Organização e Arquitetura de Computadores - OAC

Parte 1

"A experiência é resultado da prática".

"A vontade de vencer é importante, mas a vontade de se preparar é vital".

Prof. Misael Morais

moraiscg.uepb@gmail.com

moraiscg@servidor.uepb.edu.br

https://sites.google.com/site/moraiscg/misael/moraiscg_oac

Tópicos

- Informações e Conceitos Básicos
- Objetivos da Disciplina
- Programa da disciplina
- Metodologia de ensino
- Avaliação
- Bibliografia básica

Virtudes de um Professor:
1) Ensinar o que se sabe
2) Praticar o que se ensina
3) Aprender o que se ignora

Objetivos Gerais

- Fornecer, através do estudo dos componentes de um computador (hardware), os conhecimentos básicos necessários para entender o funcionamento e operação de computadores digitais

Objetivos Específicos

- Fornecer informações sobre a importância do estudo, sua origem e o estado atual das arquiteturas dos computadores;
- Introduzir ao aluno conceitos básicos de OAC, componentes integrantes de sua arquitetura, tipos de dados e operações básicas sobre os mesmos;
- Introduzir conceitos avançados de arquitetura de computadores, de componentes e métodos relevantes na solução de problemas e busca de melhor desempenho;
- Introduzir conceitos de memória, assim como a importância desta nos computadores desta nos computadores e dos métodos utilizados na busca de melhor desempenho;
- Introduzir conceitos de Sistemas de Entrada e Saída e esquemas de conexão entre sistemas (CPU, Memória e dispositivos de E/S) com ênfase nos problemas que degradam o desempenho e nas soluções mais adotadas;
- Introduzir conceitos de sistemas multiprocessadores, suas aplicações, vantagens e problemas e soluções adotadas quando na correção (coerência) de memória.

Prof. Misael Morais (moraiscg.uepb@gmail.com)

EMENDA RESUMIDA

- Histórico de arquitetura de Computadores;
- Visão geral da arquitetura de máquina;
- Sistemas de numeração:
- Representação de dados
- Circuitos Lógicos
- Componentes de um computador
- Memórias
- Unidade Central de Processamento:
- Execução de programas;
- Técnicas de Entrada e saída:

Programa da Disciplina

1. Unidade I

- Introdução
- Representação de dados em sistemas de computação
- Lógica Digital em sistemas de computação
- Organização de sistemas computacionais
- Conjunto de instrução

2. Unidade II

Prof. Misael Morais (moraiscg.uepb@gmail.com)

Metodologia de Ensino

1. Aulas expositivas
2. Provas (provas compondo a nota da unidade)
3. Atividades ... (visite o site da disciplina)
4. Lista de exercícios ... (visite o site da disciplina)

Avaliações

Nota Unidade = Média de Exames

Média Final = 0,6*Média Unidades + 0,4*Nota Final

Bibliografia Básica

- *Introdução á Organização de Computadores:*, Mario A. Monteiro, tradução da 5a. Ed, ETC Editora 2007, ISBN 9788521615439

Apresentação da organização e do modo de funcionamento básico dos computadores, adotando uma linguagem simples e direta

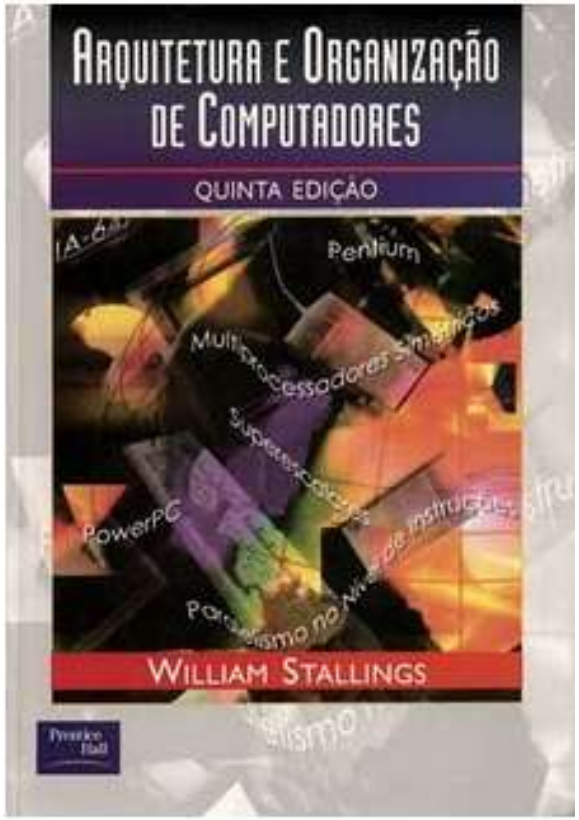
Bibliografia Básica

- *Arquitetura e Organização de Computadores*, W Stallings, trad da 8a. Ed, Pearson-Prentice Hall, 2010, ISBN 978-85-7605-564-8

Trata tanto os aspectos de arquitetura quanto de organização de computadores, fazendo uma clara distinção entre eles Estudos de casos com duas arquiteturas reais: Pentium II e PowerPC

Bibliografia Básica

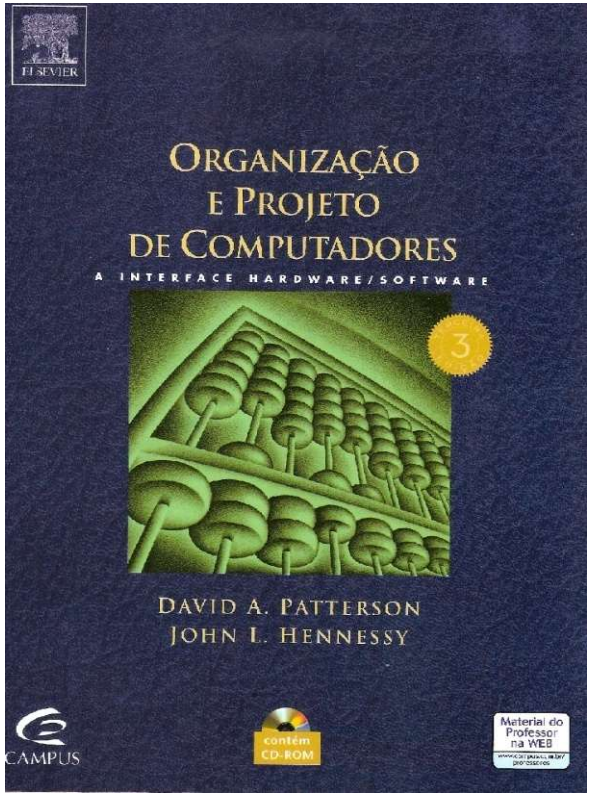
- *Arquitetura e Organização de Computadores*, W Stallings, trad da 5a. Ed, Pearson-Prentice Hall,



Bibliografia Básica

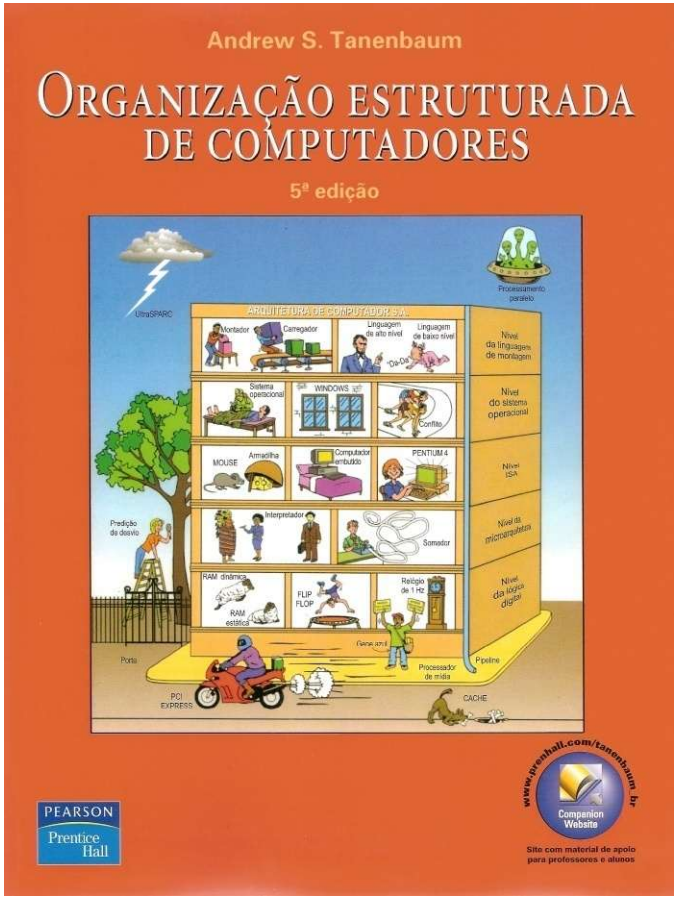
- *Organização e Projeto de Computadores: TA Interface Hardware/Software*, D. A. Patterson e J. L. Hennessy, tradução da 3a. Ed, Elsevier Editora Ltda 2005, ISBN 13:978-85-352-1521-2.

Combina uma abordagem fortemente baseada em princípios com uma visão tecnológica



Bibliografia Básica

- TANENBAUM, A.S. *Organização Estruturada de Computadores, Tradução da* 5 a Edição, LTC, 2007. ISBN 978-85-7605-067-4

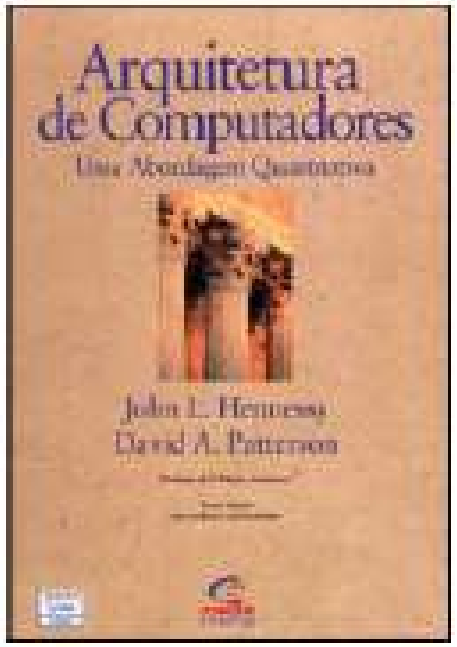


Abordagem clássica da organização de computadores em camadas

Bibliografia Básica

- HENNESSY, J.L. and PATTERSON, D.A. *Arquitetura de Computadores: Uma Abordagem Quantitativa,* Tradução da 3ª. Edição.

Abordagem de projeto guiada por análises de desempenho Visão integrada de arquitetura e organização (ênfase em aspectos de arquitetura) Texto mais avançado, voltado



Bibliografia Básica

- NULL, Linda e LOBUR, Julia. Principiso Básicos de Arquitetura e Organização de Computadores, Tradução da 2ª. Edição, Bookman, 2010 ISBN 978-85-7780-737-6

Foco na função e no projeto dos principais componentes de um sistema de computação. É um texto agradável, detalhado e rigoroso, mas sem se aprofundar na minúcia da engenharia. As autoras iniciam abordando as camadas de baixo nível e avançam de forma gradual até o nível dos componentes de software dos sistemas

Prof. Misael Morais (moraiscg.uepb@gmail.com)

Arquitetura Vs. Organização

Arquitetura.

- conjunto de instruções
- conjunto de registradores
- representação de dados
- mecanismo de E/S
- endereçamento de memória

x

Organização.

- Especifica as unidades operacionais e sua interconexão para implementação de uma determinada arquitetura
  - estrutura interna do processador
  - barramentos internos
  - tecnologia de memórias
  - interface de E/S

Prof. Misael Morais (moraiscg.uepb@gmail.com)

Evolução Histórica

- Os primórdios
  - Primeira noção de contagem (digitus – do latim, dedos)

  - Pedras utilizadas para controle do número de cabeça do rebanho

(calculus – do latim, pedra)

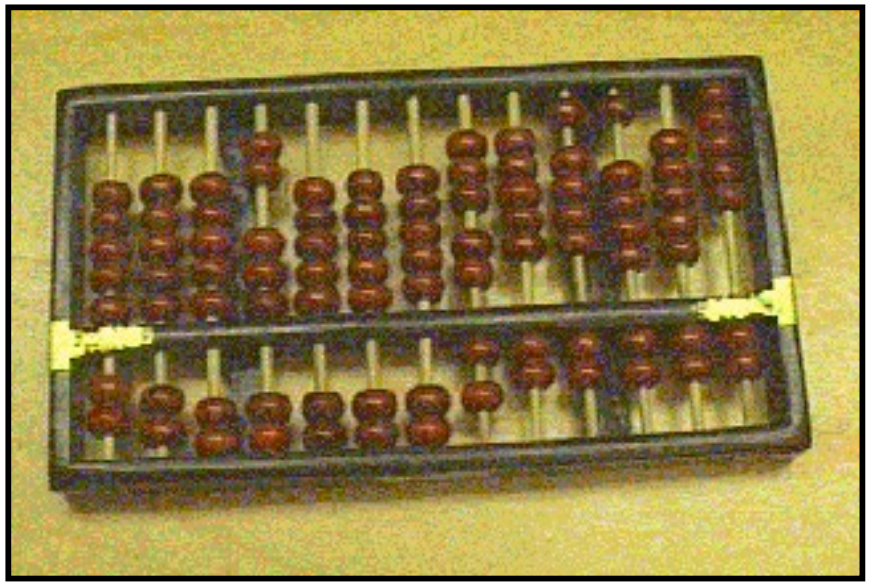
Prof. Misael Morais (moraiscg.uepb@gmail.com)

Conceito de efetuar cálculos com equipamentos vem dos chineses.

4000 A.C - Ábaco

ÁBACO (latim) – tábua de argila palavra de origem Fenícia.

- Um aparelho muito simples formado por uma placa de argila onde se escreviam algarismos que auxiliavam nos cálculos, onde cada coluna representa uma casa decimal
- Primeiro dispositivo manual de cálculo.
- Usados pelos babilônios e romanos.
- Invenção dos babilônios. Instrumento usado para realizar operações aritméticas.
- Era o principal instrumento de cálculo do século XVII e é usado até hoje



Ábaco

Octograma chinês Yin Yang

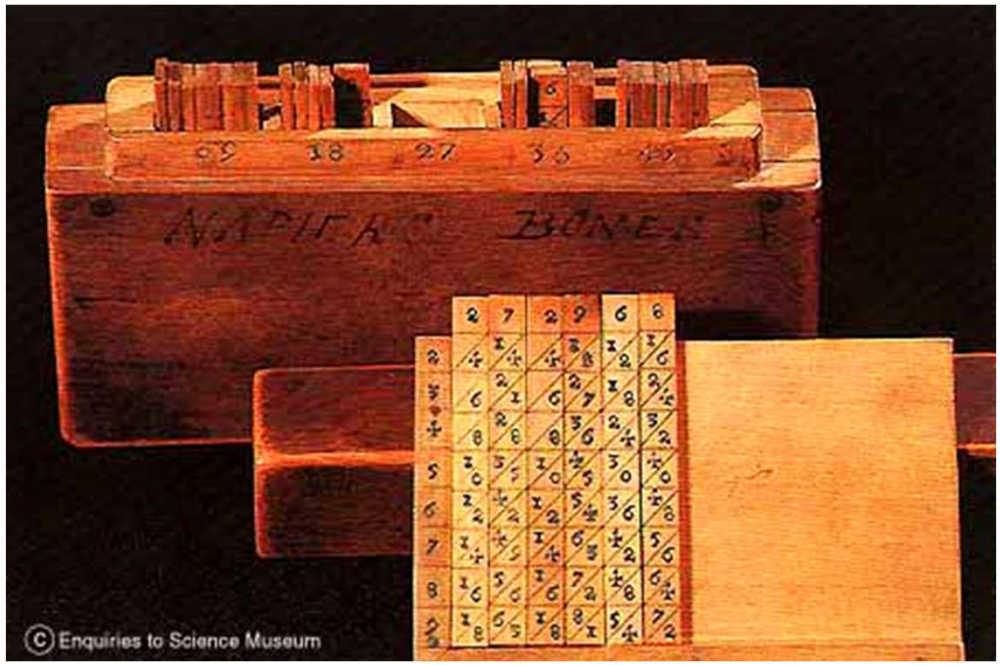
Prof. Misael Morais (moraiscg.uepb@gmail.com)

1614 - Bastões de Napier

Matemático John Napier,
inventor dos logaritmos (1550-1617).

