


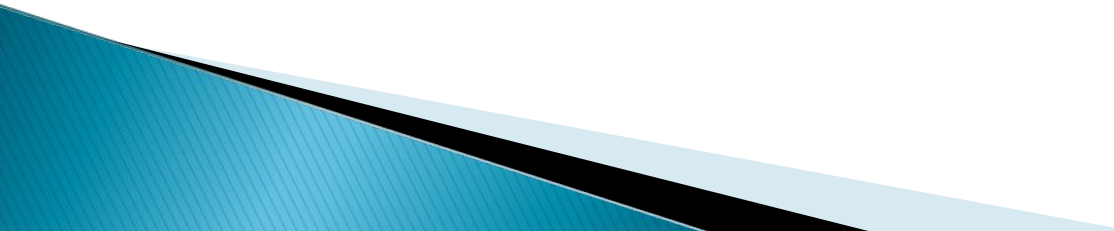
História da Computação

ACH2001
EACH – USP

Material baseado nos slides do prof. Marcos L. Chaim
EACH – USP

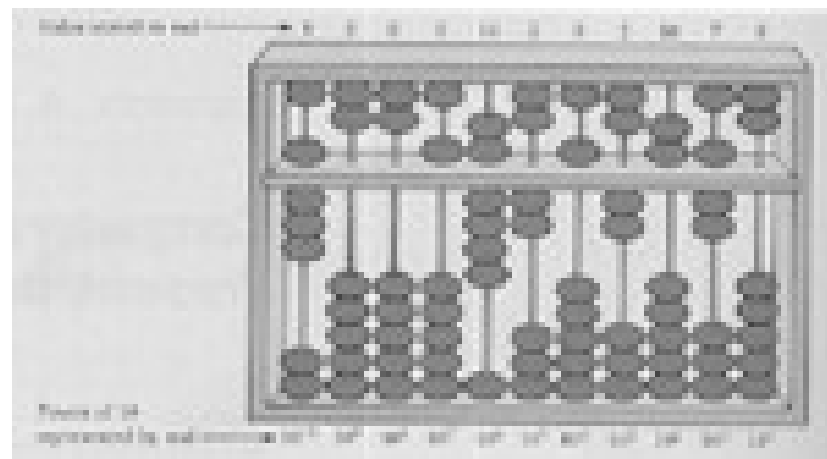


Quais as novidades desta aula?

- ▶ A história da computação.
 - ▶ Evolução da arquitetura do computador.
 - ▶ Evolução das linguagens de programação.
- 

História da computação e arquitetura do computador

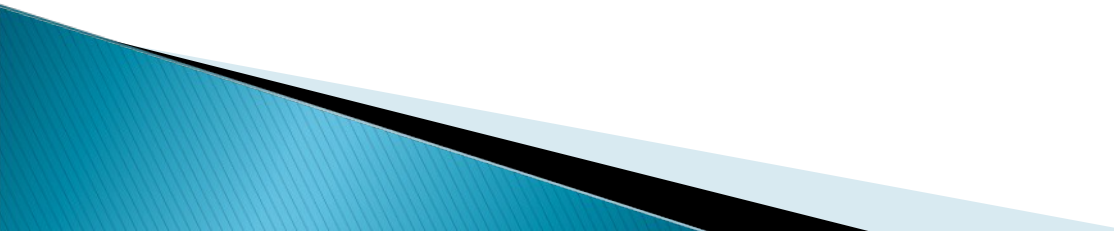
- ▶ Ábaco (soroban no Japão)
(criado – 2000 anos atrás).
- ▶ Blaise Pascal, 1642 (*pai da calculadora*)
 - Primeiro computador (calculadora) digital;
 - Capaz de realizar somas;
 - Entrada através de discos giratórios;
 - Ajudou seu pai, coletor de impostos.



História da computação e arquitetura do computador

- ▶ Leibnitz (inventou em 1671; construiu em 1694):
 - Computador capaz de somar e multiplicar;
 - Criou o mecanismo de engrenagens do “vai-um” usado até hoje;
 - Avanços nas calculadoras de mesas:
 - ❑ Em 1890, as máquinas podiam:
 - ❑ Acumular resultados parciais;
 - ❑ Armazenamento e reentrada automática de resultados passados (memória).
 - ❑ Imprimir resultados em papel.

Charles Babbage

- ▶ Prof. Matemática em Cambridge, Inglaterra.
 - ▶ 1812: notou que muito do que se fazia em matemática poderia ser automatizado.
 - ▶ Iniciou projeto da máquina de diferenças (*Difference Engine*).
 - ▶ 1822: terminou um protótipo de máquina e obteve financiamento do governo inglês para construí-la.
- 

Charles Babbage

- ▶ 1823: iniciou construção (usaria motor a vapor, seria totalmente automático, imprimiria o resultado e teria um programa fixo).
- ▶ 1833: depois de 10 anos teve uma idéia melhor e abandonou tudo.
- ▶ Nova idéia: máquina *programável*, de propósito geral: máquina analítica (*Analytical Engine*).

