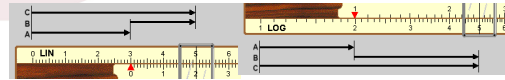
$$6 \times 739 = 4434$$

Dedez	7	3	9
1	0 7	0 3	0 9
2	1 4	0 6	1 8
3	2 1	0 9	2 7
4	2 8	1 2	3 6
5	3 5	1 5	4 5
6	4 2	1 8	5 4
7	4 9	2 1	6 3
8	5 6	2 4	7 2
9	6 3	2 7	8 1

Idade Média



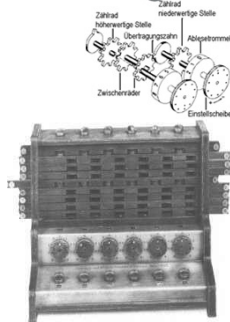
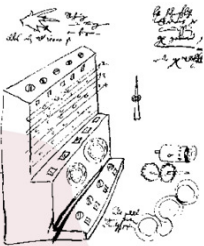
Régua de Cálculo



Idade Média



Máquina de Calcular

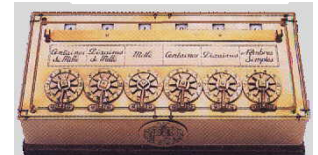


Idade Média



- Wilhelm Schickard (1592-1635)

- Blaise Pascal (1623-1662)



Idade Média



1642 - Calculadora de Discos de Pascal (*Pascalina*)

- Criada por Blaise Pascal, filósofo e matemático francês, 19 anos
- Construída para ajudar seu pai - cobrador de impostos
- Utilização de engrenagens mecânicas



Idade Média



Gottfried Wilhelm Leibniz (1646-1716)

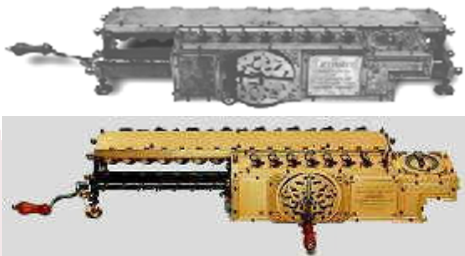


- Matemático alemão que inventou o Cálculo
- Criou uma máquina de calcular que efetuava as quatro operações matemáticas (soma, subtração, divisão e multiplicação) e, ainda, cálculo de raiz quadrada.
- A calculadora usava dois contadores: um para efetuar a adição e outro para determinar o número de operações.

Idade Média



Leibniz's *Stepped Drum Calculator* (1674)



Idade Média



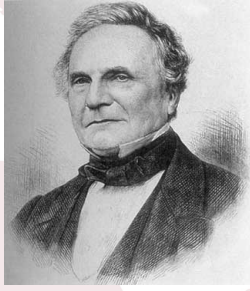
Joseph Marie Jacquard (1752-1834)

- Revolução industrial
- Cartões perfurados
- 7 anos – 11 mil teares



[Jacquard's Machine]

Charles Babbage (1791-1871)



- Nasceu em 26 de Dezembro de 1791
- Filho de Benjamin Babbage um banqueiro de Londres (parte da classe media emergente do período: *propriedade, educação, riqueza, e status*)
- Trinity College, Cambridge [MA, 1817]