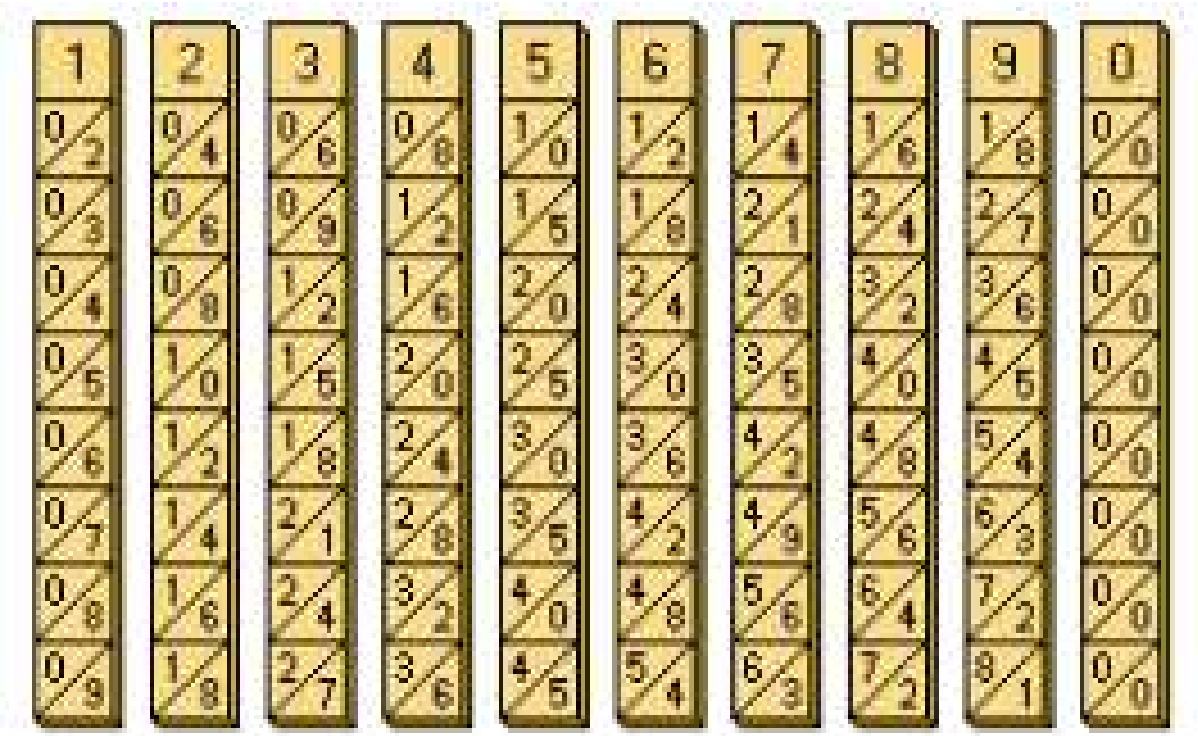
Criados como auxílio à multiplicação.

- Os bastões de Napier eram um conjunto de 10 bastões, um para cada dígito, que transformavam a multiplicação de dois números numa soma das tabuadas de cada dígito



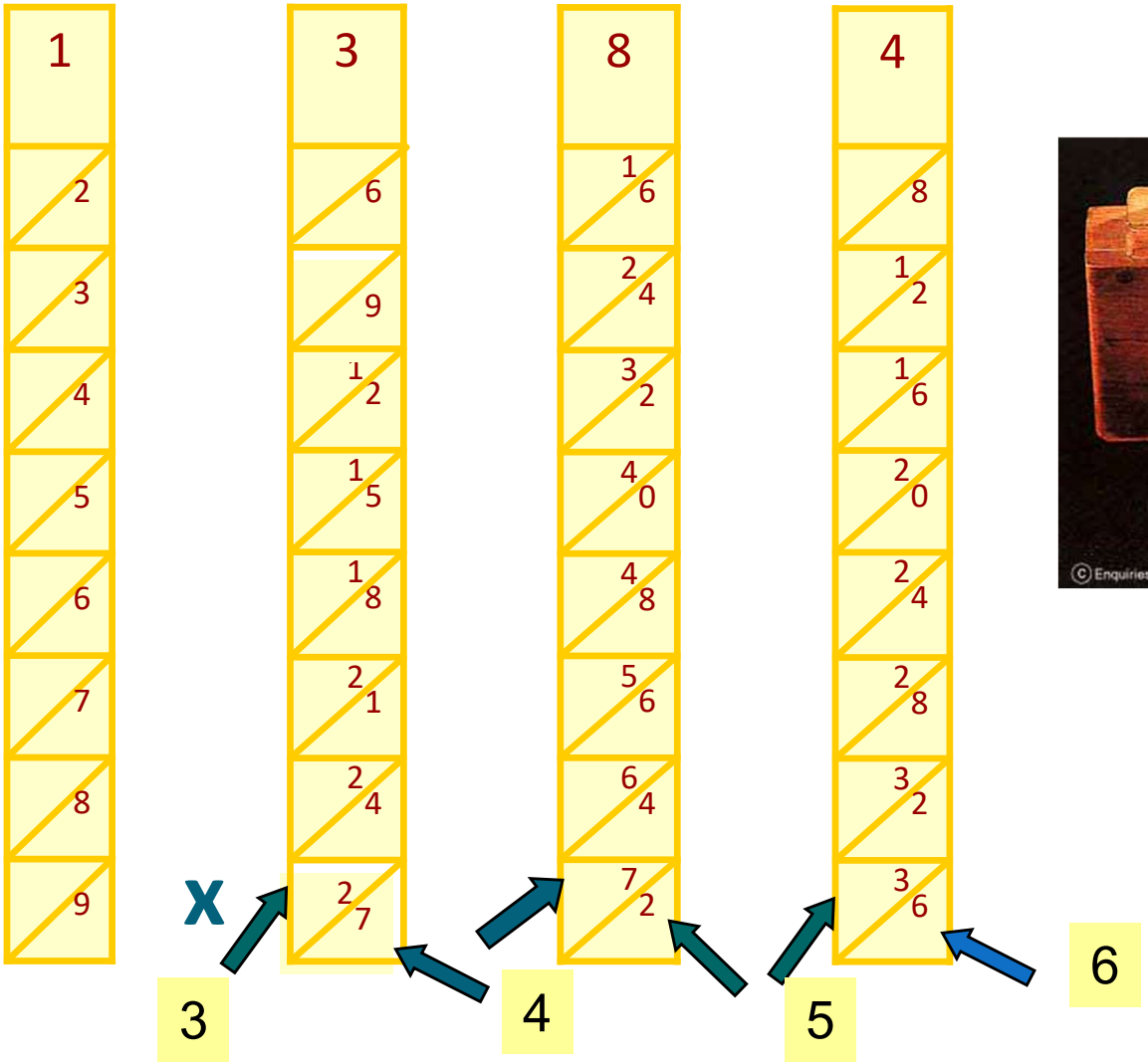
Prof. Misael Morais (moraiscg.uepb@gmail.com)

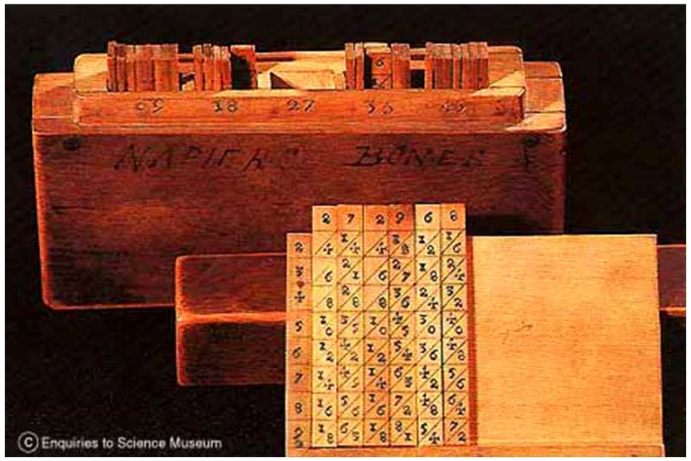
Bastões de Napier



Prof. Misael Morais (moraiscg.uepb@gmail.com)

Simulação da multiplicação de *9* por *384* com Bastões de Napier





3.456

Prof. Misael Morais (moraiscg.uepb@gmail.com)

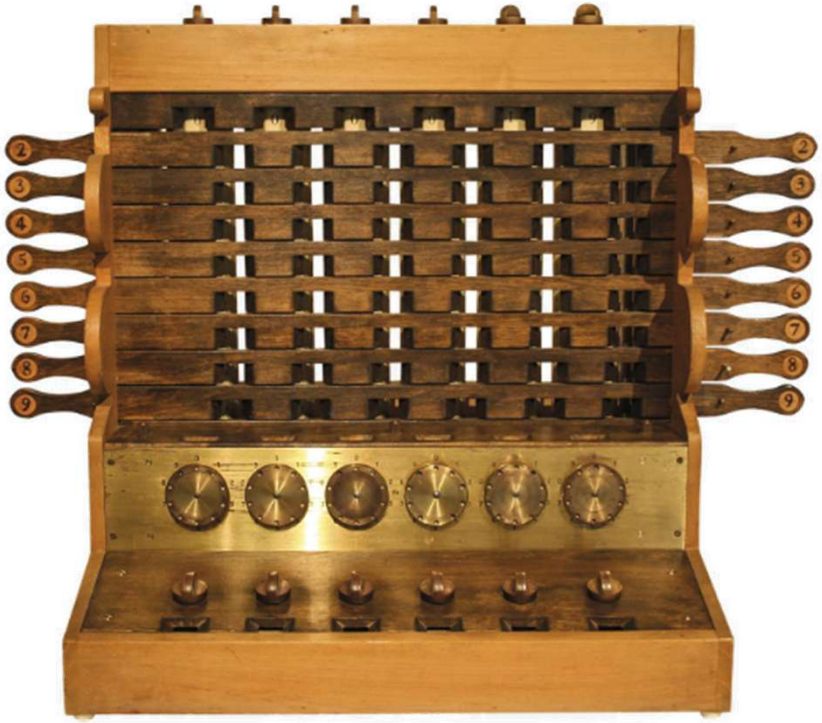
1623 - RELÓGIO DE CALCULAR

Professor de matemática, hebraico e astronomia da Universidade de Tübingen, Alemanha, inventou um relógio de calcular que é considerado a primeira máquina mecânica de calcular da história. Fazia multiplicação e divisão, mas requeria várias intervenções do operador.

Usava o princípio desenvolvido por Napier.

Essa calculadora foi desenvolvida para auxiliar o matemático e astrônomo Johannes Kepler.

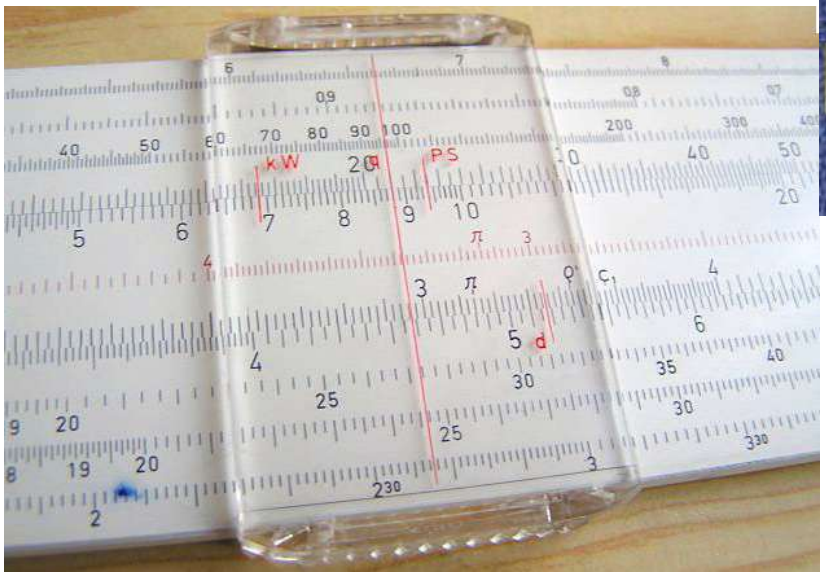
Wilhelm Schickard,
professor Universitário
(1592-1635).

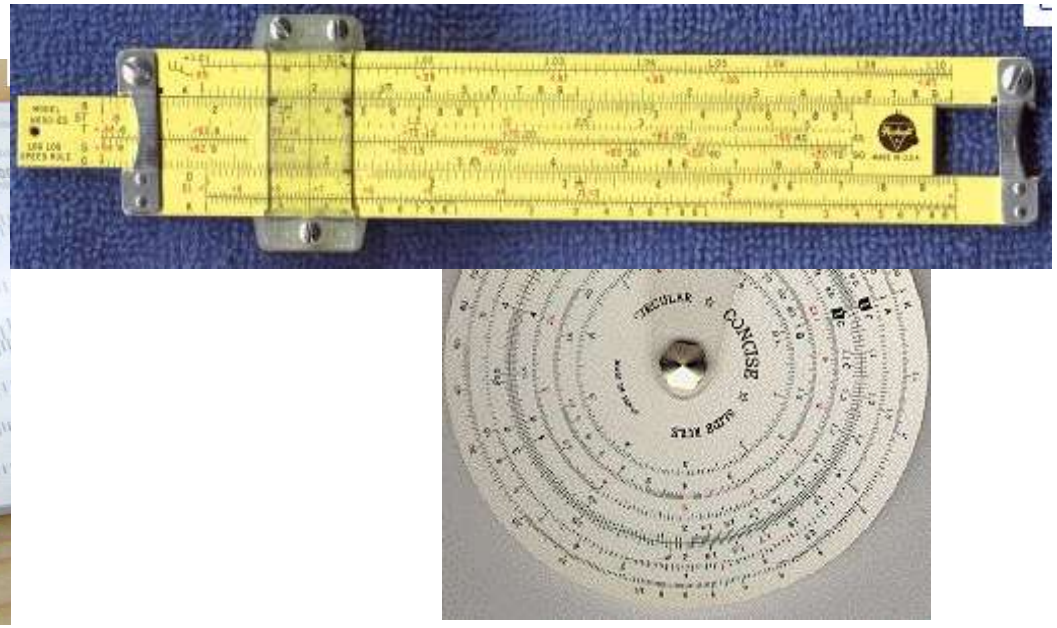


1630 – REGUA DE CÁLCULO

- Primeiro dispositivo analógico da computação.
- Juntamente com as calculadoras mecânicas foram utilizadas até anos 70 – quando surgiram as calculadoras eletrônicas.