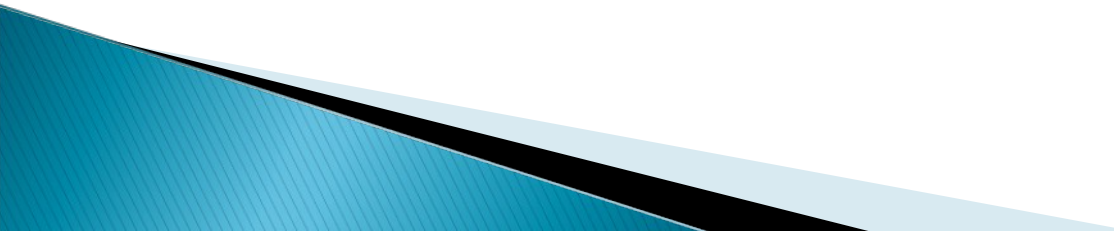
Charles Babbage

- ▶ Máquina analítica (*Analytical Engine*):
 - Manipularia números de 50 dígitos;
 - Memória de 1000 dígitos;
 - Estações de leitura leriam cartões perfurados similares ao tear (Jacquard).

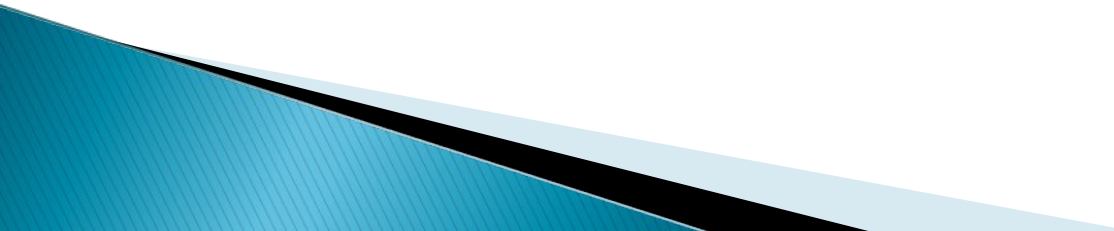
Charles Babbage

- ▶ Não conseguiu construir a máquina analítica:
 - Tecnologia mecânica da época era insuficiente;
 - Pouca gente via a necessidade para tal máquina.
- ▶ Ada Lovelace (*mãe da programação*) escreveu programas para a máquina analítica; inventou a palavra algoritmo em homenagem ao matemático Al-Khawarizmi (820 D.C.).
- ▶ A máquina foi construída nos anos 1990 pelo governo inglês, e funciona!

Herman Hollerith

- ▶ Criou cartões perfurados para uso no censo americano.
 - ▶ Os dados do censo de 1880, manualmente processados, levaram 7 anos e meio para serem compilados.
 - ▶ Os do censo de 1890 foram processados em 2 anos e meio, com a ajuda de uma máquina de perfurar cartões e máquinas de tabular e ordenar, criadas por Hollerith e sua equipe.
- 

Herman Hollerith

- ▶ As informações sobre os indivíduos eram armazenadas por meio de perfurações em locais específicos do cartão.
 - ▶ Nas máquinas de tabular, um pino passava pelo furo e chegava a uma jarra de mercúrio, fechando um circuito elétrico e causando um incremento de 1 em um contador mecânico.
- 

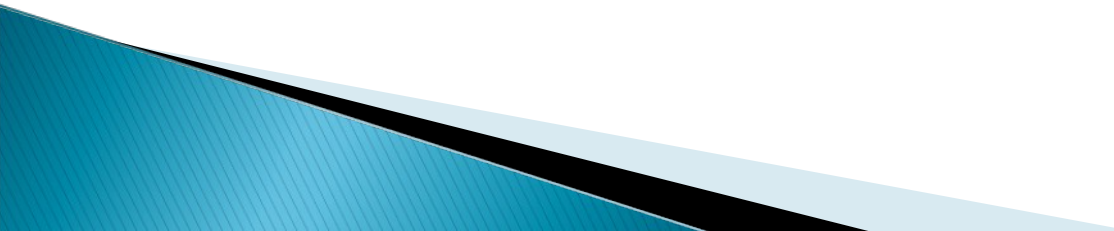
Herman Hollerith

- ▶ Mais tarde, Hollerith fundou uma companhia para produzir máquinas de tabulação.
- ▶ Anos depois, em 1924, essa companhia veio a se chamar IBM.