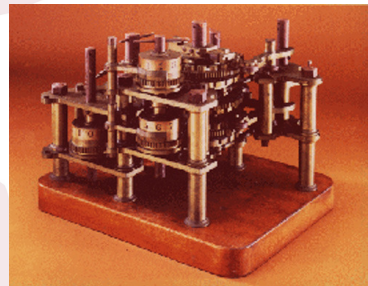
A Crise das Tabelas

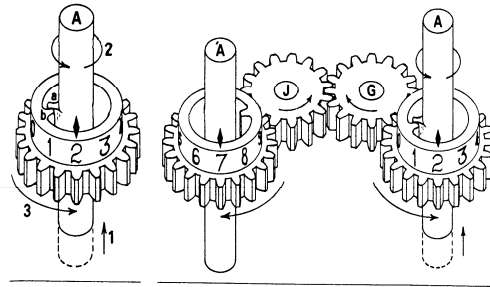
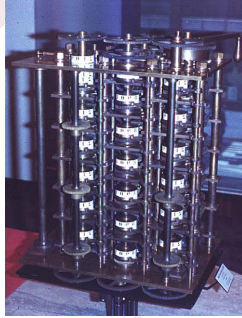
- Multiplicação and Divisão
- Logarítmico
- Funções Trigonométricas
- Valores de X^2 , X^3 , etc.
- Polinômios como $X^3 + X^2 + X + 11$
- Tabelas Náuticas como: *Nautical Ephemeris para achar a Latitude and Longitude no mar*

Máquina Diferencial

- Julho de 1822, escreve para o presidente do Royal Society descrevendo o plano para *calcular e imprimir* tabelas matemáticas
 - (Nota: *Babbage tinha mais de 300 livros de tabelas em sua biblioteca*)
- Junho de 1823, ganhou 1,500 pounds
- Dezembro de 1829, ganhou mais 3,000 pounds

Equipamento de testes





Importância da Máquina Diferencial

- 1. Primeira tentativa de construir uma máquina de computação que fosse *automática na sua ação* e bem adaptável, pelo seu mecanismo de impressão, para *um trabalho matemático de considerável importância*.
- 2. Mesmo conceito dos computadores atuais, composto de uma *memória*, um *engenho central*, *engrenagens* e alavancas usadas para a *transferência de dados* da memória para o engenho central e dispositivos para entrada e saída de dados.
- 3. Um exemplo de *subsídio do governo* para inovação e desenvolvimento tecnológico.
- 4. *Spin offs* de uma *"indústria"* de equipamento de máquinas.

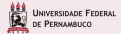
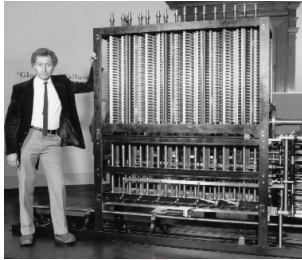
Reconstrução Museu de Ciências

- *Máquina Diferencial Número 2* (1847 a 1849) construído de acordo com o projeto original de Babbage (mínimas *modificações*)
- 1991 Celebração de Bicentenario
- 4,000 partes
- 7 pés altura, 11 pés comprimento, 18 polegadas profundidade
- 500,000 Libras Inglesas.

Idade Média

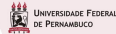
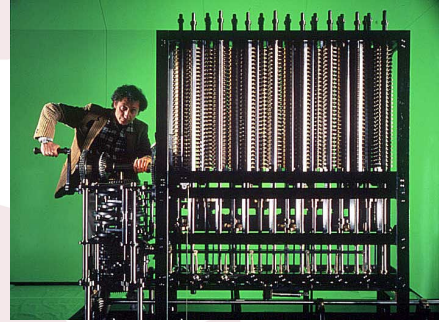


Science Museum Recreation 1991
(Doron Swade, Curator)



