

Chapter 2

Computer Evolution and Performance

ENIAC - Características

- 18.000 válvulas; 30 toneladas; 140 m²
- Consumo: 140 kW
- 5.000 adições por segundo
- Decimal (não binário)
- 20 acumuladores de 10 dígitos
- Programado manualmente por chaves

von Neumann/Turing

- Computador desenvolvido com o conceito de armazenar o programa e dados em memória:

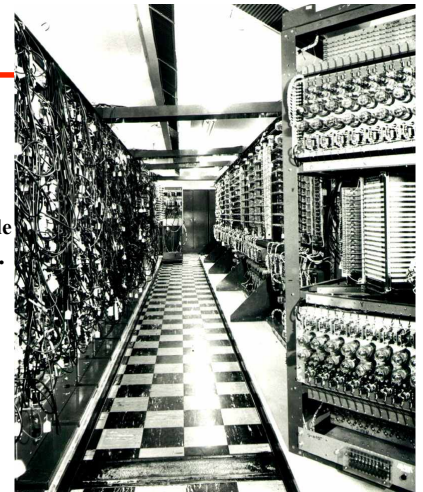
Princeton Institute for Advanced Studies – IAS

- Desenvolvido entre 1946 e 1952
- Unidade de controle (UC) para interpretar e executar instruções
- Unidade Lógica e Aritimética (ULA) processa dados binários
- Equipamentos de entrada e saída (I/O) controlada pela UC

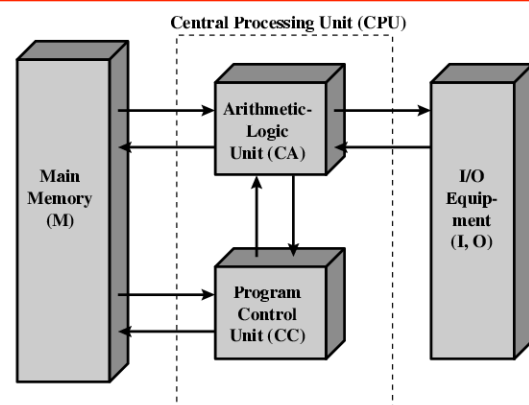
ENIAC – Primeiro computador de Propósito Geral

- Electronic Numerical Integrator And Computer
- Eckert e Mauchly – Universidade de Pensilvânia
- Desenvolvido entre 1943 e 1946; Utilizado até 1955
- Objetivo inicial: calcular trajetória de projéteis para recém desenvolvidas armas

Foi utilizado em cálculos para avaliar a viabilidade da bomba de hidrogênio.

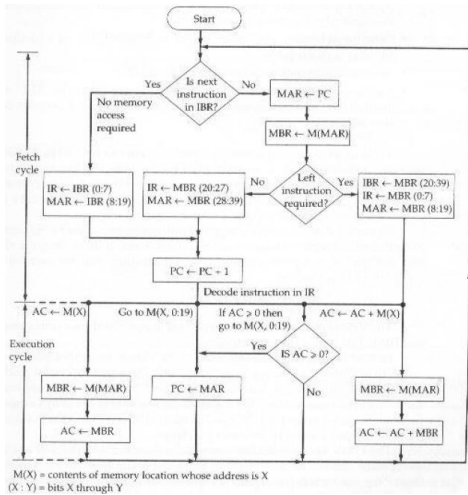


Estrutura da Máquina de von Neumann - 1945

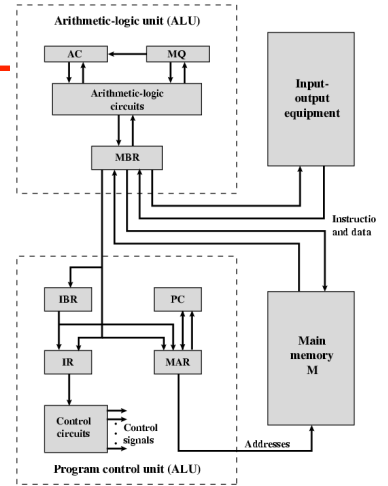


IAS - Características

- Memória - 1000 palavras de 40 bits contendo:
 - Dados: Valores binários com sinal
 - Instruções: uma word (40 bits) pode conter 2 instruções de 20 bits (8 bits de opcode; 12 bits com endereço de memória)
- Registradores da UC e ULA:
 - Memory Buffer Register (MBR)
 - Memory Address Register (MAR)
 - Instruction Register (IR)
 - Instruction Buffer Register (IBR)
 - Program Counter (PC)
 - Accumulator (AC)
 - Multiplier Quotient (MQ)



Estrutura do IAS Características



Computadores Comerciais

- 1947 – Fundação da Eckert-Mauchly Computer Corporation para produção de computadores comerciais
- Foi incorporada pela Sperry-Rand Corporation
 - UNIVAC I (Universal Automatic Computer)
 - Desenvolvido para censo de 1950 (USA)
- No final da década de 1950 - UNIVAC II
 - Mais rápido
 - Mais memória