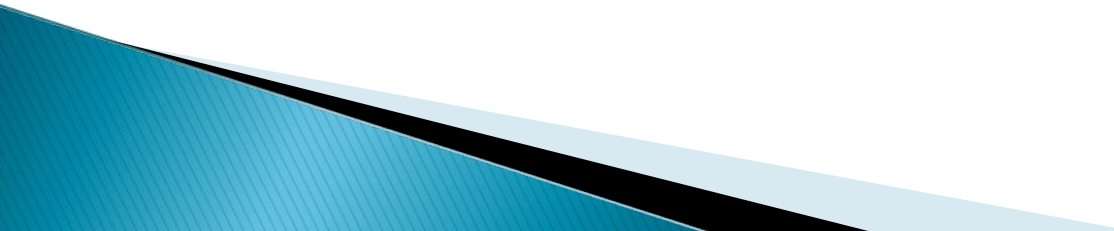
MARK I

- ▶ Criado em 1937 por Howard Aiken, professor de matemática aplicada da Universidade Harvard:
 - Calculadora eletromecânica com motor elétrico;
 - Pesava 5 toneladas, usava toneladas de gelo para refrigeração;
 - Multiplicava dois números de 23 dígitos em 3 segundos.

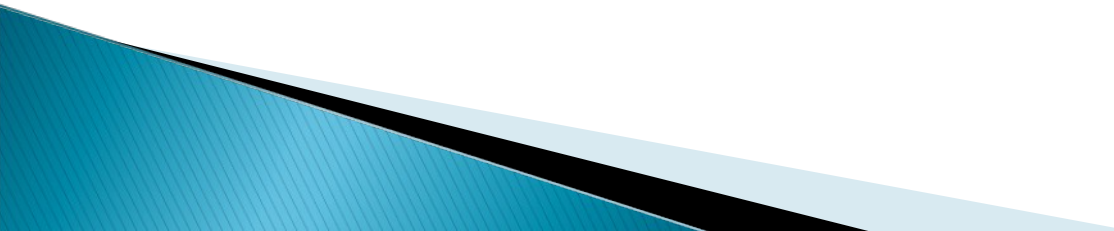
John Atanasoff

- ▶ Criou em 1939 calculadora com válvulas a vácuo (240 válvulas).
 - ▶ Resolvia equações lineares, diferenciais e de balísticas.
 - ▶ Manipulava números binários.
 - ▶ Rumo à programabilidade...
- 

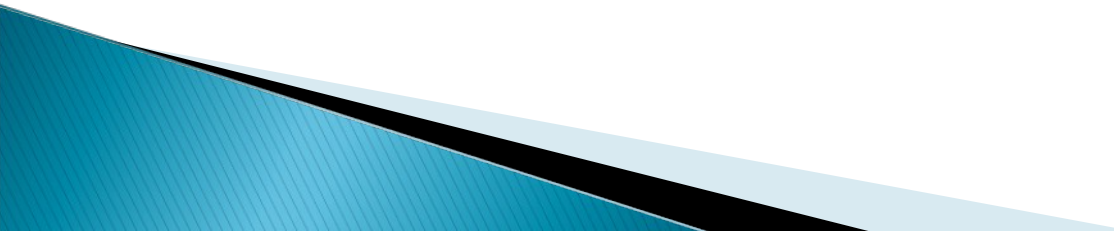
Alan Turing

- ▶ Trabalhou para o exército inglês ajudando a quebrar o código criptográfico da máquina Enigma criada pelos alemães.
 - ▶ Realizou importantes contribuições práticas e teóricas à Ciência da Computação.
 - ▶ 1912: nasce em Londres.
 - ▶ 1935: ganha bolsa para realizar pesquisas no King's College, Cambridge.
- 

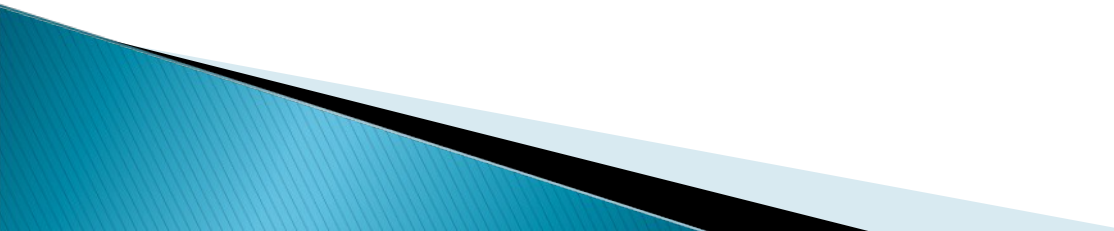
Alan Turing

- ▶ 1936: elabora a *máquina de Turing*; pesquisas em computabilidade.
 - ▶ 1936: Universidade Princeton. Ph.D. Lógica, Álgebra, Teoria dos Números.
 - ▶ 1938-1939: Cambridge. É apresentado à máquina Enigma dos alemães.
 - ▶ 1939-40: *The Bombe*, máquina para decodificação do Enigma criada em Bletchley Park.
- 

Alan Turing

- ▶ 1939-42: “quebra” Enigma do U-boat; aliados vencem a batalha do Atlântico.
 - ▶ 1943-45: consultor-chefe anglo-americano para criptologia.
 - ▶ 1947-48: programação, redes neurais, inteligência artificial.
 - ▶ 1948: Manchester University.
- 