cin.ufpe.br
21

Idade Média

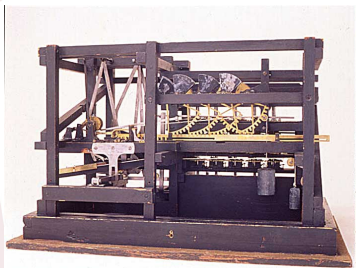


cin.ufpe.br
22

Idade Média



Scheutz: Primeira Máquina Diferencial

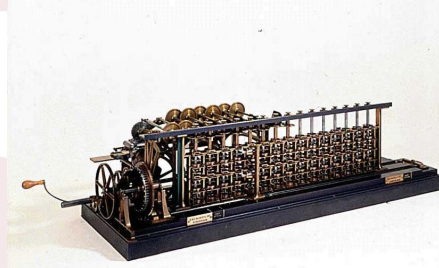


cin.ufpe.br
23

Idade Média



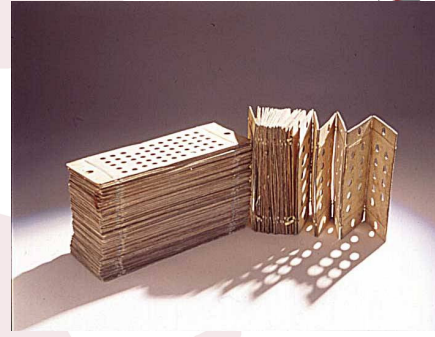
Scheutz: Segunda Máquina Diferencial



cin.ufpe.br
24

Arquitetura

- **Separação do armazenamento e cálculo:**
(V) *Armazenagem*
Moinhos: (A) são acumuladores
- **Controle de operações por microprogramas:**
(B) *tambores de controle*
- **Programa de controle do usuário usando cartões perfuráveis**
 - **Cartão operação**
 - **Cartão variável**
 - **Cartão números**



Ada Augusta Byron, 1815-1852



- Ada tornou-se a primeira *programadora*;
- Inventou o conceito de *subrotina*: uma seqüência de instruções que pode ser usada várias vezes em diferentes contextos.
- Ela sonhava com o desvio condicional: a leitora de cartões desviaria para outro cartão "se" alguma condição fosse satisfeita.

A lógica booleana

George Boole (1815-1864)

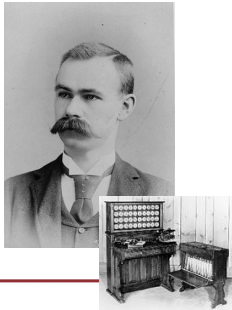


- As máquinas do século XIX usavam **base 10**.
- Publicou em 1854 os princípios da lógica booleana, onde as variáveis assumem apenas valores 0 e 1 (**verdadeiro e falso**).
- A dificuldade de implementar um **dígito decimal** em componentes elétricos determinaram o uso da base 2 em computadores.
- A lógica booleana foi usada na implementação dos circuitos elétricos internos a partir do **século XX**.

Herman Hollerith (1860-1929)



- Funcionário do censo americano, desenvolve máquina para leitura e totalização de dados em cartões perfurados
- Tempo da contagem reduzido em relação ao censo anterior (de 7 para 1 ano)
- Fundou uma empresa que viria a se tornar a IBM anos mais tarde



Computing Tabulating Recording Company, (C-T-R)



- 1911: Charles Flint
 - **Computing** Scale Company (Dayton, OH)
 - **Tabulating** Machine Company, and
 - International Time **Recording** Company (Binghamton, NY)



- Thomas J. Watson (1874-1956) hired as first president
- In 1924, Watson renames CTR as **International Business Machines**

Eletrônica Digital Moderna (Circuitos de Comutação)

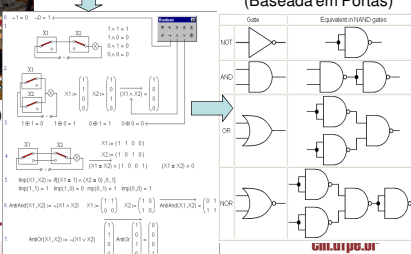


Claude Shannon (1916-2005)
Pai da Eletrônica Digital e Teoria da Informação



George Boole (1815-1864):
Álgebra Booleana

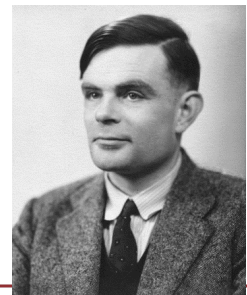
Lógica Digital (Baseada em Portas)



Alan Mathison Turing (1912 —1954)



- Desenvolve a teoria da máquina universal, que era capaz de resolver qualquer função matemática, desde que carregada com o programa adequado
- Teste de Turing - teste tentava provar que as máquinas podiam ser inteligentes



John Von Neumann (1903 - 1957)



- Propôs modelo de arquitetura de computadores
- Programas e dados armazenados em memórias
- A maioria dos computadores atuais usam a Arquitetura de Von Neumann



cin.ufpe.br

Desenvolvimento de dispositivos automáticos de cálculo



1930 - 1940 - Anos Efervescentes

- Deflagração da II Guerra Mundial.
- Necessidade de cálculos científicos (produção de tabelas balísticas).
- Financiamento de diversos projetos
- Computadores Bell a Relé, George Stibitz dos Bell Telephone Laboratories
- Podiam realizar cálculos 24 horas por dia, 7 dias por semana com poucos erros

cin.ufpe.br

34

Desenvolvimento de dispositivos automáticos de cálculo



1939 - Calculadora Eletrônica

- John Vincent Atanasoff - Iowa State College
- Uso da memória regenerativa
- Sistema de numeração com base 2, binário, ao invés de decimal