William Oughtred,
Matemático, reverendo
(1574-1660).



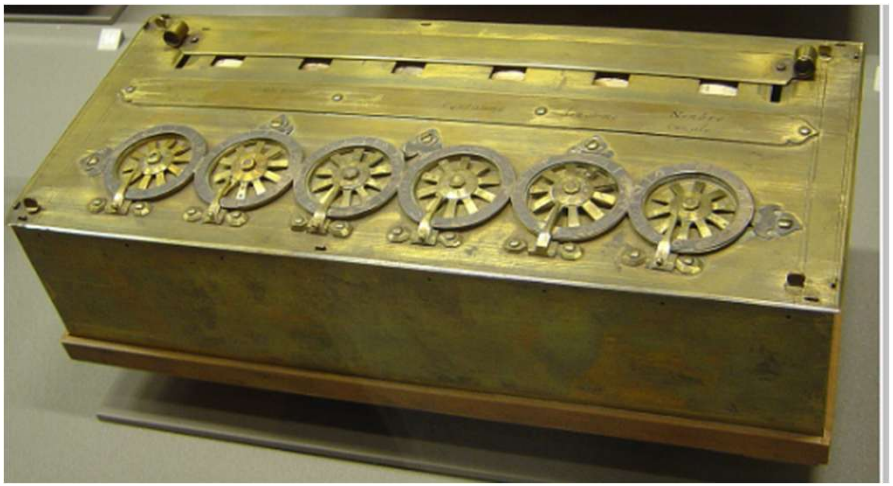


Prof. Misael Morais (moraiscg.uepb@gmail.com)

1642 - PASCALINE

Calculadora (máquina aritmética) capaz de realizar operações de adição e subtração. A máquina implementada utilizava rodas e engrenagens, com as quais era possível representar números decimais de 0 a 9. Pascal desenvolveu essa máquina para ajudar seu pai na coleta de impostos. A máquina teve mais de 50 versões diferentes em uma década. Permitia o vai “1”. Utilizava o conceito de complemento para as subtrações

Blaise Pascal,
matemático, filosofo
(1623-1662).

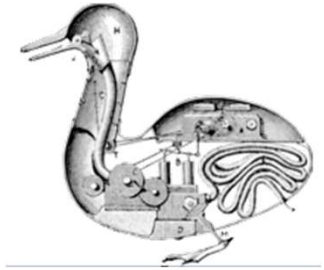


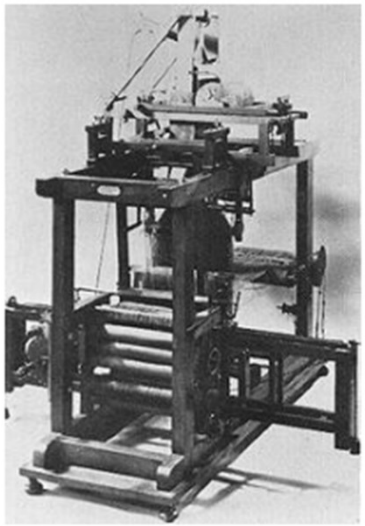
Prof. Misael Morais (moraiscg.uepb@gmail.com)

1738 – ANDROIDES PROGRAMÁVEIS

Jacques de Vaucanson,
inventor
(1709-1782).

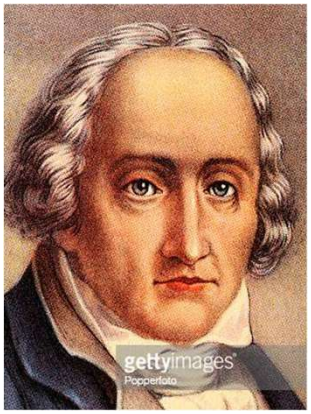
Criou (robôs imitando a aparência humana). Eram capazes de tocar flautas. Sua criação mais famosa foi “O Pato”. Esse pato mecânico era capaz de imitar todos os movimentos de um pato real (bater asas, movimentar a cabeça, fazer barulho equivalente, comer e evacuar. Em 1749 ele construiu o primeiro TEAR AUTOMÁTICO, que aceitava comandos através de um cilindro de metal perfurado.





1801 – CARTÃO PERFURADO

Aperfeiçoou o tear construído por Vaucanson. Ele construiu uma máquina de tear que memorizava em cartões perfurados os padrões de desenho dos tecidos e depois os reproduzia com fidelidade, lendo comandos na presença ou ausência de orifícios. A versão seguinte do Tear, em 1804, era totalmente automatizada e podia fazer desenhos muito complicados. Esse é considerado o primeiro registro de programação semelhante à de computadores modernos.



Joseph Marie Jacquard,
Tecelão
(1752-1834).

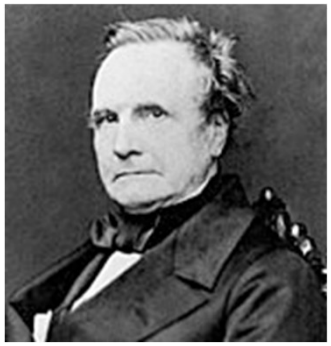
Prof. Misael Morais (moraiscg.uepb@gmail.com)

1820 – ARITMÔMETRO

Calculadora mecânica que pode somar e subtrair diretamente e poderia realizar multiplicações longas e divisões efetivamente usando um acumulador de móveis para o resultado. Patenteado na França por Thomas de Colmar, em 1820 e fabricado 1851-1915, tornou-se a calculadora comercialmente bem sucedido primeiro mecânica. O seu design robusto deu-lhe uma forte reputação de confiabilidade e precisão e fez dele um jogador-chave na o movimento de computadores humanos para máquinas de calcular que teve lugar durante a segunda metade do século 19.

Charles Xavier Thomas,
Matemático, inventor
(1785-1870).

1822 – MÁQUINA DE DIFERENÇA e MÁQUINA ANALÍTICA

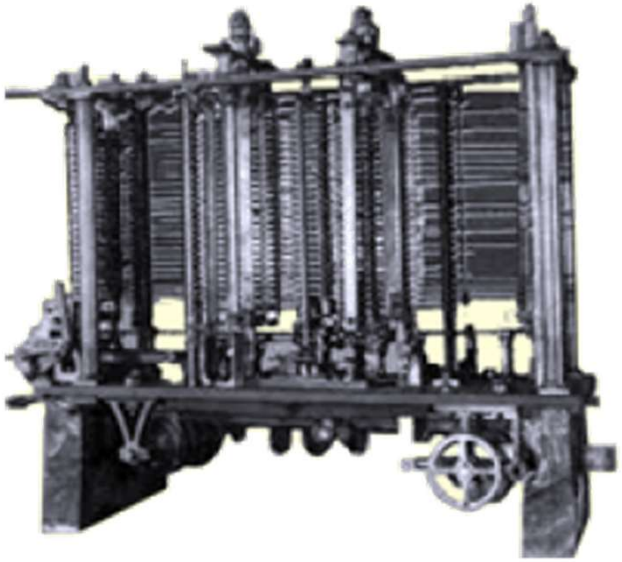


Charles Babbage,
Professor de matemática
(1791-1871).

Aborrecido pelos inúmeros e freqüentes erros que encontrava nas tabelas de logaritmos, decidiu construir uma máquina que eliminasse o trabalho repetitivo de fazer esses cálculos, a "Máquina de Diferença". O modelo apresentado em 1822 encantou o Governo Britânico que decidiu financiá-lo na construção de uma máquina de diferença completa, movida a vapor e completamente automática, comandada por um programa de instrução fixo capaz de imprimir as tabelas. Baseada em operações de adição e subtração e na técnica de diferenças finitas, era capaz de resolver funções polinomiais e trigonométricas (cálculo de tabelas de navegação).

Máquina de diferença

Prof. Misael Morais (moraiscg.uepb@gmail.com)

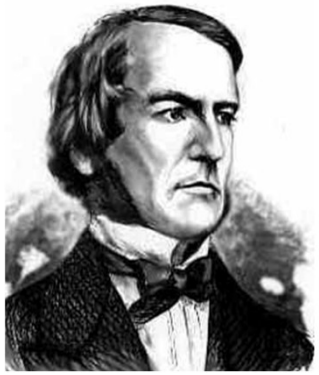


Máquina Analítica

O projeto da máquina de diferença levou 10 anos e foi abandonada em 1833, quando decidiu criar a "Máquina Analítica", um computador mecânico-automático totalmente programável, função que designou para sua esposa, a condessa Ada Lovelace (filha de Lord Byron). O novo computador decimal paralelo a vapor operaria números de 50 dígitos e proveria de uma memória de 1000 números, usando cartões perfurados e condicionais (IF), além de instruções de desvio. Apesar de ter uma estrutura correta, a metalurgia da época não permitia a simetria e resistência das peças, razão ao qual a máquina nunca funcionou. Seria capaz de fazer uma adição em 1 segundo e uma multiplicação em 1 minuto.

1850 – Livro: "Uma Investigação das Leis do Pensamento"

- Filho de um sapateiro e criança precoce, aos 12 anos Boole já dominava o latim e o grego. Mais tarde, incorporou o francês, o alemão e o italiano à sua bateria de idiomas. Depois foi a vez da matemática: devorando todas as publicações especializadas que lhe chegavam às mãos, dominou as mais complicadas idéias de seu tempo. Durante a década seguinte, Boole começou a construir sua própria reputação, produzindo um fluxo constante de artigos para periódicos locais. Seu trabalho causou tão boa impressão que, em 1849, foi convidado a fazer parte de uma faculdade de matemática da Irlanda.
- Com mais tempo para pensar e escrever, Boole voltava-se para o assunto sobre o qual Leibniz especulara muito tempo antes: colocar a lógica sob o domínio da matemática. Boole já tinha escrito um importante artigo sobre esse conceito, *A Análise Matemática da Lógica,* em 1847. Disse Bertrand Russell: "a matemática pura foi descoberta por Boole"



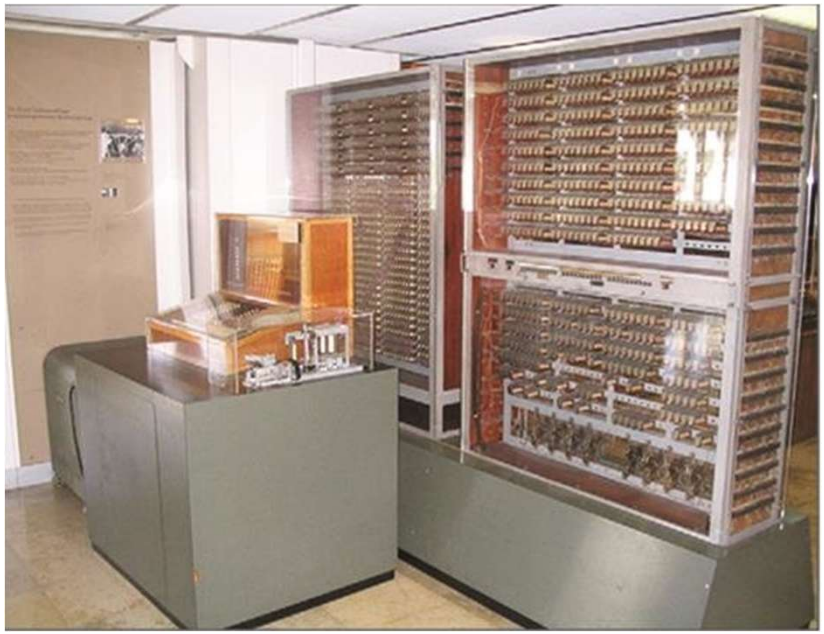
George Boole,
Matemático, filosofo
(1815-1864).

Casa na Irlanda

1936 – COMPUTADORES Z1, Z3 e Z4

Konrad Zuse,
Engenheiro
(1910-1995).

O cientista alemão criou o computador - Z1, baseado em relé eletromecânico. Criou também o computador Z3, que foi o primeiro computador de propósito geral controlado por programa. Criou ainda o Z4, computador projetado para o desenvolvimento de mísseis. Ele foi destruído por bomba na 2ª. guerra mundial.



1943 – COLOSSO

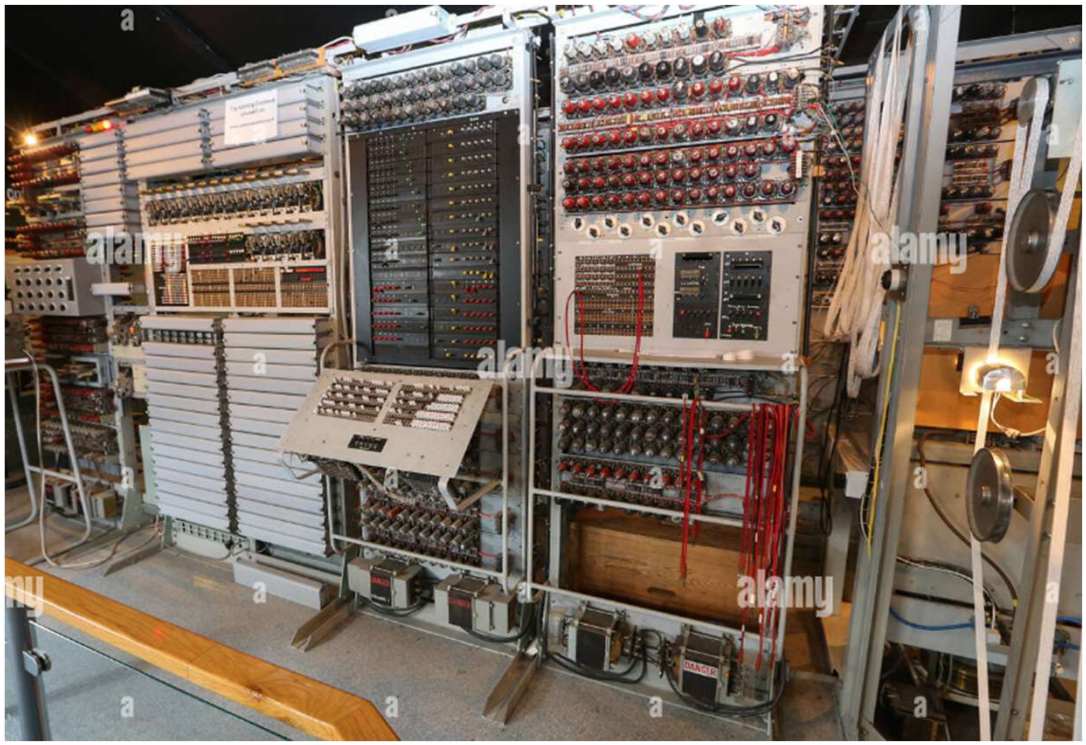
Na Inglaterra, em 1943, Alan Turing, do Serviço de Inteligência Britânico, construiu o Colosso, de dimensões gigantescas. A máquina, abrigada em Bletchley Park, tinha 2000 válvulas e lia símbolos perfurados numa argola de fita de papel, inserida na máquina de leitura fotoelétrica, comparando a mensagem codificada com sequências conhecidas até encontrar uma coincidência.

Processava cerca de 5 mil caracteres por segundo e foi usada para descodificar as mensagens dos alemães, tendo sido decisiva no resultado final da guerra.

Alan Turing,
Matemático
(1912-1954).