Alan Turing

- ▶ 1949: pesquisas sobre usos do computador em cálculos matemáticos avançados.
 - ▶ 1950: propõe o teste de Turing para inteligência de máquinas.
 - ▶ 1952: preso por homossexualidade; perde privilégios militares.
 - ▶ 1953-54: sucida-se em Wilmslow, Cheshire, comendo metade de uma maçã envenenada.
- 

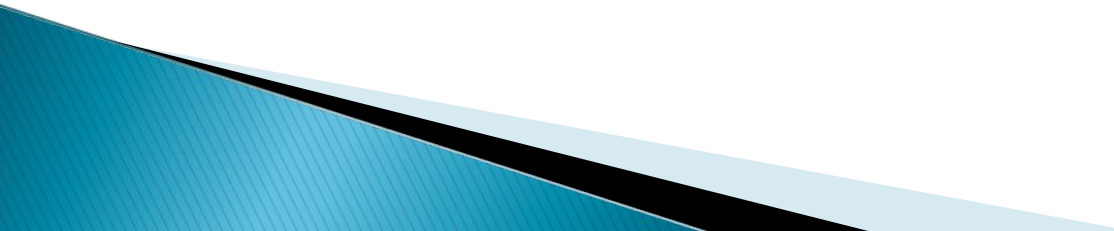
Alan Turing

- ▶ Qual é o símbolo da empresa *Apple*?
- ▶ Livro interessante:
 - *Andrew Hodges, Alan Turing: The Enigma, 2000.*
 - <http://www.turing.org.uk/turing>

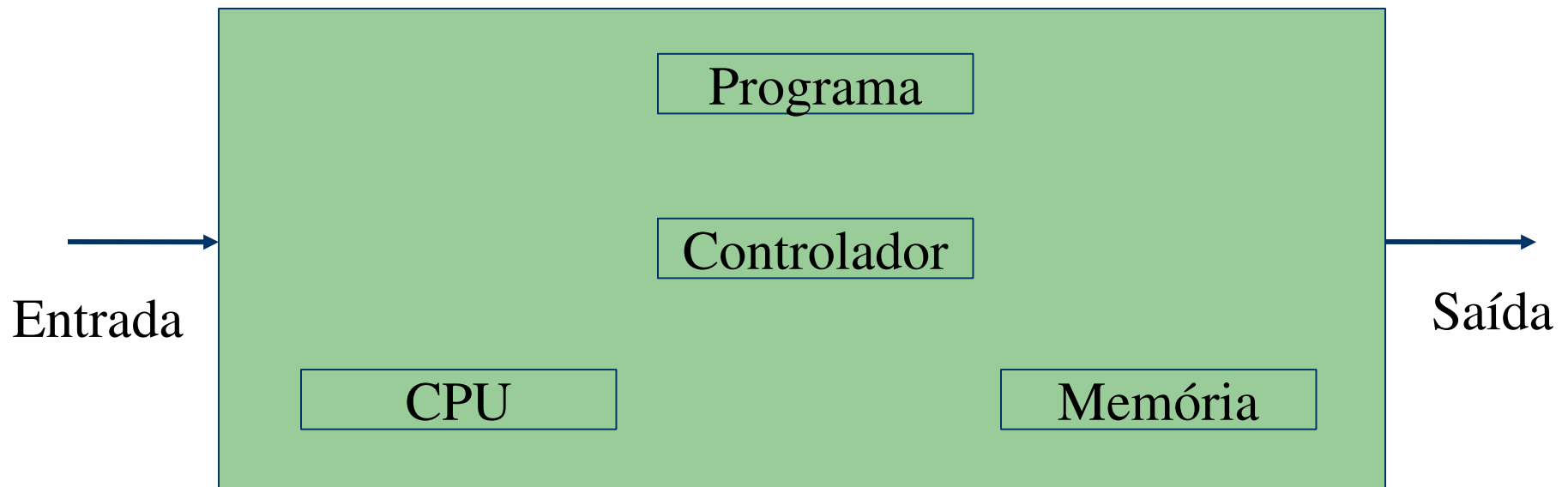
ENIAC

- ▶ **ENIAC – Electronic Numerical Integrator And Computer.**
- ▶ Criado em 1945, é considerado o primeiro computador eletrônico.
- ▶ Permitia números de 10 dígitos decimais.
- ▶ 300 multiplicações ou 5000 somas por segundo.
- ▶ 17486 válvulas; alguma sempre queimava quase que diariamente.
- ▶ 6000 comutadores manuais e centenas de cabos usados na programação;


ENIAC

- ▶ Programação era muito difícil.
 - ▶ Programas codificados manualmente em “hardware” por meio de conexões semelhantes às aquelas que as telefonistas utilizavam antigamente.
 - ▶ Memória de dados separada do controle e do programa.
 - ▶ Controle formado por circuitos eletro-eletrônicos.
- 