Z1 - Konrad Zuse

- Construído no apartamento de seus pais em Berlim
- Formou uma companhia bem sucedida de computadores

Colossos - Serviço de Inteligência Britânico, decifração de códigos, concluído em 1943

cin.ufpe.br

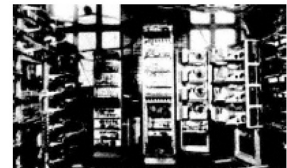
35

Desenvolvimento de dispositivos automáticos de cálculo



1937 - 1944 - Calculadora Automática de Seqüência Controlada (MARK I)

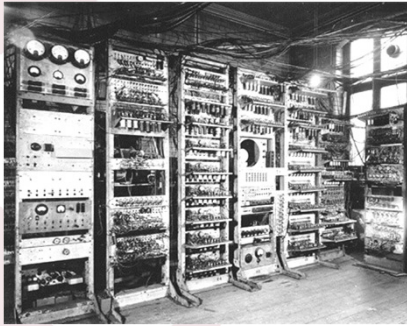
- Construída por Howard Aiken com o apoio da IBM e da marinha americana
- Computador a relé
- Execução de uma sucessão arbitrária de operações aritméticas sob o controle de uma seqüência codificada de instruções
- "O sonho de Babbage torna-se realidade"
- MARK II, MARK III e MARK IV



cin.ufpe.br

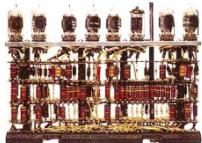
36

Manchester Mark I



Desenvolvimento de dispositivos automáticos de cálculo

- 1943 - 1946 - Eletronic Numerical Integrator And Calculator (ENIAC)
 - Financiado pelo Ballist Research Laboratory e dirigido por John W. Mauchly e J. Presper Eckert.
 - Primeiro computador totalmente eletrônico.
 - Usava válvulas eletrônicas substituindo os relés.
 - Mais ambicioso e importante trabalho em computação

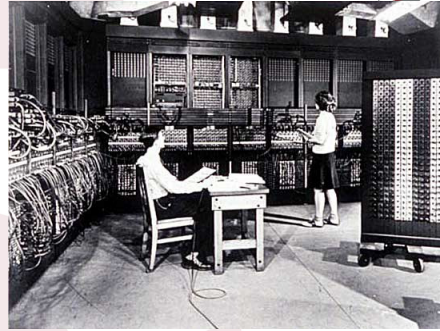


ENIAC

- Tinha 18.000 válvulas
- 70.000 resistores e 10.000 capacitores consumindo cerca de 150 quilowatts de potência
- área: 1.400 m² (1/3 campo de futebol)
- pesava 30 toneladas
- Duração: 10 anos ou 80.223 horas
- Deixou o serviço ativo em 1955



ENIAC at Moore School,
University of Pennsylvania



ENIAC



□ Programação

- Tarefa que exigia conhecimento completo dos detalhes operacionais da máquina
- Duração de 1 ou 2 dias de trabalho: programas eram colocados ou modificados através das ligações elétricas entre seus componentes, usando fios
- Situação intolerável: dias para montar o computador e cálculos em minutos

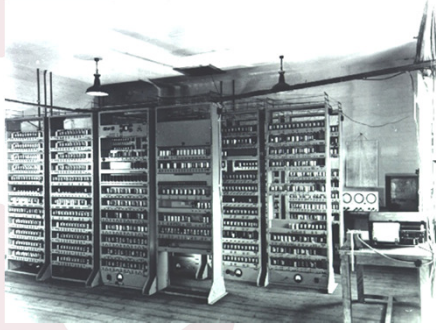
EDVAC e EDSAC



- Conceito de programa armazenado - Conceito von Neumann
 - Consultor John von Neumann;
 - Instruções armazenadas juntamente com os dados;
- 1946 - 1952 EDVAC - Eletronic Discrete Variable e Automatic Computer
- 1947 - Transistor de ponto de contato
- 1949 EDSAC - Eletronic Delay Storage Automatic Calculator, construído na Universidade de Cambridge. Primeiro computador com essa inovação