1943 – COLOSSO

- Chefe do projeto Hut 8 (criptoanálise)Pela primeira vez, ligou a abstração de sistemas cognitivos e a realidade concreta dos números (inteligência artificial).O perdão real da rainha Elisabete II em 2013
- Filme: The Imitation Game

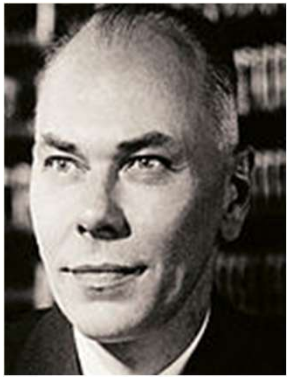


Colosso

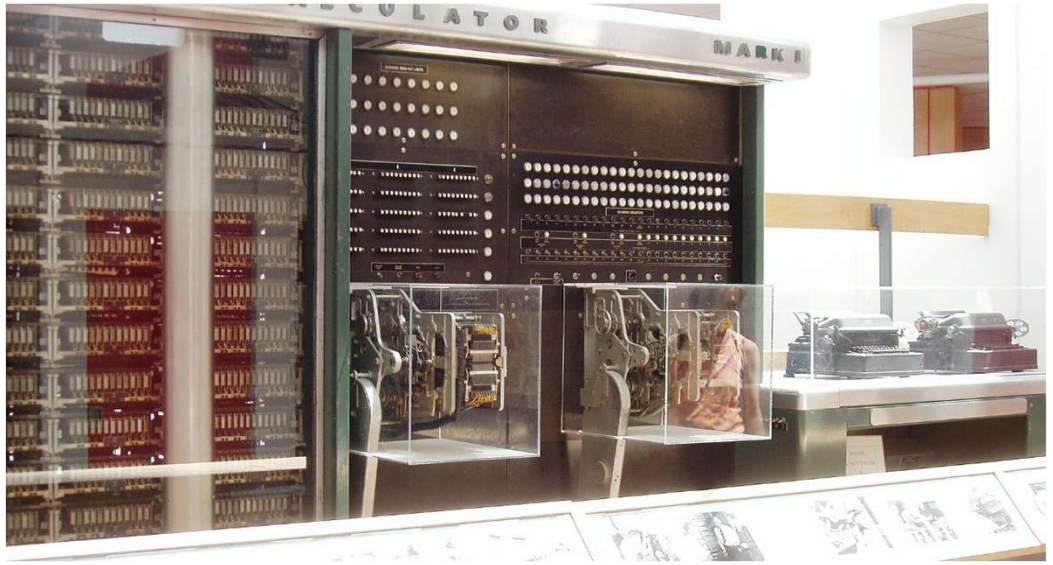
Prof. Misael Morais (moraiscg.uepb@gmail.com)

1944 – MARK I

Na Universidade de Harvard em 1937, o professor Howard Aiken, financiado pela IBM, começou a construir o Mark I, concluído em 1944. Baseado em um sistema decimal, manipulava números de até 23 dígitos e tinha medidas grotescas: 15 m de comprimento e 2,5 m de altura; 760.000 peças envoltas em vidro e aço inoxidável brilhante; 800 km de fios e 420 interruptores para controle trabalhava sob o controle de um programa perfurado em uma fita de papel. Adição e subtração em 0,3 s, multiplicação em 3 s e divisão em 12 s,



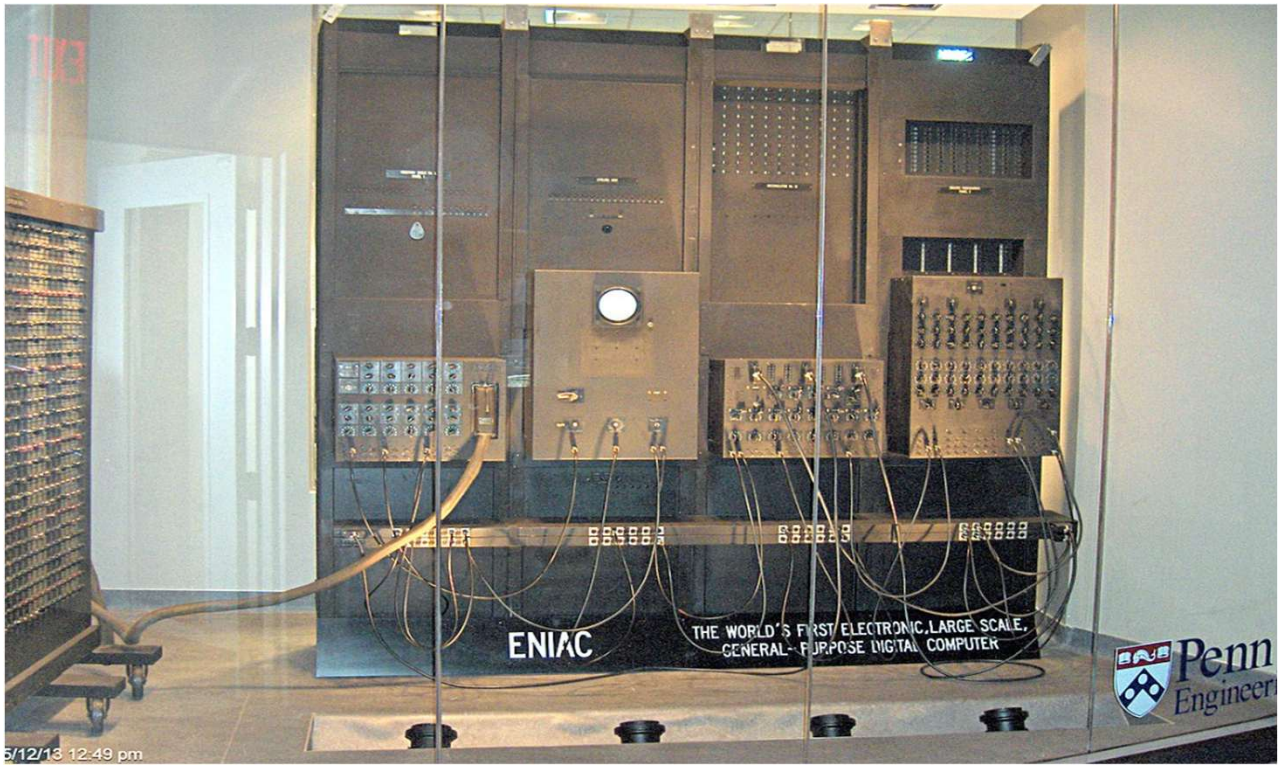
Howard Aiken,
Matemático, Engenheiro
(1900-1973).



1946 – ENIAC

Eniac (Electronic Numerical Integrator and Computer) - 1º Computador de propósito geral a válvula: 18.000 válvulas, 30 toneladas, 15.000 pés quadrados, 140 kW, representação e aritmética com

números decimais, 5.000 adições/seg. Projetado pela Ballistics Research Labs. Foi aproveitado no desenvolvimento da Bomba “H”.



1946 – VON NEWMANN MACHINE

A Máquina de Von Newman, ou “Máquina de Touring” introduziu o conceito de programa armazenado (Stored Programa Concept) no qual a memória conteria, além de dados, programas. Os computadores modernos são baseados na máquina de Von Newman.

Howard Aiken,
Matemático, (Hungaro)
(1903-1957).

- Projetou o EDVAC (aperfeiçoamento do ENIAC) e IAS em Princeton.
- Conceito de Programas armazenados
  - Ciclo de instrução
  - Ciclo de busca
- Arquitetura empregada até os dias atuais.

- 1951: UNIVAC por *Jonh Mauchly* e *Jonh.Eckert* - 1º computador para fins comerciais

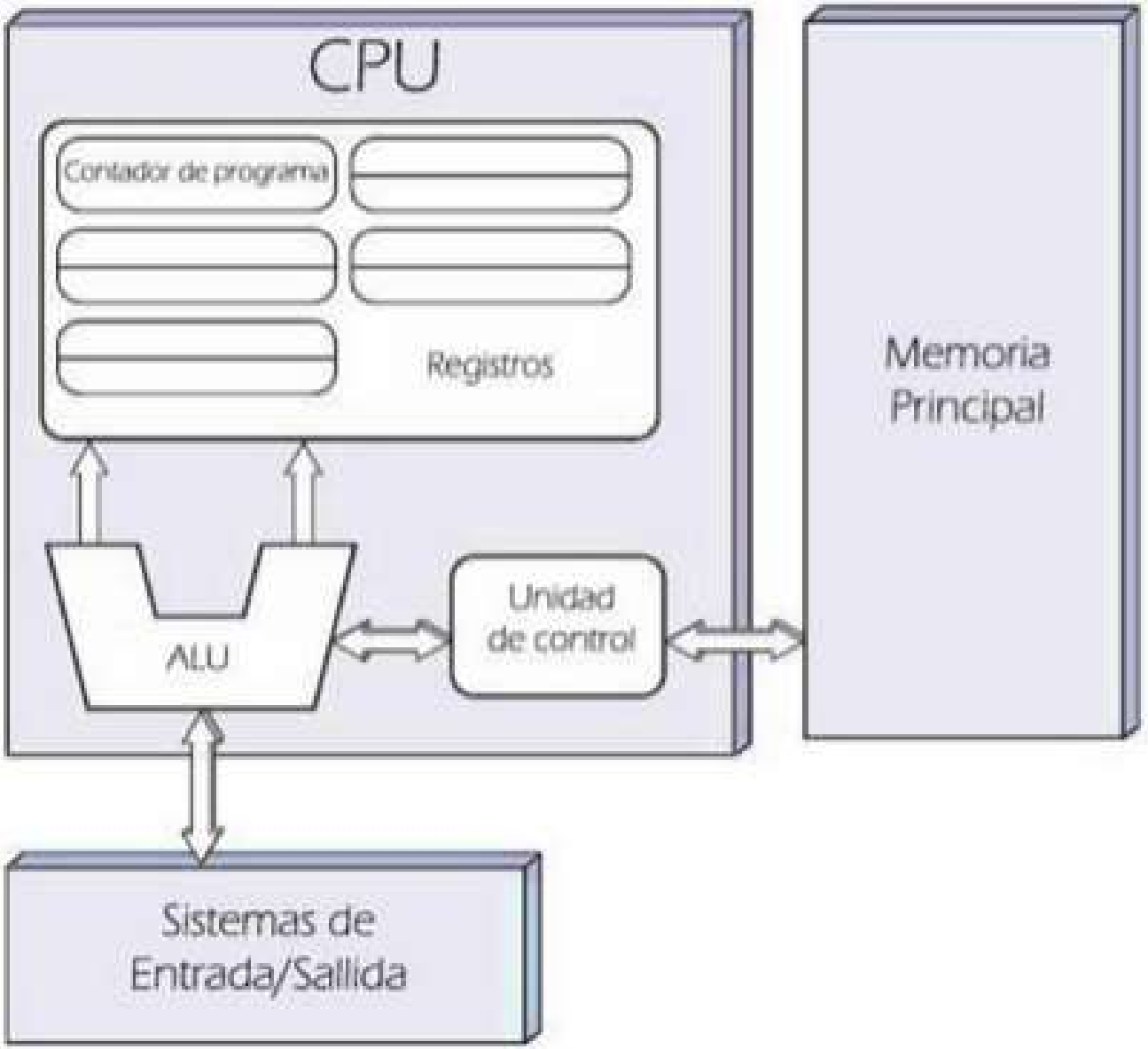
Modelo de Von Neumann

Modelo de Von Neumann, ou sistema de von Neumann, ou arquitetura de von Neumann são denominados de **computadores com programas armazenados**

Caraterísticas Principais:

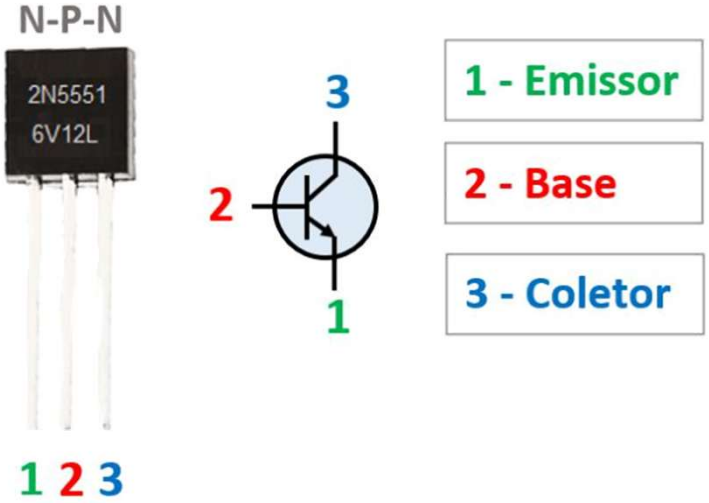
- 3 sistemas de hardware principais:
  a) UCP ou CPU – Unidade Central de Processamento contendo:
     - Uma unidade de controle (UC)
     - Uma unidade lógica aritmética (ULA)
     - Registradores (memorias internas da CPU)
     - Um contador de programa (PC)
  b) Sistema de Memória Principal
  c) Sistema de Entrada/Saída
- Capacidade para executar instruções sequencialmente.
- Possui apenas um caminho de dados (BUS) entre a CPU e a memória principal (este é o gargalo de Von Neumann).

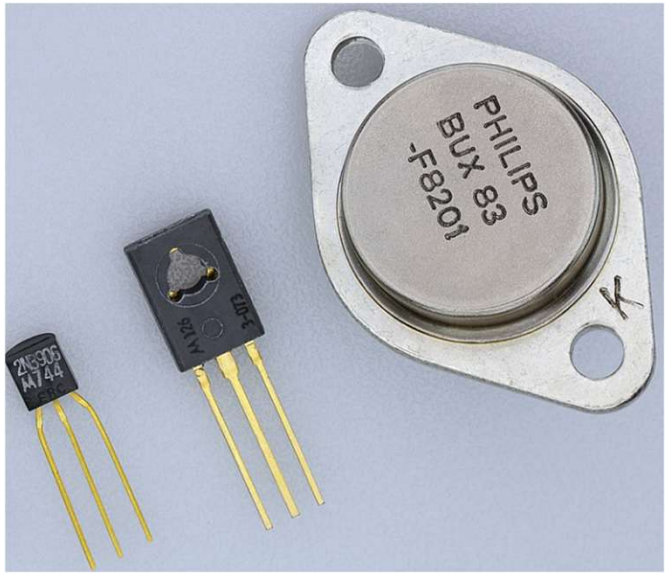
Modelo de Von Neumann



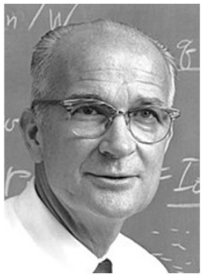
1947 – TRANSISTOR

Invenção do transistor pelos cientistas John Bardeen, William Shockley e Walter Brattain. Passou a ser usado em escala comercial somente em 1952 pela Bell Laboratories..

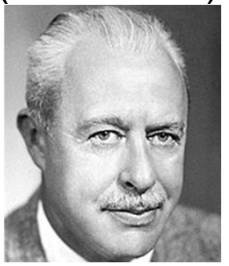




John Barden,
Engenheiro, Fisico
(1908-1991).



William Shockley,
Físico
(1910-1989).

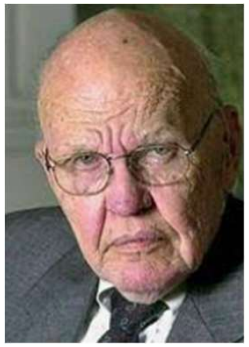


Walter Brattain,
Físico
(1902-1987).