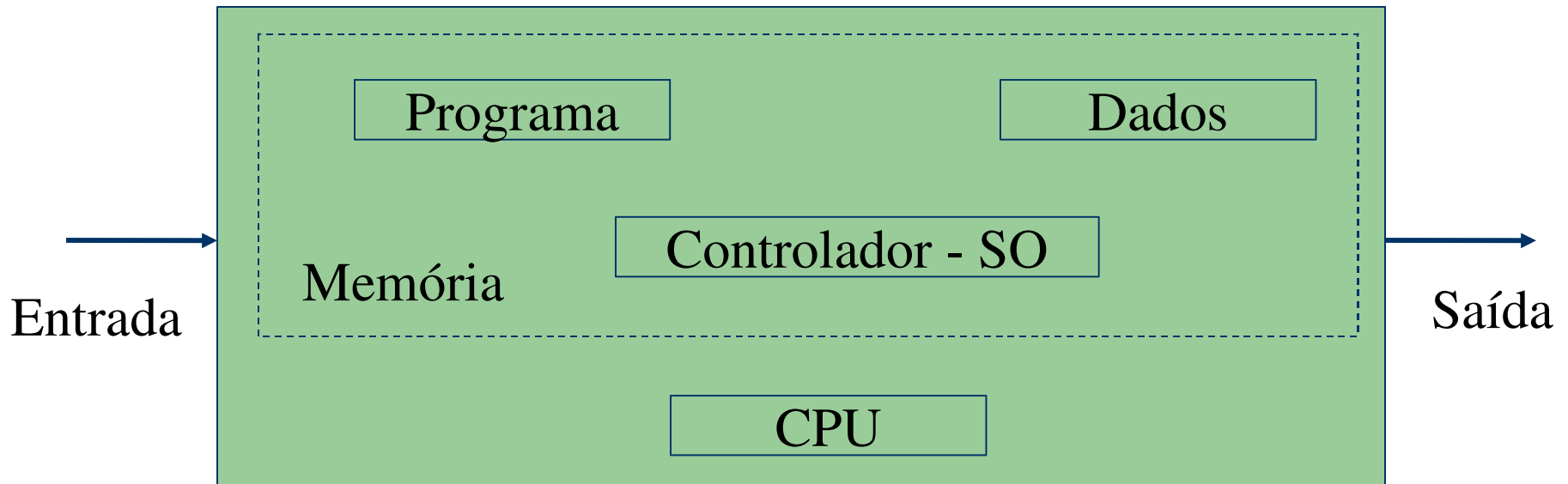
ENIAC – arquitetura



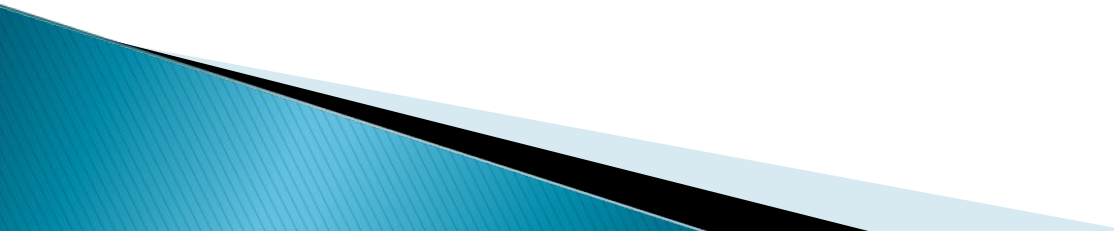
John Von Neumann

- ▶ Matemático que desenvolveu modelos de computação que levou à arquitetura do computador moderno.
 - ▶ O programa deve ser guardado no mesmo lugar que os dados: na memória.
 - ▶ A arquitetura de Von Neumann é ainda dominante nas máquinas atuais, apesar dos esforços de desenvolvimento de novas arquiteturas.
- 

Arquitetura de Von Neumann



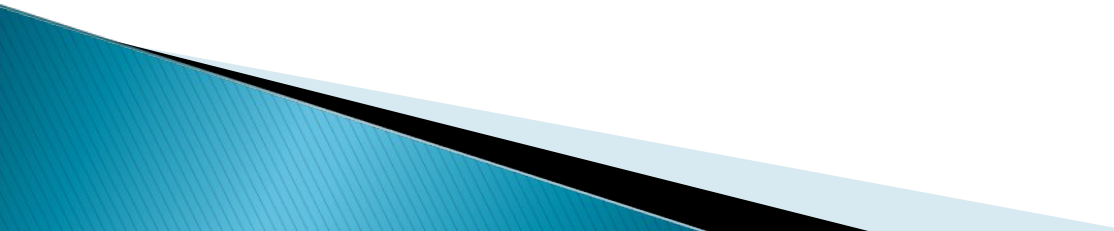
Anos 50

- ▶ 1953: IBM vende 15 máquinas baseadas na arquitetura de Von Neumann.
 - ▶ Transístores.
 - ▶ Memória magnética (*magnetic core memory*).
- 