EDSAC



UNIVAC I

- ❑ Computador Automático Universal (1951)
- ❑ Mesmos construtores do ENIAC
- ❑ Primeiro a entrar em linha de produção
- ❑ Destaca-se:
 - Maiores velocidades;
 - capacidade de, simultaneamente, introduzir informações no computador, realizar cálculos e gerar informação impressa;
- ❑ Primeira instalação: Agência de Recenseamento dos EUA;
- ❑ Fábrica da General Electric.



John Mauchly leaning on the UNIVersal Automatic Computer



IBM



- ❑ 1911: Computing Tabulating Recording Company;
- ❑ 1924: International Business Machines Corporation (IBM);
- ❑ 1953: IBM 701;
- ❑ 1955: IBM 702 fracassado;
- ❑ IBM 705: memória mais rápida e confiável de núcleos magnéticos;
- ❑ 1959: IBM 705 - Firmado no campo de processamento de dados;
- ❑ 1956: IBM 704 para aplicações científicas



PDP



- ❑ 1960 - Digital Equipment Corporation
- ❑ Primeira máquina que ficou conhecida como minicomputador

PDP-8, first mass-produced Mini



PDP-11 (1970)



Evolução



- 1961 - A Texas Instruments anuncia os resultados de uma pesquisa que iria revolucionar o mundo dos computadores: o circuito integrado
 - Esses circuitos são um conjunto de transistores, resistores e capacitores construídos sobre uma base de silício (material semiconductor), chamado de *chip*
 - Com ele avança a miniaturização dos equipamentos eletrônicos
 - IBM é a primeira a lançar modelos com a nova tecnologia em meados da década de 60
- 1969 - Ken Thompson e Denis Richie desenvolvem, nos laboratórios Bell, o sistema operacional UNIX, o primeiro sistema operacional que poderia ser executado em qualquer máquina

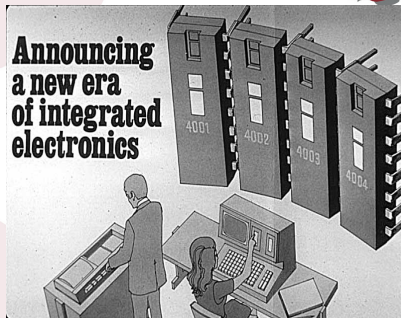


Evolução



- 1971: Intel inaugura uma nova fase ao projetar o primeiro microprocessador
 - Dispositivo que reúne, num mesmo circuito integrado, todas as funções do processador central, o Intel 4004
 - Os microprocessadores são muito pequenos - o Power PC, por exemplo, tem apenas 1.2 centímetros quadrados
- 1975: Primeiro computador pessoal produzido para consumo em massa, o Altair, baseado no microprocessador Intel 8080
 - O então estudante da Universidade de Harvard, Bill Gates, junto com o colega Paul Allen, desenvolve o sistema operacional para esta máquina