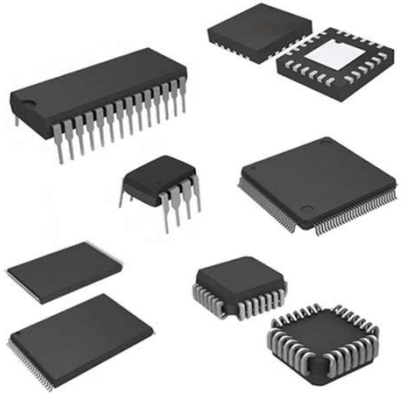
1950 – ENIVAC (Universal Automatic Computer) – Lançado pela SPERRY, foi o 1 o Computador de aplicação científica e comercial. Seguiram UNIVAC II e UNIVAC 1100 series.

1953 – IBM 701 Computador desenvolvido para aplicações científicas.

1958 – CIRCUITO INTEGRADO O engenheiro Jack Kilby, da Texas Instruments, criou o Circuito Integrado.



Jack Kilby,
Engenharia Elétrica
(1923-2005).



1960 – IBM 7090, 7094 Computador transistorizado. Utilização de Linguagens de programação de alto nível, tais como FORTRAN, COBOL e PASCAL.

1964 – IBM 360 Primeira família planejada de computadores.

DEC PDP 8 Introduziu o conceito de Minicomputador. Criou a estrutura de barramento, ou seja, unidadade de Entrada e Saída, Memória e CPU interligados por um conjunto de condutores. (BUS).

1971 – 4004 Intel O 1º microprocessador a ser lançado, de 4 bits, com aplicação voltada para calculadoras (manipulação de números em BCD) - 45 instruções - 640 Bytes de memória - clock de 108 KHz - 60.000 instruções/seg. (OBS: desempenho superior ao ENIAC) - 2.300 transistores.

1972 – 8008 Intel O 1º microprocessador de 8 bits, com aplicação voltada para terminais (que trabalham com caracteres - codificação ASCII) - 48 instruções - 16KB de memória - clock de 200 KHz - 300.000 instruções/seg. 3500 transistores.

1974 – 8080 Intel Processador de 8 bits, de propósito geral - 72 instruções - opera com 12V - clock de 2 MHz - 640.000 instruções/s. 64KB de memória. 6.000 transistores. .

1975 – Z80 (Zilog), 6502 (MOS) Utilizado pelo 1º APPLE (APPLE 1) em 1976 por Steve Wozniak e Steve Jobs (data da fundação da APPLE).

1976 – 8085 Intel O "8080" operando com 5V - 2 instruções a + que o 8080 - melhor performance. 5 MHz - 370.000 instruções/s. 6500 transistores.

1978 – 8086 Intel Processador 16 bits (barram. externo de 16 bits e registradores de 16 bits). 5 MHz - 0.33 MIPS, 8 MHz - 0.66 MIPS e 10 MHz - 0.75 MIPS. 29.000 transistores.

1979 – 8088 Intel Processador 16 bits (barramento externo de 8 bits e registradores de 16 bits) - 133 instruções - chip utilizado no primeiro PC em 1981. O PC/XT seria lançado em 1983 com HD de 10 MB e 128 Kbyte RAM. 29.000 transistores. Tambem, lançado o 68.000 (MOTOROLA) que foi utilizado no Machintosh em 1984.

1980 – INTEL Coprocessador 8087 (processador matemático).

8031 Intel Lançado o microcontrolador 8051: microprocessador + periféricos (RAM, ROM, Serial, Timer, Controlador de Interrupção, etc.) num único chip, voltado para aplicações de controle e industrial.

1982 – 80126/188 – 80286 – 80287 Intel PC/AT – 16 bits, modo protegido, 24 linhas endereços.

1985 – 80486 Intel Processador de 32 bits: “386” que incorpora o 387 (coprocessador), cache interna (L1) de 8KB e maior performance - 235 instruções - 1,2 milhões de transistores. 25 MHz - 20 MIPS, 33 MHz - 27 MIPS, 50 MHz - 41 MIPS.

1991 – WEB Tim Berners-Lee Desenvolve a Rede Mundial de Computadores (World Wide Web). O primeiro servidor Web é lançado. O conceito de conexão de vários usuários a um único computador por via remota nasceu no MIT no final da década de 50 e início da década de 60. As idéias básicas da Internet já tinham sido desenvolvidas em 1973 por Bob Kahn e Vint Cerf.

1993 – Pentium 60MHz e 66MHz Processador de 32 bits – bus ext. de 64 bits - 5V - 3 milhões de transistores. Primeiro processador de 5 a geração.

1994 – Pentium 90MHz e 100MHz Alimentação de 3,3V (maior confiabilidade). 3.2 milhões de transistores.

1996 – Pentium Pro 200 Incorpora cache L2 de 256kB, utilizando tecnologia MCM (Multi-Chip Module) - 5 milhões de transistores - idealizado para programas de 32 bits. Usa memória de 64 bits.

1997 – Pentium 200MMX (Pentium MultiMidia eXtensions): contém 57 novas instruções dedicadas para programas de Multimídia. 4.5 milhões de transistores. 200 MHz e 166 MHz. Barramento de 64 bits. Cada instrução MMX equivale a várias instruções comuns.

Pentium II 233, 266, 300MHz Utiliza o slot I. 7,5 milhões de transistores (tecnologia 0.35 micron), cache L2 com 512kB - 242 pinos - 64GB de memória endereçável. Poder de processamento de 32 bits do Pentium Pro e maior eficiência no processamento de 16 bits. Instruções MMX.

1998 – Pentium II 450 MHz Cache L2 de 512 kB, 7.5 milhões de transistores, tecnologia 0.25 micron, barramento de 64 bits. 64 GB de memória endereçável.

1999 – Pentium III 450 e 500 MHz (até 1,2 GHz) – Barramento de sistema de 100 MHz ou 133 MHz, cache L2 de 512 kB, processador de 32 bits, 9,5 milhões de transistores, tecnologia 0.25 micron, 64 GB de memória endereçável. 70 novas instruções voltadas para multimídia e processamento 3D.

2000 – Pentium Pro 200 Incorpora cache L2 de 256kB, utilizando tecnologia MCM (Multi-Chip Module) - 5 milhões de transistores - idealizado para programas de 32 bits. Usa memória de 64 bits.

Resumo:

- Geração dos mecânicos - século XVII
  - » Calculadora de Pascal (1642)
  - » Calculadora de Leibnitz (1671)
  - » Placa Perfurada (1801)
  - » Arithmometer (1820)
  - » Máquina Diferencial e Analítica de Babbage (1823)
- Geração Zero
  - » Calculadora de Pascal (1642)
  - » Máquina de Hollerith (1886)
  - » Máquina de Turing(1936)
- Álgebra de Boole (1815 – 1864)

RESUMO

A Evolução

Geralmente é apresentada a evolução cronológica do desenvolvimento dos computadores conforme a tecnologia utilizada na fabricação dos componentes do processador central.

Gerações:

1. Zero: Eletromecânicos
2. Primeira: Computadores a Válvulas
3. Segunda: Computadores Transistorizados
4. Terceira: Computadores com Circuitos Integrados
5. Quarta: Computadores com VLSI (Very Large Scale Integration)
6. Quinta:

Dispositivos Eletromecânicos

Problemas:

- Baixa velocidade
- Falta de confiabilidade

Solução: substituição de elementos mecânicos de chaveamento e armazenamento por componentes eletrônicos (uso de válvulas).

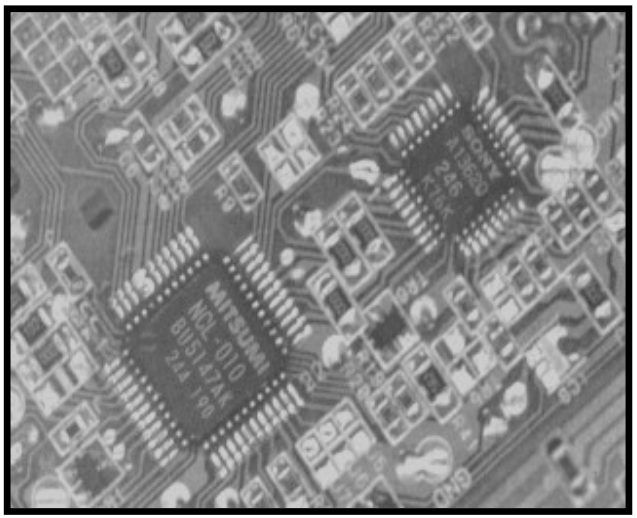
Época dos Transistores (1955-1965)

2ª. Geração

- Desenvolvimento natural da informática
- Menor consumo de energia e dissipação de calor, maior confiabilidade, velocidade de processamento (cerca de 3 horas para realizar 1 bilhão de somas)- os cálculos passaram de segundos para microsegundos.
- Aplicação: áreas científica, militar e também administrativa e gerencial. Utilizavam linguagens comerciais (cobol, fortran 704) e fitas magnéticas
  - DEC, IBM
  - Memórias magnéticas (núcleo de ferrite)
  - *IBM 1401*, *Honeywell 800*, *IBM 7040*
  - *Primeiro mincomputador* PDP-1 (1959)

Época dos Circuitos Integrados (1965-1980)
3ª. Geração

- Substituição de dezenas de transistores numa única peça de silício.
- Tempo passou a ser medido em nanossegundos
- Minicomputadores (do tamanho de uma escrivaninha) utilizados em Universidades.
- *Fairchild Semiconductor e Texas Instruments* (1961)
- SSI –*Small Scale of Integration*
- IBM 360, PDP-11
- Conceito de multiprogramação.

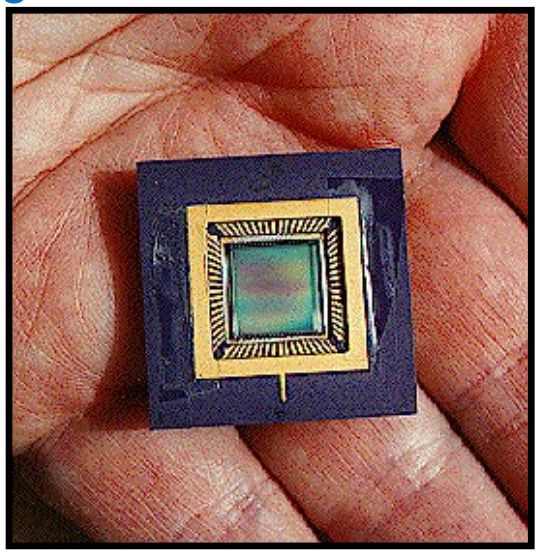


Prof. Misael Morais (moraiscg.uepb@gmail.com)

Época dos Circuitos Integrados (1980-....)

4ª. Geração

- Chip VLSI (Very Large Scale of Integration- escala muito alta de integração)
  - 65 mil componentes em uma só pastilha
  - Período: década de 70
  - Objetivos: Surgem os primeiros microcomputadores
- Microcomputadores e computadores pessoais
- Disquete (*Floppy Disk*)
- Linguagens de programação de todos os tipos
- Intel
- LSI – *Large Scale of Integration* (anos 70)
- VLSI - *Very Large Scale of Integration (anos 80*)
- *Intel 4004* de 4 bits, Intel 8008, 8080,8088, MC6800



Época dos Circuitos Integrados (hoje)
5ª. Geração

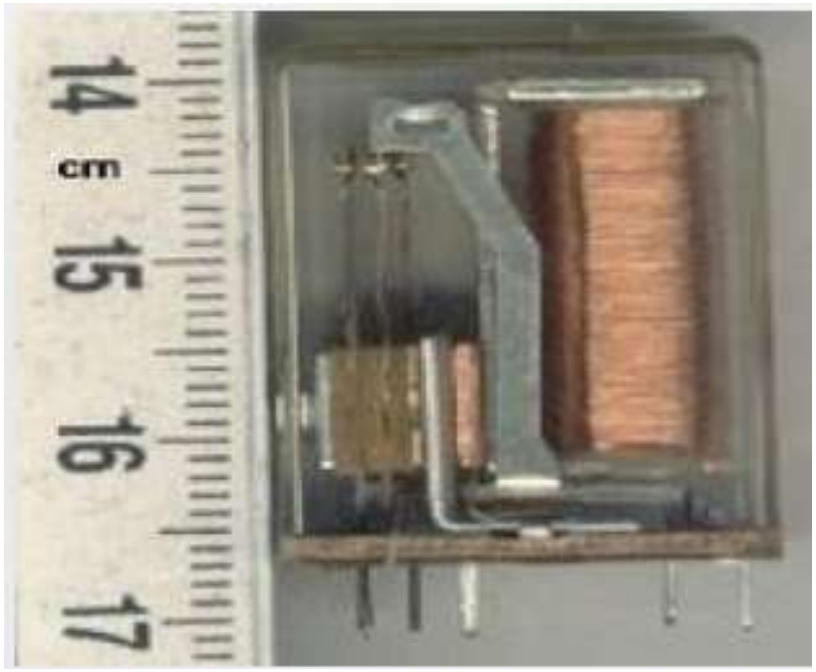
- Circuitos integrados de alta escala (tecnologia dos computadores pessoais e microcomputadores), maior velocidade de processamento (menos de 1 segundo para realizar 1 bilhão de somas), uso do computador em várias áreas do conhecimento humano.