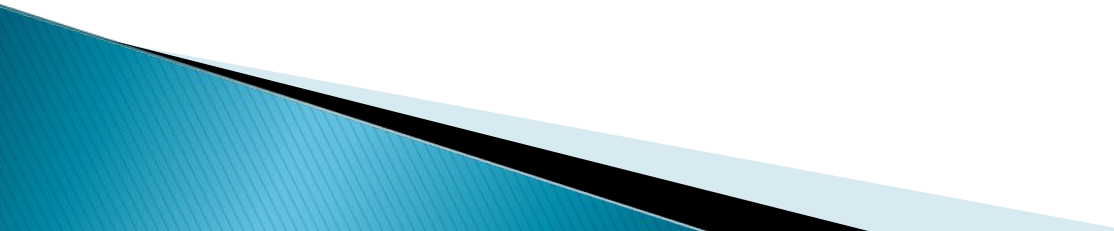
Anos 60

- ▶ Circuitos impressos/circuitos integrados (chips).
- ▶ Crescimento segundo a lei de Moore: válida até hoje para circuitos VLSI – Very Large Scale Integrated:
 - O número de transístores dobra a cada 18 meses.
 - Já se fala em ULSI – Ultra Large Scale Integrated
- ▶ Memória magnética (*magnetic core memory*).

Anos 70

- ▶ Indo contra o modelo centralizador da IBM, jovens computeiros exigem a democratização da informática.
 - ▶ Revista esquerdista da Universidade da Califórnia em Berkeley *People's Computer Company* defende a criação de computadores pessoais e de cooperativas de informação.
- 

Anos 70

- ▶ Steve Jobs cria a Apple por volta de 1975; investe lucros do Apple II em shows de rock (1982).
 - ▶ Nasce a MicroSoft.
 - ▶ Governo da Califórnia apóia a microinformática.
- 

Anos 80

- ▶ IBM lança o PC (1981).
- ▶ Apple lança o MacIntosh (1984).
- ▶ Xerox inventa e Apple comercializa interface baseada em janelas.
- ▶ Microsoft cresce comercializando o sistema operacional MS-DOS para IBM-PCs:
 - Versão simplificada do CPM que, por sua vez, era uma versão simplificada do sistema UNIX.

Anos 80

- ▶ Começa o movimento do software livre:
 - *Richard Stallman – projeto GNU – GNU's Not Unix:*
 - ☐ *Emacs;*
 - ☐ *GCC;*
 - ☐ *GDB.*

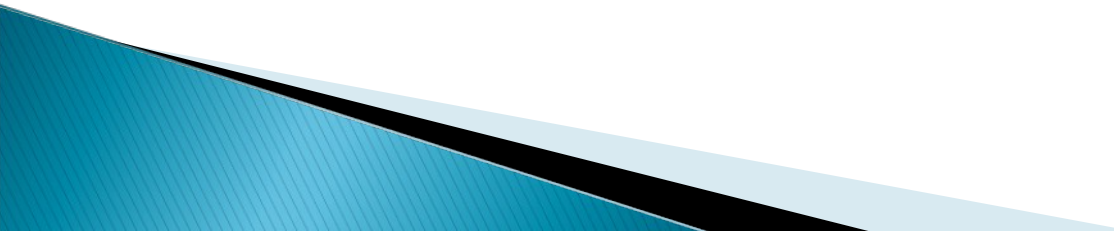
Anos 90

- ▶ Microsoft pega carona na explosão de vendas de PCs, utiliza técnicas de marketing agressivas e estabelece quase que o monopólio em certas áreas:
 - Sistema operacional para PCs;
 - Editor de textos;
 - Planilha eletrônica;
 - Editor de Apresentações; etc.

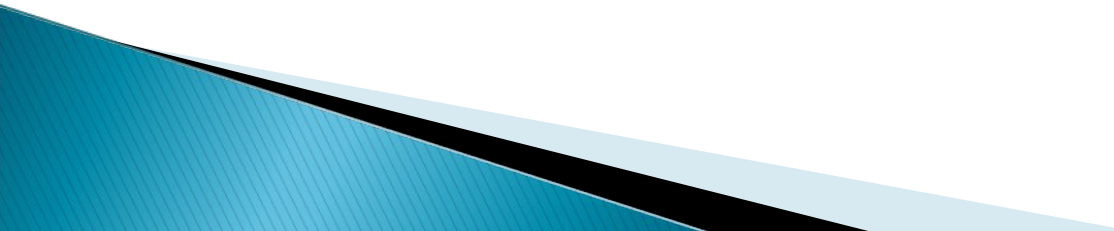
Anos 90

- ▶ Intensifica-se o movimento por software livre.
- ▶ Nasce o Linux e uma nova forma de desenvolvimento de software baseada em comunidades distribuídas através da internet:
 - Eric Raymond: Catedral e o Bazar.