IBM

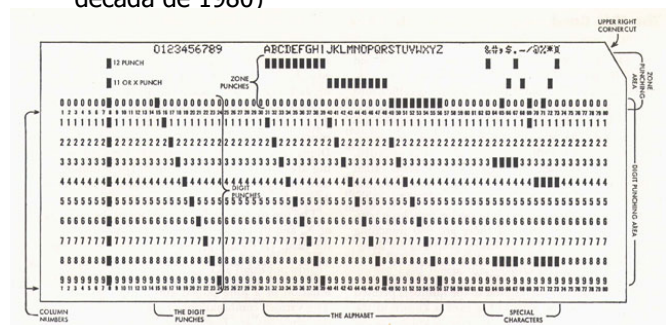
- Iniciou atividades produzindo equipamento para perfuração de cartões (usado até início da década de 1980)

IBM 026



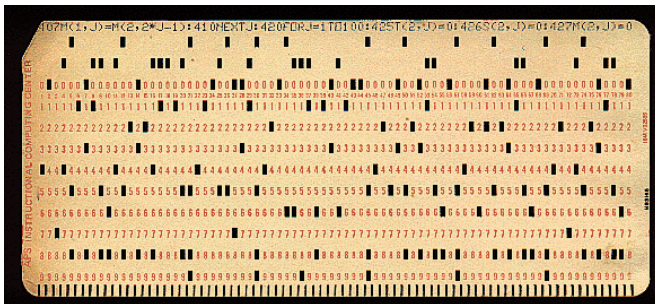
IBM

- Iniciou atividades produzindo equipamento para perfuração de cartões (usado até início da década de 1980)



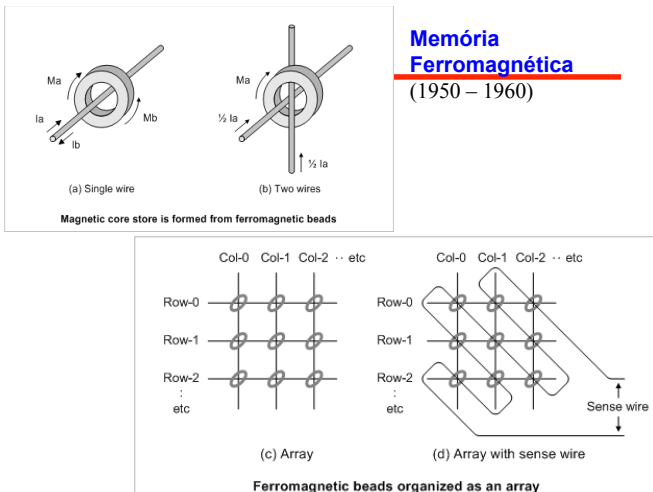
IBM

- Cartão perfurado com linha de programa em Fortran

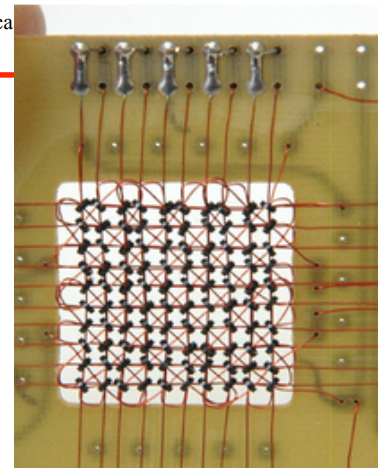
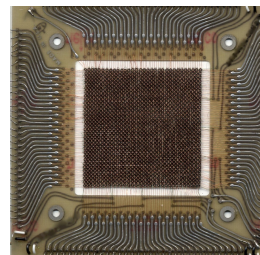


IBM

- Lança em 1953 – o IBM 701
 - Aplicações Científicas
- Em 1955 – o IBM 702
 - Aplicações Comerciais
- Origem à família 700/7000



Memória Ferromagnética
(1950 – 1960)



<http://www.diycalculator.com/popup-m-hrrgcomp.shtml>

Transistor

- Inventado em 1947, substituiu as válvulas.
- Menor em tamanho, custo e geração de calor
- Maior durabilidade.
- As empresas NCR e RCA foram as primeiras a lançar computadores transistorizados no final da década de 50.

Lei de Moore (Gordon Moore/Co-fundador da Intel)

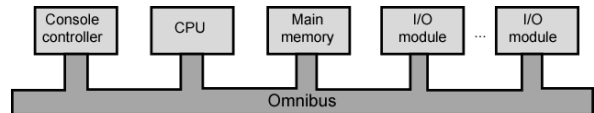
- 1958: Surgem os circuitos integrados (CIs) => Terceira geração de computadores
- Nro de transistores em um CI dobrará a cada ano (1965)
- Após 1970's: Nro. de transistores dobra a cada 18 meses
- Preço do CI quase não se altera.
- Higher density => curtas conexões => maior velocidade
- Menor nro. conexões => maior confiabilidade
- Computadores menores, menor consumo e aquecimento.