- Informática hoje: Chips da ordem de gigahertz
  - Objetivos: Diminuição do tamanho dos equipamentos e aumento do seu desempenho.
  - Alta capacidade de processamento

- Baixa Potencia e invisível

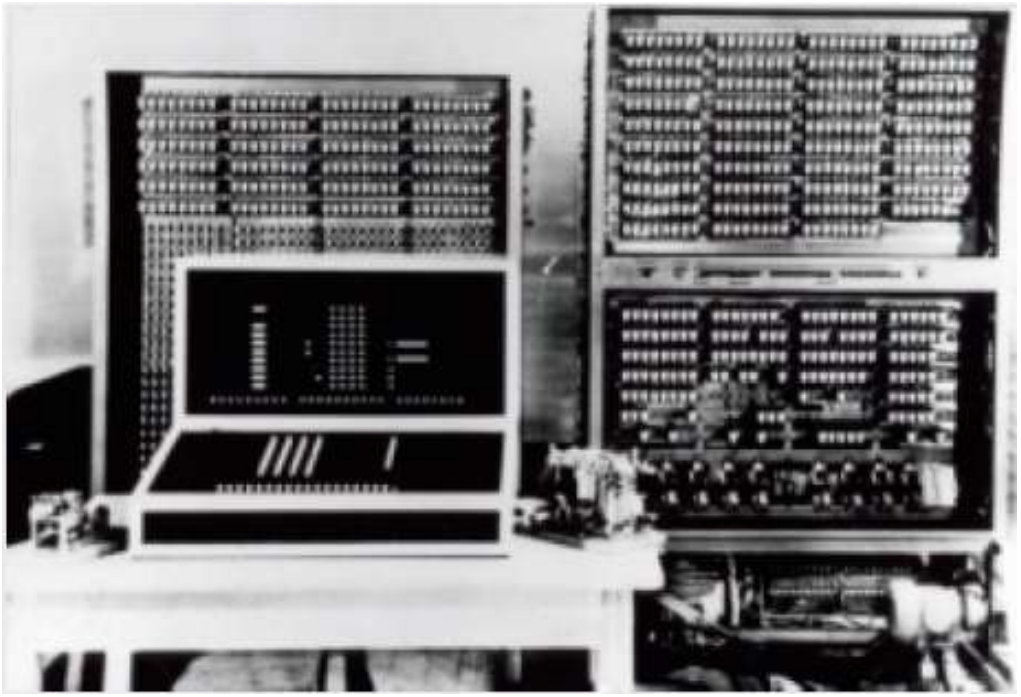
Prof. Misael Morais (moraiscg.uepb@gmail.com)

Relé Eletromecânico – Século XX



Prof. Misael Morais (moraiscg.uepb@gmail.com)

Máquina Z3

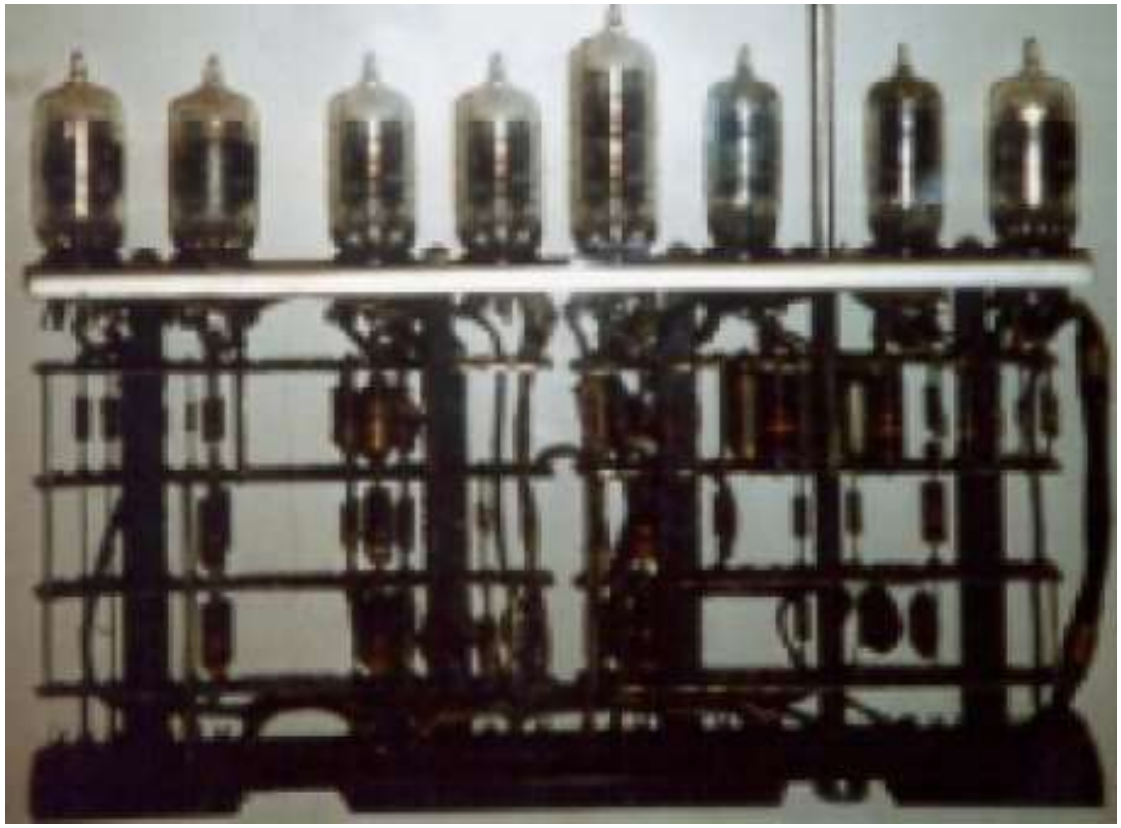


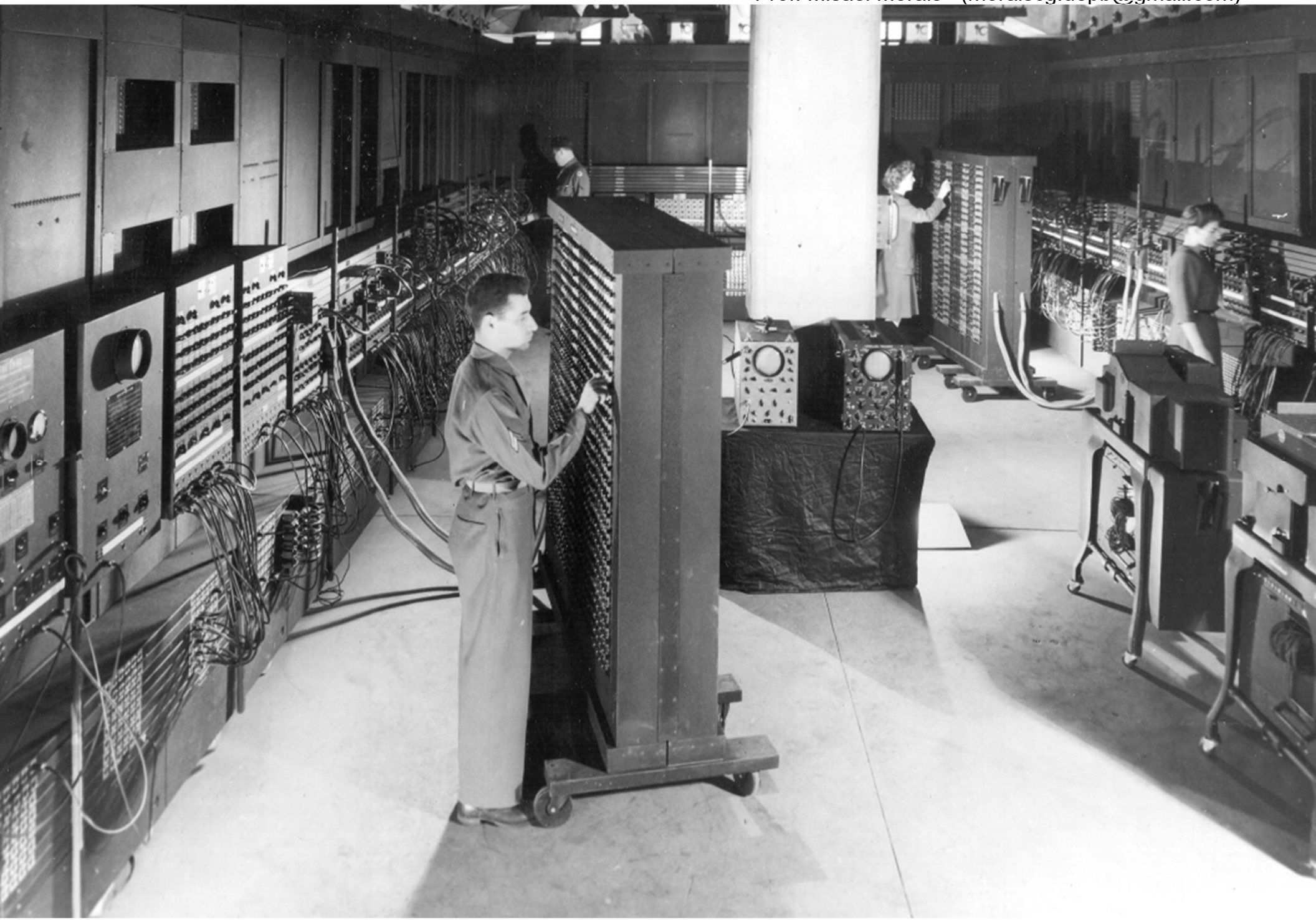
Prof. Misael Morais (moraiscg.uepb@gmail.com)

Válvula - 1906

Prof. Misael Morais (moraiscg.uepb@gmail.com)

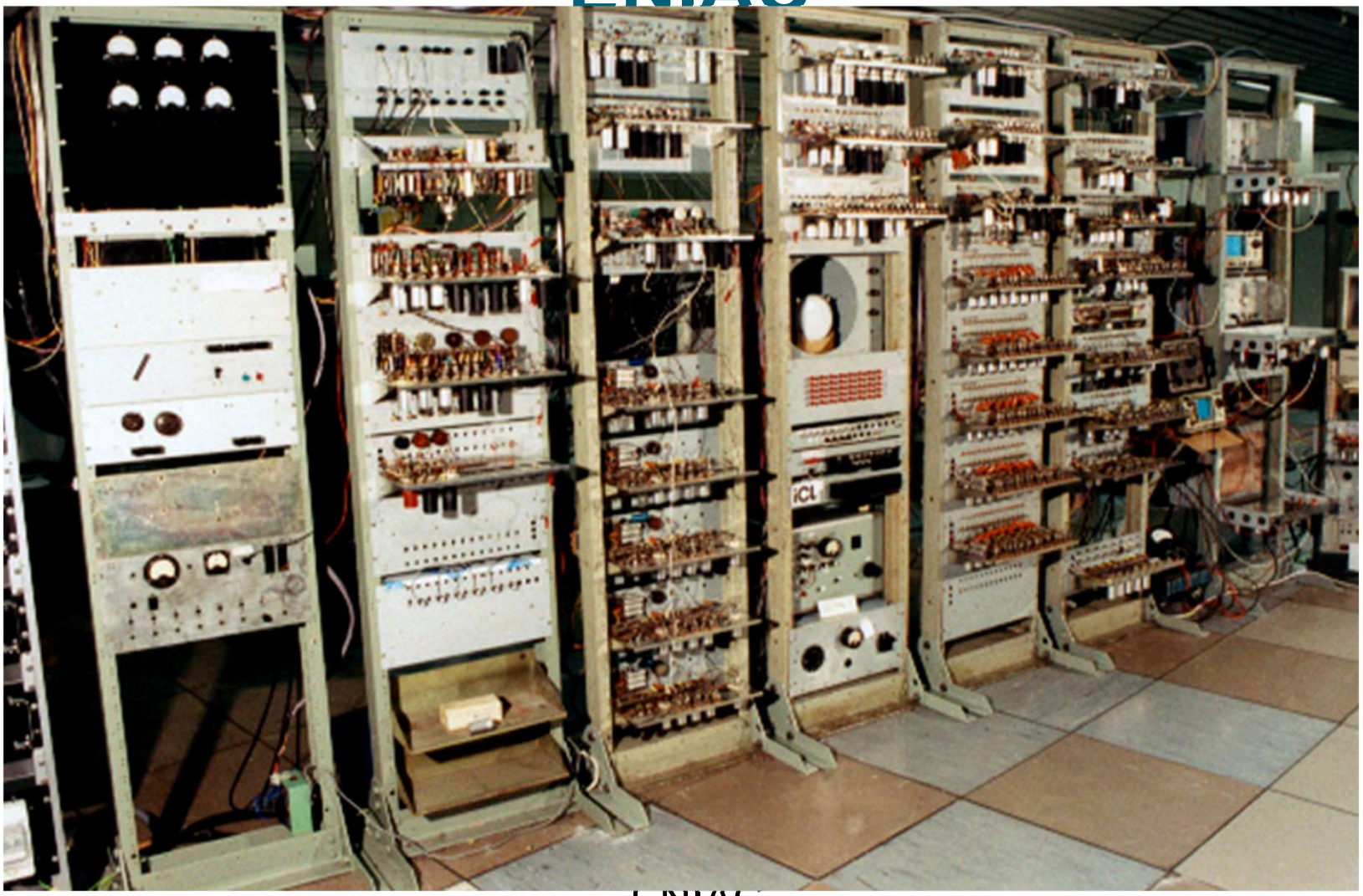
Circuito com Válvula





Prof. Misael Morais (moraiscg.uepb@gmail.com)