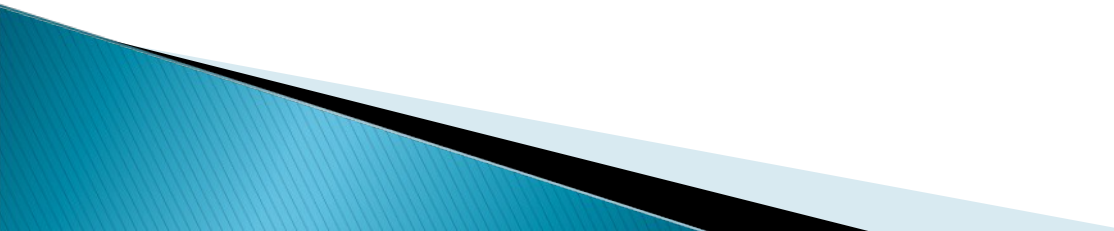
Anos 90

- ▶ No final da década, governo americano percebe o perigo que a Microsoft representa e inicia batalha judicial contra a empresa.
 - ▶ Em 2002, depois da eleição de George W. Bush, governo termina o processo judicial com sanções mínimas à empresa.
- 

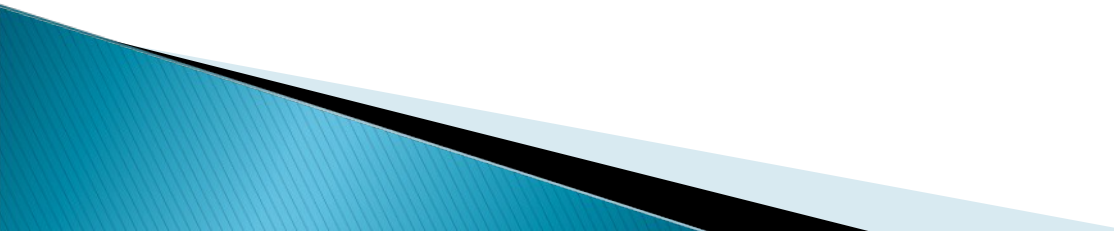
Anos 2000

- ▶ Computadores de mão.
 - ▶ Sistemas embutidos.
 - ▶ *Grid Computing*.
 - ▶ Computação Ubíqua.
- 

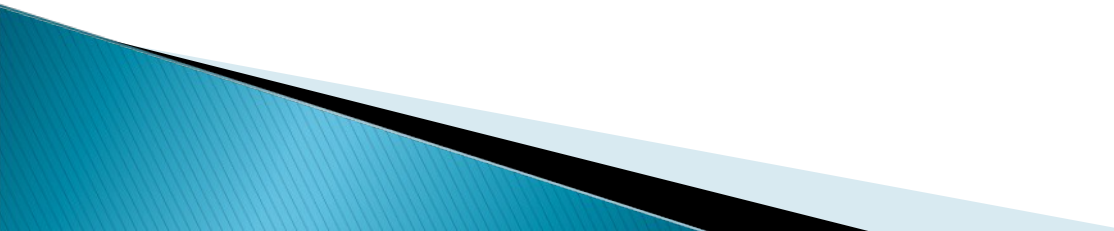
E a evolução do software?

- ▶ Paralelamente à evolução do hardware, ocorreu a evolução do software e das linguagens de programação.
 - ▶ Inicialmente, as linguagens estavam bem próximas dos circuitos de hardware.
 - ▶ Paulatinamente, foram se aproximando da linguagem natural utilizada pelos humanos no dia-a-dia.
- 


E a evolução do software?

- ▶ A máquina de Babbage só poderia ser programada com a troca física de engrenagens.
 - ▶ 1945, no ENIAC, a programação era feita mudando chaves e trocando a posição de cabos.
 - ▶ 1951, Grace Hooper cria o primeiro compilador, A0, programa que transforma comandos para zeros e uns e vice-versa.
- 

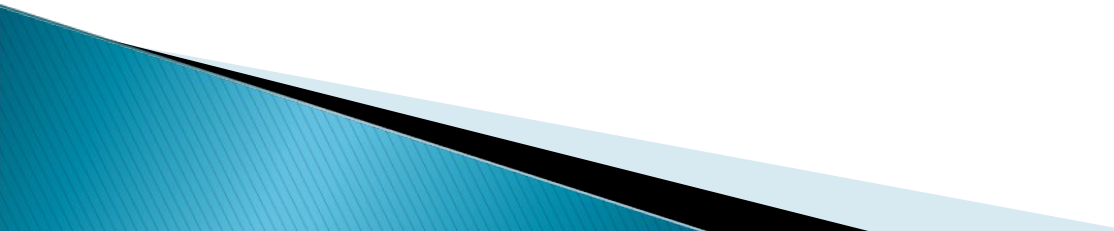
E a evolução do software?