Intel 4004



Altair 8800 Computer

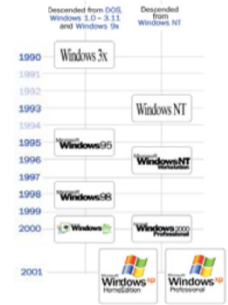


Evolução

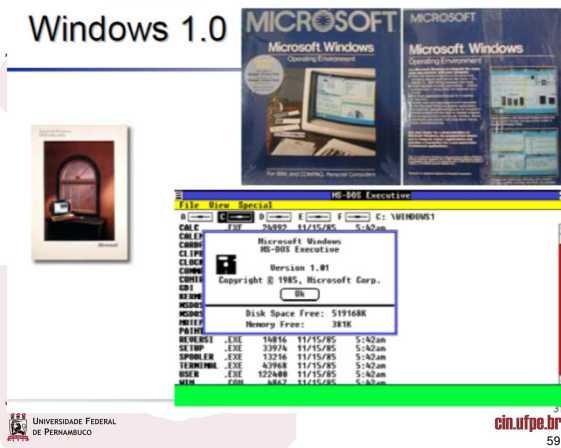
- 1976: Steve Jobs e Steve Wozniac lançam o Apple 1 que revoluciona o mercado, tornando-se o computador pessoal mais bem sucedido comercialmente
- 1981: IBM lança o IBM-PC e contrata a Microsoft para desenvolver seu sistema operacional, o MS-DOS
- 1983: A IBM lança o PC XT, baseado no microprocessador 8088 e com disco rígido
 - A arquitetura é copiada em todo o mundo e os micros do tipo PC passam a ser conhecidos pelo microprocessador que usa (8088, 8086, 80286, 80386, 80486, Pentium...).

Evolução

- 1984: Apple lança o computador pessoal Macintosh;
 - Sistema operacional orientado à objetos, ou seja, baseado em figuras para acionar comandos, o que facilita a interface com o usuário
- 1985: Windows 1.0
- 1990: Microsoft lança Windows 3.0, baseado no sistema do Macintosh, para ser usado em microcomputadores que usam o sistema operacional MS-DOS
- 1993: Intel lança o microprocessador Pentium, interrompendo a série dos x86 e x87
- 1995: Microsoft lança o sistema operacional Windows 95



Windows 1.0



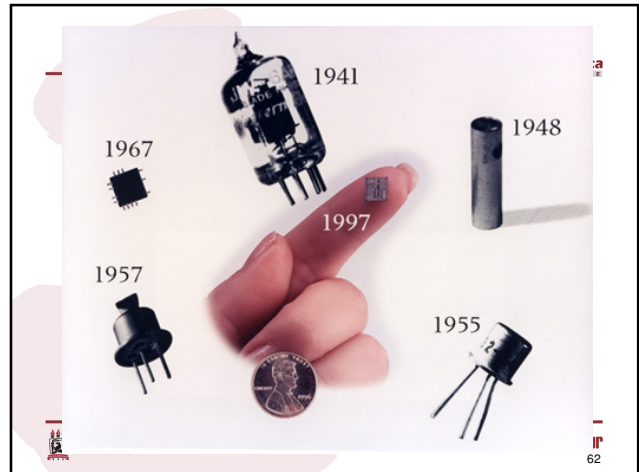
Geração de computadores

- Primeira (1939 - 1958)
 - Utilização de válvulas e componentes eletromecânicos
 - Velocidade de mili-segundos (10^{-3})
 - Operações em lote (batch)
- Segunda (1959 - 1966)
 - Utilização de memórias de núcleo, transistores (10^{-6})
 - Circuitos integrados em pequena escala
 - Operação remota
- Terceira (1964 - 1973)
 - Utilização de memórias de filme fino
 - Circuitos integrados em média e larga escala
 - Velocidade de nano-segundos (10^{-9})
 - Operações em tempo compartilhado

Geração de computadores



- Quarta (1979 - 1990)
 - Utilização de circuitos integrados em escala muito alta
 - Velocidade de pico-segundos (10^{-12})
 - Processamento distribuído
- Quinta (1990 - ????)
 - Processamento paralelo, computadores ópticos, biológicos, quânticos
 - Aplicação de técnicas de inteligência artificial
- Se a indústria automobilística tivesse experimentado a mesma explosão tecnológica, um "carro popular" seria capaz de carregar 100 pessoas, andar a quase 1000 Km/h, teria o tamanho de uma formiga e custaria em torno de 50 centavos



Continua...

Fonte:



História do Computador

Thomas J. Bergin
© Computer History Museum
American University

<http://www.computinghistorymuseum.org/>

José Augusto Baranauskas
(Revisão)

<http://dftm.fccrp.usp.br/~augusto/teaching/icl/Historia-do-Computador.pdf>

Colaboração:



- Thyago Neves Porpino
- Matheus Luck Lucas
- Luana Martins dos Santos
- Renato Moura Dantas