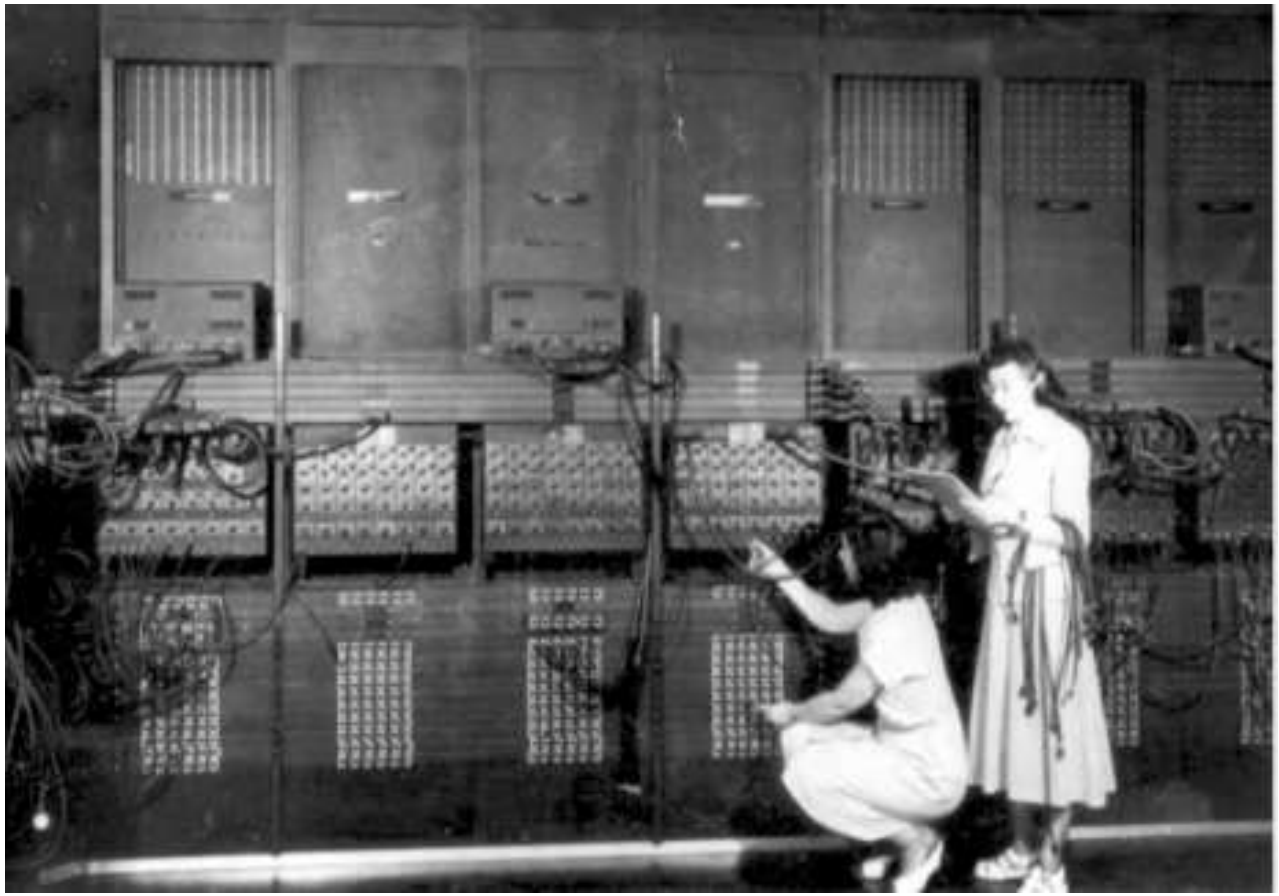
ENIAC



ENIAC

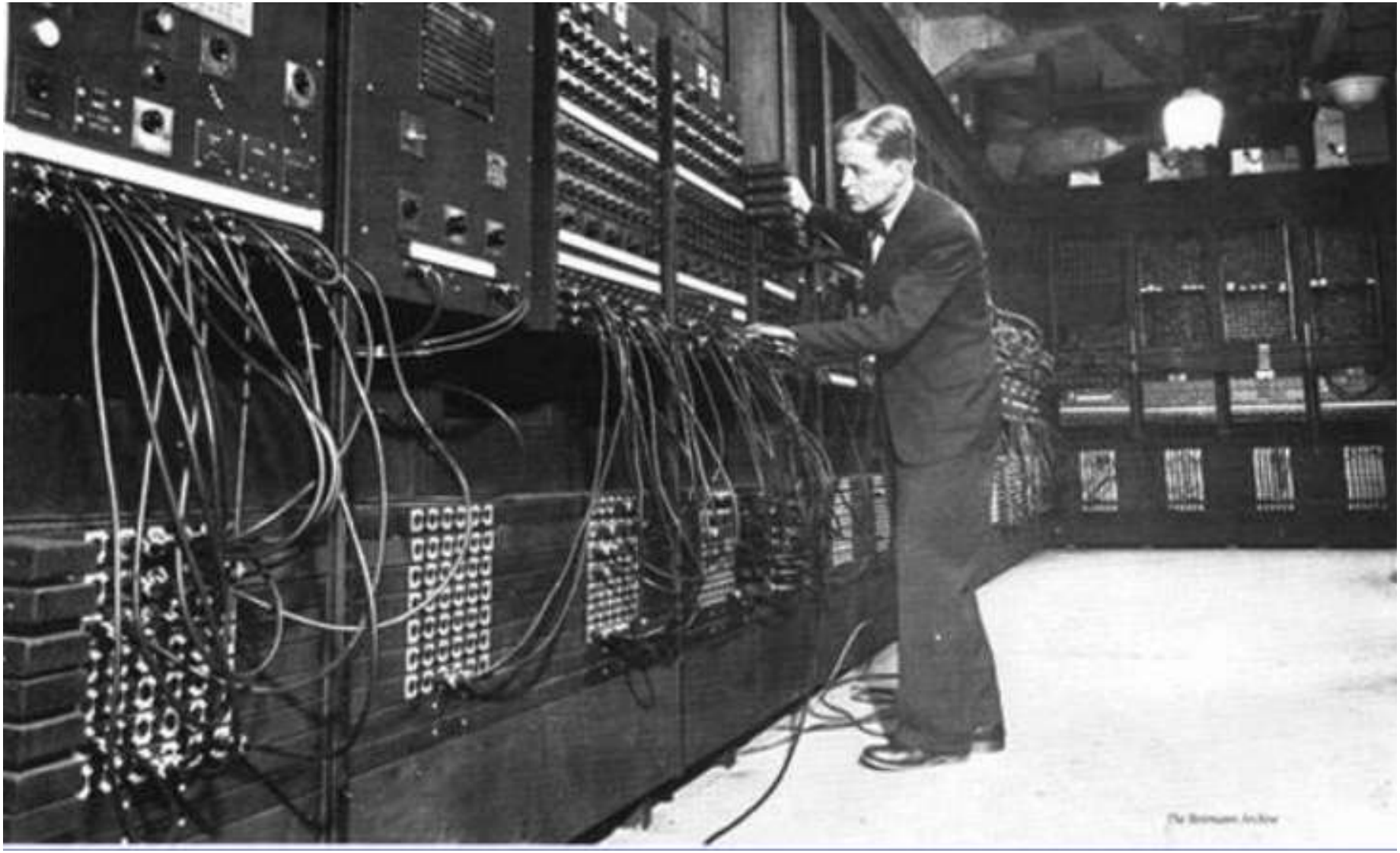
Prof. Misael Morais (moraiscg.uepb@gmail.com)

ENIAC



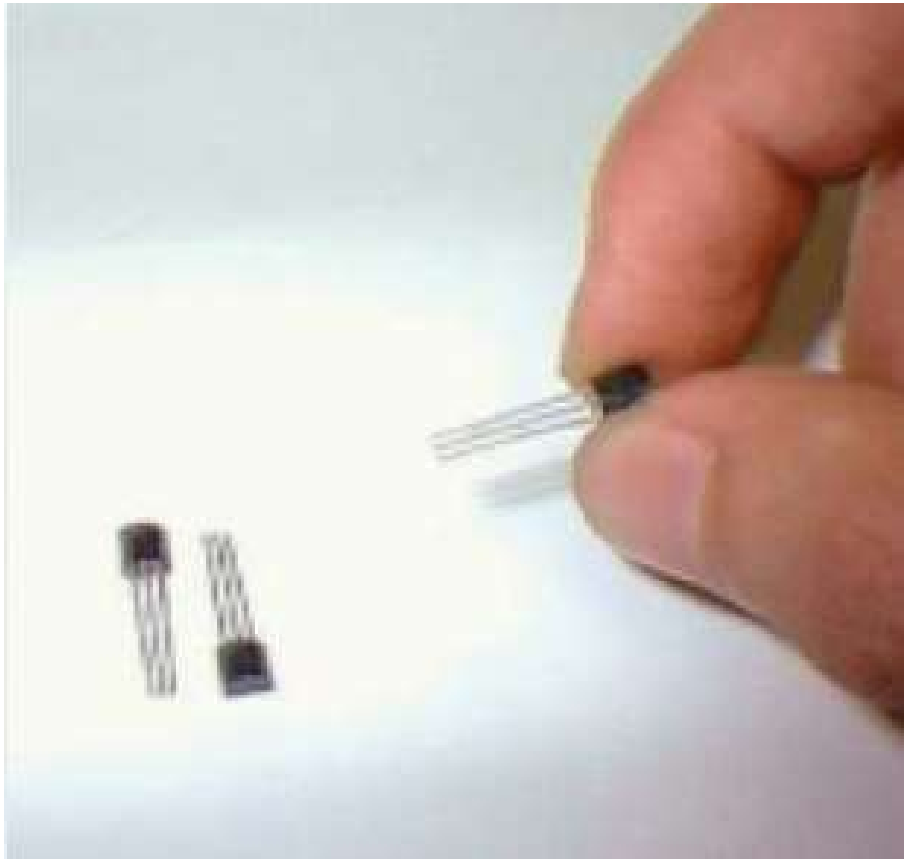
Prof. Misael Morais (moraiscg.uepb@gmail.com)

ENIAC



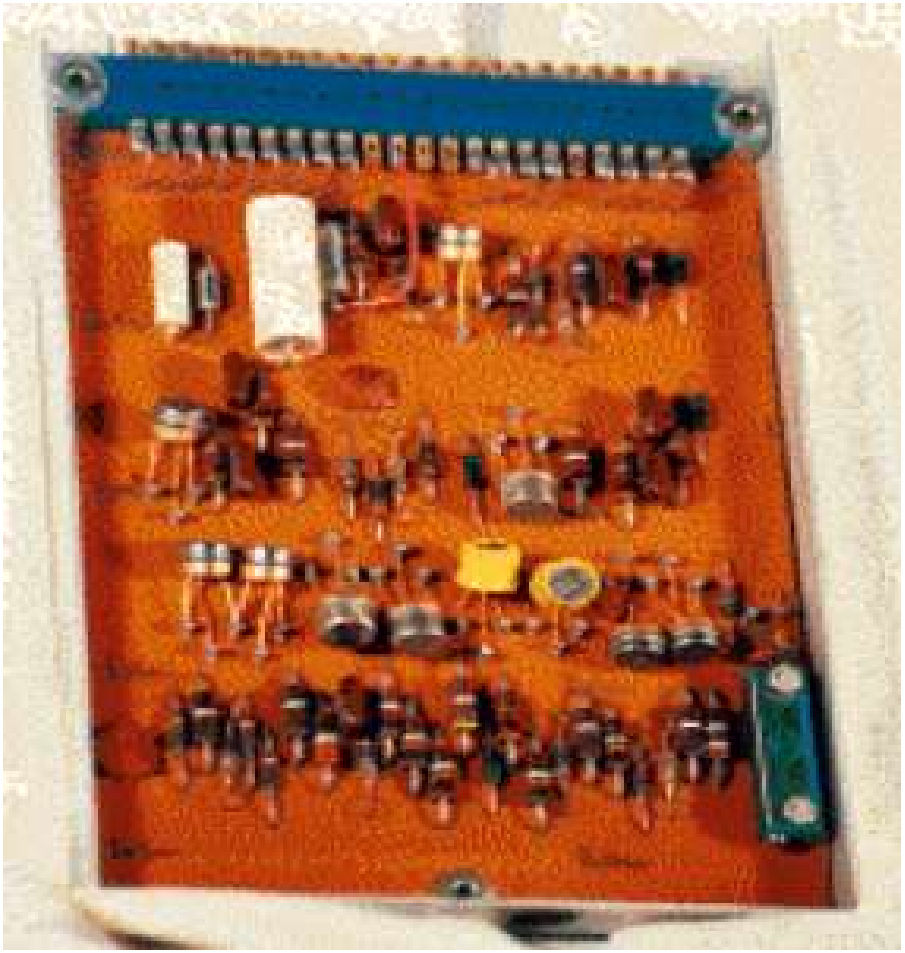
Prof. Misael Morais (moraiscg.uepb@gmail.com)

Transistor - 1947

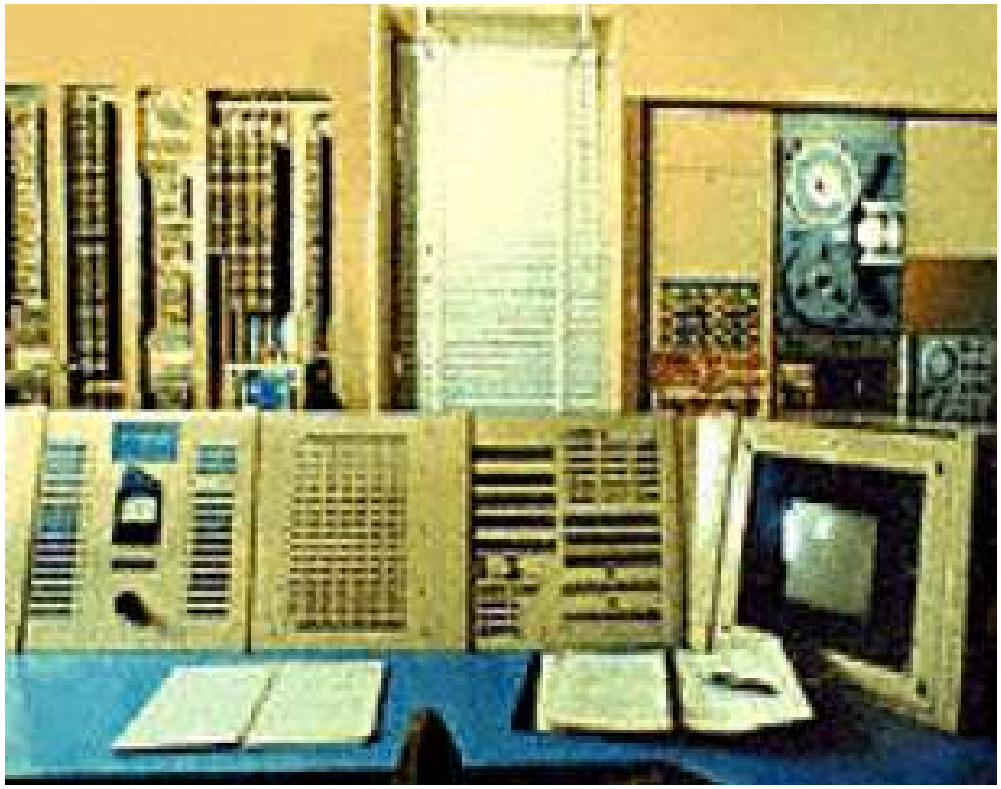


Prof. Misael Morais (moraiscg.uepb@gmail.com)

Circuito transistorizado

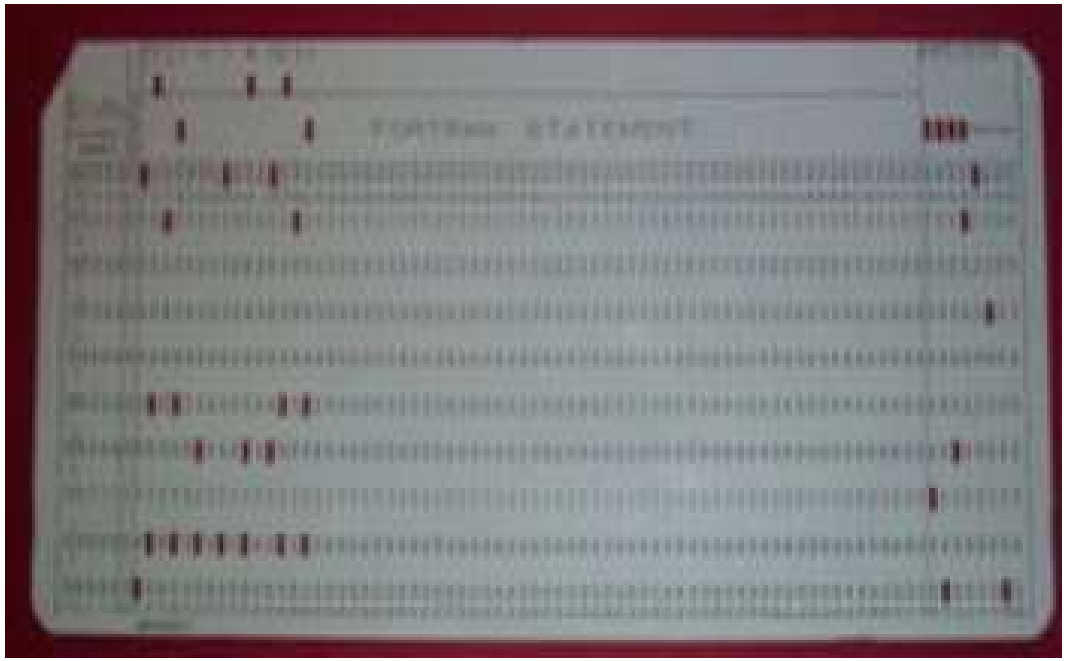


TX-0: Primeiro computador transistorizado (desenvolvido no MIT)