- ▶ 1957, primeira linguagem de programação de alto nível: FORTRAN (Formula Translating) desenvolvida por **John Backus**, da IBM.
 - ▶ 1958, criação de um padrão universal de linguagem: ALGOL 58 (Algorithmic Language).
 - ▶ Origem da maioria das linguagens modernas; primeira linguagem estruturada.
- 

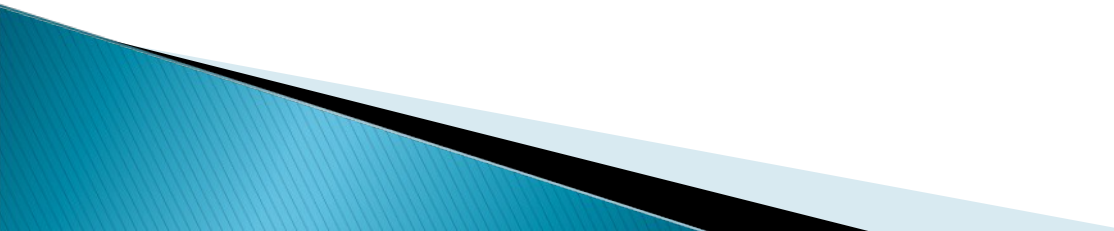
E a evolução do software?

- ▶ 1958, **John McCarthy** do MIT cria o LISP (List Processing), inicialmente projetada para uso em inteligência artificial.
 - ▶ Ainda usada: Stallman desenvolveu Emacs com LISP.
 - ▶ 1959, FORTRAN era eficaz para manipulação de números; não para entrada e saída: foi criada a linguagem COBOL (Common Business Oriented Language).
- 

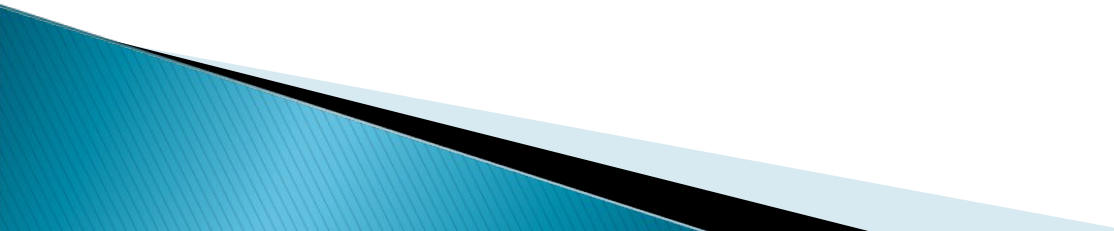
E a evolução do software?

- ▶ 1964, criação do Basic (Beginners All-purpose Symbolic Instruction Code).
 - ▶ 1965, criação de uma linguagem específica para a simulação (SIMULA-1) por Ole-Johan Dahl e Kristen Nygaard.
 - ▶ Considerada a precursora das linguagens orientadas a objetos.
 - ▶ 1966, criação da linguagem Logo para desenhos gráficos (a linguagem da tartaruga).
- 


E a evolução do software?

- ▶ 1967, Simula-67, uma linguagem de uso geral incluindo todos os conceitos de orientação à objetos.
 - ▶ 1968, criação da linguagem Pascal por **Niklaus Wirth**.
 - ▶ Principal interesse: linguagem para ensino.
 - ▶ Combinou as melhores características do COBOL, FORTRAN e ALGOL.
- 

E a evolução do software?

- ▶ 1970, PROLOG, linguagem para programação lógica.
 - ▶ 1972, criação da linguagem C (**Denis Ritchie**).
 - ▶ Criada para o desenvolvimento do sistema operacional UNIX.
 - ▶ Supriu as deficiências da linguagem Pascal; teve sucesso quase que imediato.
- 

E a evolução do software?

- ▶ 1972, linguagem Smalltalk (desenvolvida por **Alan Kay**, da Xerox), OO ganha força.
 - ▶ 1983, criadas extensões da linguagem C incluindo características OO: C++ e Objective-C.
 - ▶ 1987, linguagens baseadas em scripts, e.g., Perl, desenvolvida por Larry Wall. Ferramentas de UNIX como sed e awk não eram suficientes.
 - ▶ 1994, Java é divulgada como a linguagem para a Internet.
- 

Referências

- ▶ Kon, F.; Goldman, A. E Silva e Silva, P. J. *Introdução à Ciência da Computação com Java e Orientação a Objetos*, IME-USP, 2004.
- ▶ Wikipedia: <http://en.wikipedia.org> (Inglês);
<http://pt.wikipedia.org> (Português).
- ▶ Sítio IME sobre História do Computador:
<http://www.ime.usp.br/~macmulti/historico>.
- ▶ Lista de agraciados com o prêmio Turing:
<http://www.acm.org/awards/taward.html>.