Gerações de Computadores

G	Data	Tecnologia	Escala de Integração
1	1946 -1957	Válvula	
2	1958 -1964	Transistor	
3	1965 - 1971	SSI e MSI	Até 3k Transistores
4	1972 - 1977	LSI	3k a 100k Transistores
5	1978-1991	VLSI	100k a 100M
6	1991...	ULSI	Acima 100M

Primeiro Microcomputador

- DEC (Digital Equipment Corporation) PDP-8
- 1964
- U\$16,000
- Cerca de 50000 máquinas vendidas em 12 anos



Intel

- 1971 - **4004**
 - Primeiro Microprocessador
 - Todos os componentes da CPU em um único CI
 - 4 bits; projetado para aplicação específica
- 1972 - **8008**
 - 8 bits
 - Projetado para aplicação específica
- 1974 – **8080 (2 MHz)**
 - Primeiro microprocessador de propósito geral

Arquiteturas de CPUs: CISC x RISC

- **Complex instruction set computer (CISC):**
Instrução pode executar diversas tarefas: ler da memória, executar operação aritmética e armazenar resultado na memória.
- **Reduced instruction set computing (RISC):**
Possui conjunto restrito de instruções que executam tarefas simples com formato fixo e alto desempenho (execução em um ciclo de clock)

Evolução do Pentium

CISC (Complex Instruction Set Computers)

- 8080 (1974)
 - primeiro microprocessador de propósito geral
 - barramento de 8 bits
 - utilizado no primeiro computador pessoal – Altair
- 8086 (1978) (10 MHz)
 - 16 bits
 - versão (8088 – barramento externo de 8 bits) usada no primeiro IBM PC
 - endereça 1 MBytes
- 80286 (1982) (12,5 MHz)
 - endereça até 16 Mbytes de memória

Evolução do Pentium(2)

- 80386 (1985) (33 MHz)
 - 32 bits
 - Suporte para multi-tarefas
- 80486 (1989) (133 MHz)
 - instruções em *pipeline*
 - possui co-processador matemático
- Pentium (1993) (166 MHz)
 - Executa múltiplas instruções em paralelo (superscalar)
- Pentium Pro (1995) (200 MHz)
 - 64 bits
 - aperfeiçoamento da arquitetura “superscalar”

Evolução do Pentium(3)

- Pentium II (1997) (300 MHz)
 - Tecnologia MMX
 - Processa gráfico, vídeo e áudio de forma eficiente
- Pentium III (1999) (660 MHz)
 - Instruções de ponto flutuante para gráfico 3D
- Pentium 4 (2000) (1,8 GHz)
 - Instruções adicionais de ponto flutuante e aperfeiçoamento para arquivos multimídia
- Core (2006)
 - Primeiro processador da família com dois núcleos
- Core 2 (2006)
 - emprega arquitetura de 64 bits
- Core 2 Quad – 3GHz – 820 milhões de transistores
 - Quatro processadores em um CI
 - http://en.wikipedia.org/wiki/Intel_Core_2

Crescimento do Nro. de Transistores nas CPUs

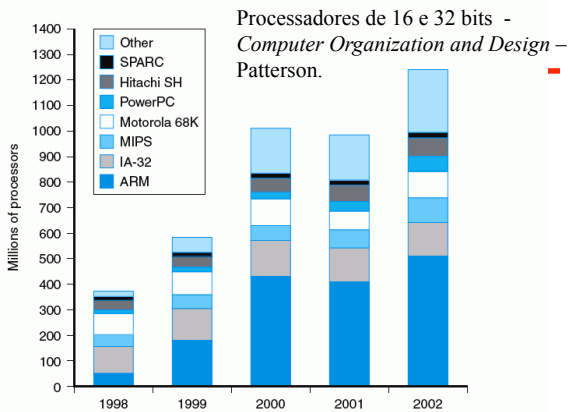
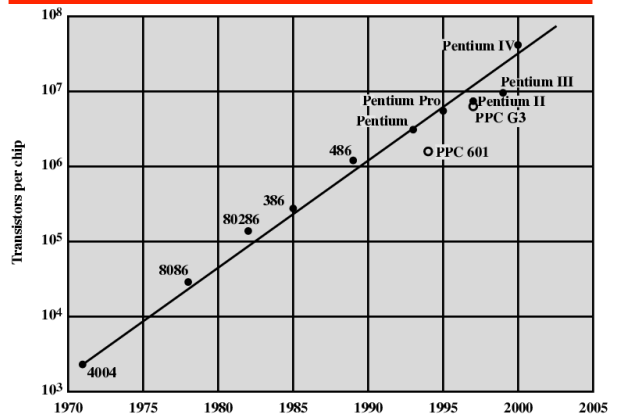


FIGURE 1.2 Sales of microprocessors between 1998 and 2002 by instruction set architecture combining all uses. The "other" category refers to processors that are either application-specific or customized architectures. In the case of ARM, roughly 80% of the sales are for cell phones, where an ARM core is used in conjunction with application-specific logic on a chip.

Fontes na Internet

- <http://www.intel.com/>
 - Search for the Intel Museum
- <http://www.ibm.com>
- <http://www.dec.com>
- Charles Babbage Institute
- PowerPC
- Intel Developer Home