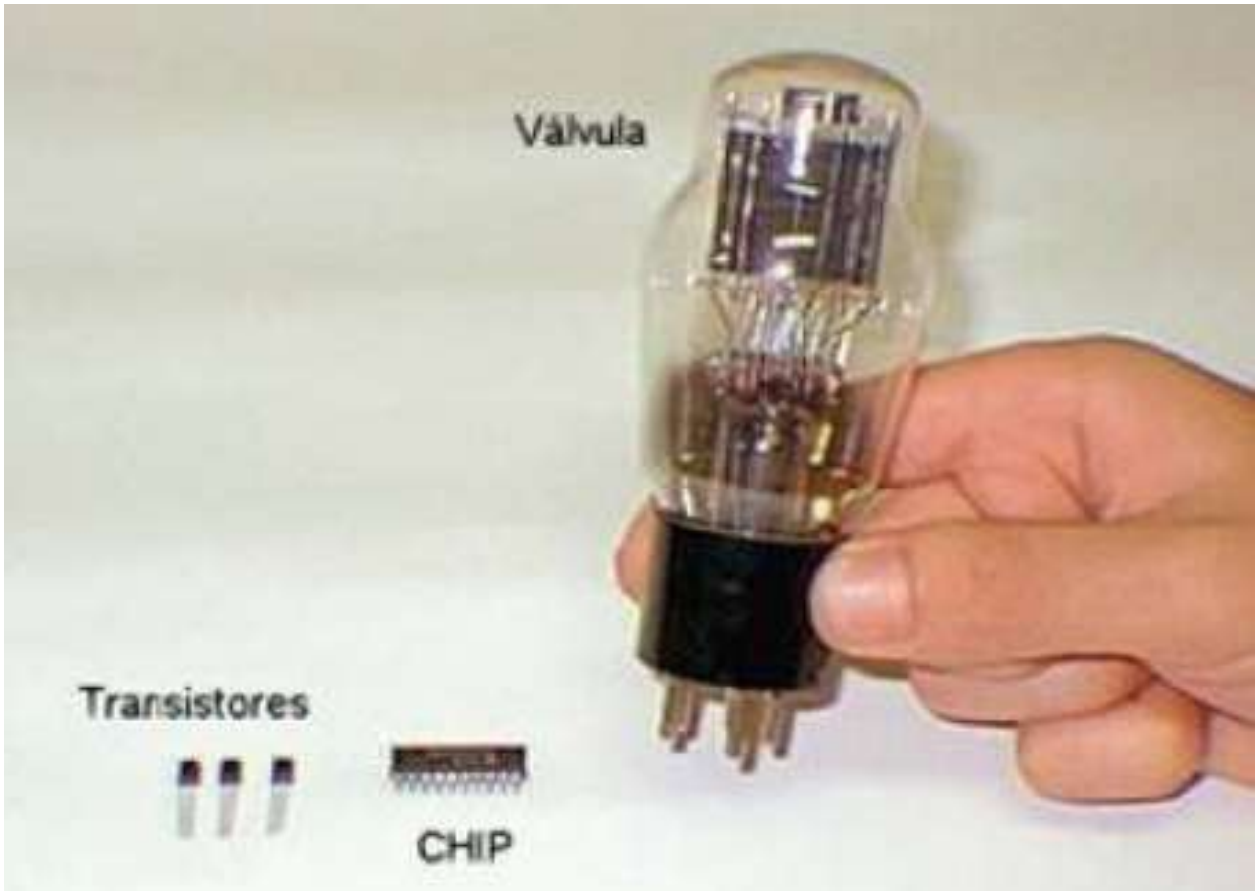
Prof. Misael Morais (moraiscg.uepb@gmail.com)

Cartão Perfurado



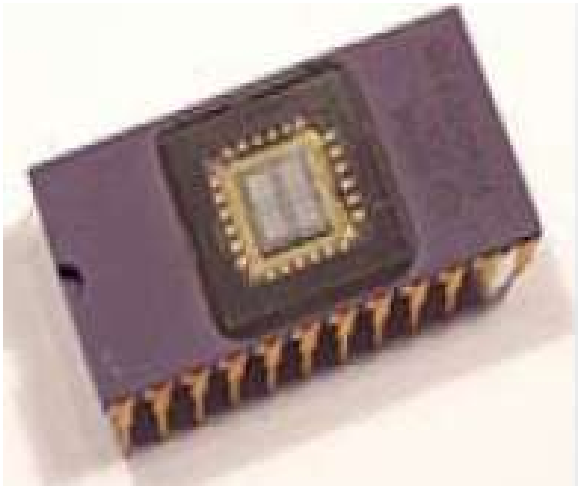
Prof. Misael Morais (moraiscg.uepb@gmail.com)

Evolução dos componentes eletrônicos



Circuito Integrado

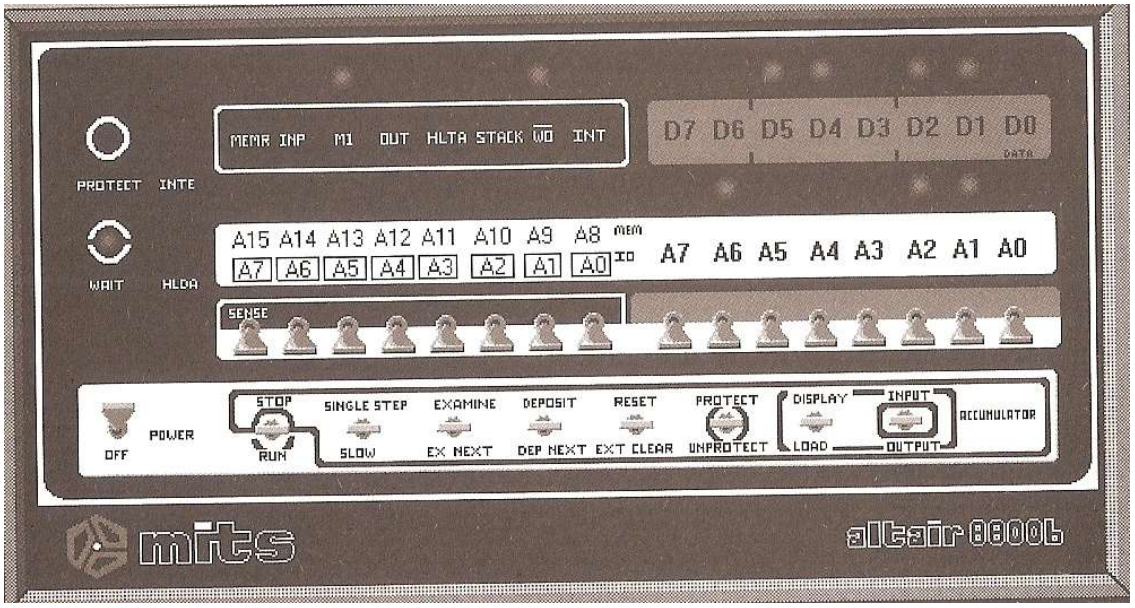
- 1958 – Jack Kilby – Texas Instruments colocou 2 circuitos em uma mesma peça.

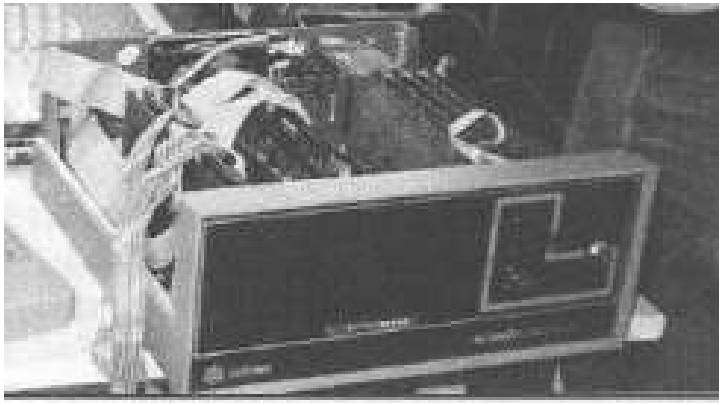


- BM lançou a família /360 em 1964.
- DEC lançou o PDP-11.
  - Antecessor do VAX-11 (obteve muito sucesso no ambiente universitário).

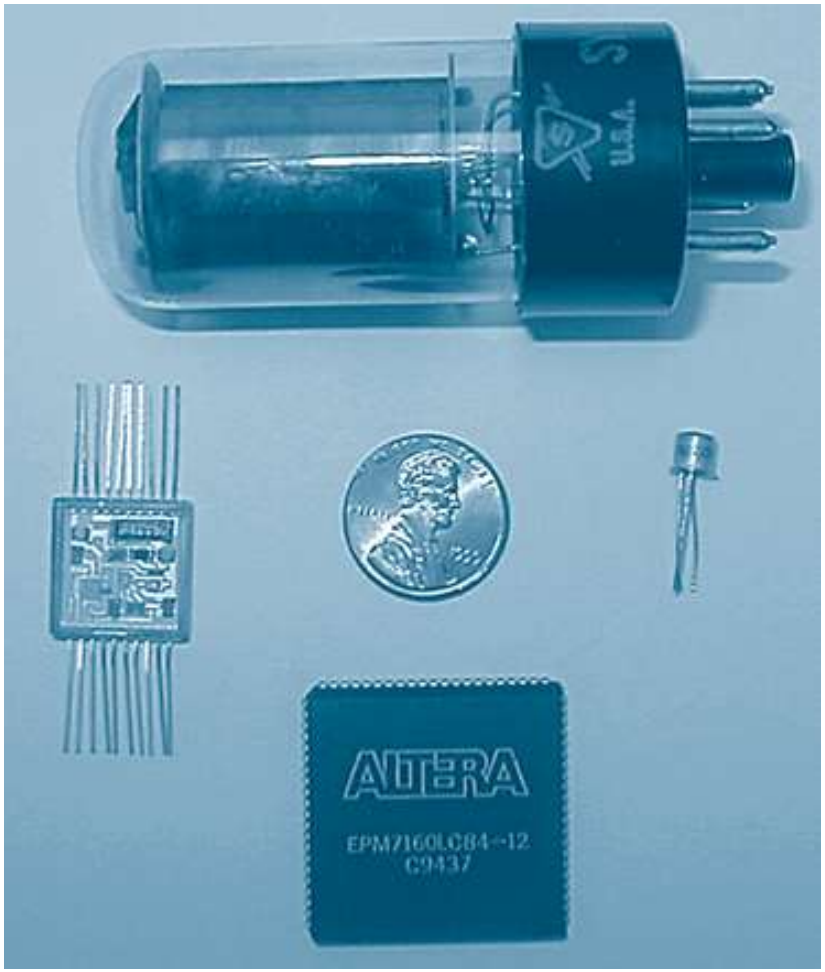
IBM 360 – (1964-1965)

- Altair – primeiro microcomputador – 1975.
  - Da MITS.
  - Baseado no processador Intel 8080.
  - Interpretador Basic desenvolvido por Bill Gates e Paul Allen, que fundaram a Microsoft.





Prof. Misael Morais (moraiscg.uepb@gmail.com)

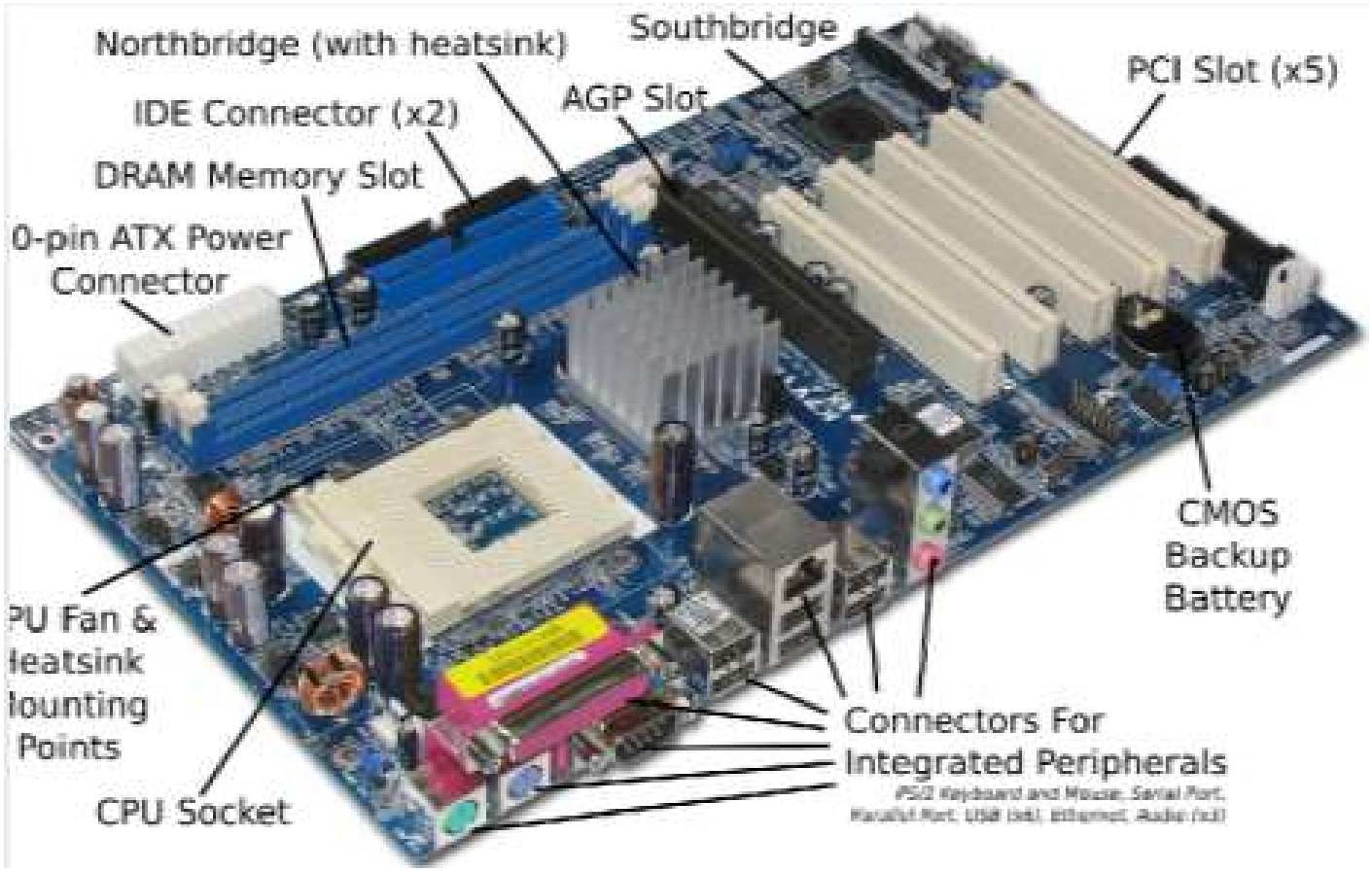


Prof. Misael Morais (moraiscg.uepb@gmail.com)

Processador AMD Dual Core

Prof. Misael Morais (moraiscg.uepb@gmail.com)

Placa Mãe



Classificação quanto ao Porte

- Supercomputador
- Mainframe
- Minicomputador
- Microcomputador
- Estação de Trabalho (Workstation)
- Computador Pessoal
- Computador embarcado

SUPERCOMPUTADORES

- Computador mais potente de uma dada época (alta velocidade do processador)
- Utilizado em aplicações que exigem grandes quantidades de cálculos matemáticos (ex. previsão do tempo, simulação de processos complexos, pesquisa, etc)
- Alto custo e consumo de energia

Prof. Misael Morais (moraiscg.uepb@gmail.com)

MAINFRAMES

- Manipulam um grande volume de dados (entrada, saída e armazenamento) e suportam centenas de usuários.

  Exemplo: sistema de reservas de passagens aéreas.
- Uso comum (em relação aos supercomputadores).

Minicomputadores

- **Manipulam um volume considerável de dados e suportam dezenas de usuários.**
- **Requerem velocidade de processamento (processador + memória).**
- **Menor custo (em relação aos mainframes).**

Prof. Misael Morais (moraiscg.uepb@gmail.com)

Workstation (estação de trabalho)

- Workstation (estações de trabalho) – está entre os minicomputadore e os microcomputadores em termos de poder de processamento.
  - Monousuário: cientistas e engenheiros
  - Projeto de CPU RISC- Computação com um conjunto reduzido de instruções→processamento mais rápido das instruções. Trabalham com Unix e variações.

Personal Computer (PC)

- É o responsável pela expansão da informática entre as pessoas e empresas atualmente. Cada vez mais barato e acessível, realiza as principais tarefas rotineiras e as mais avançadas.

Notebook

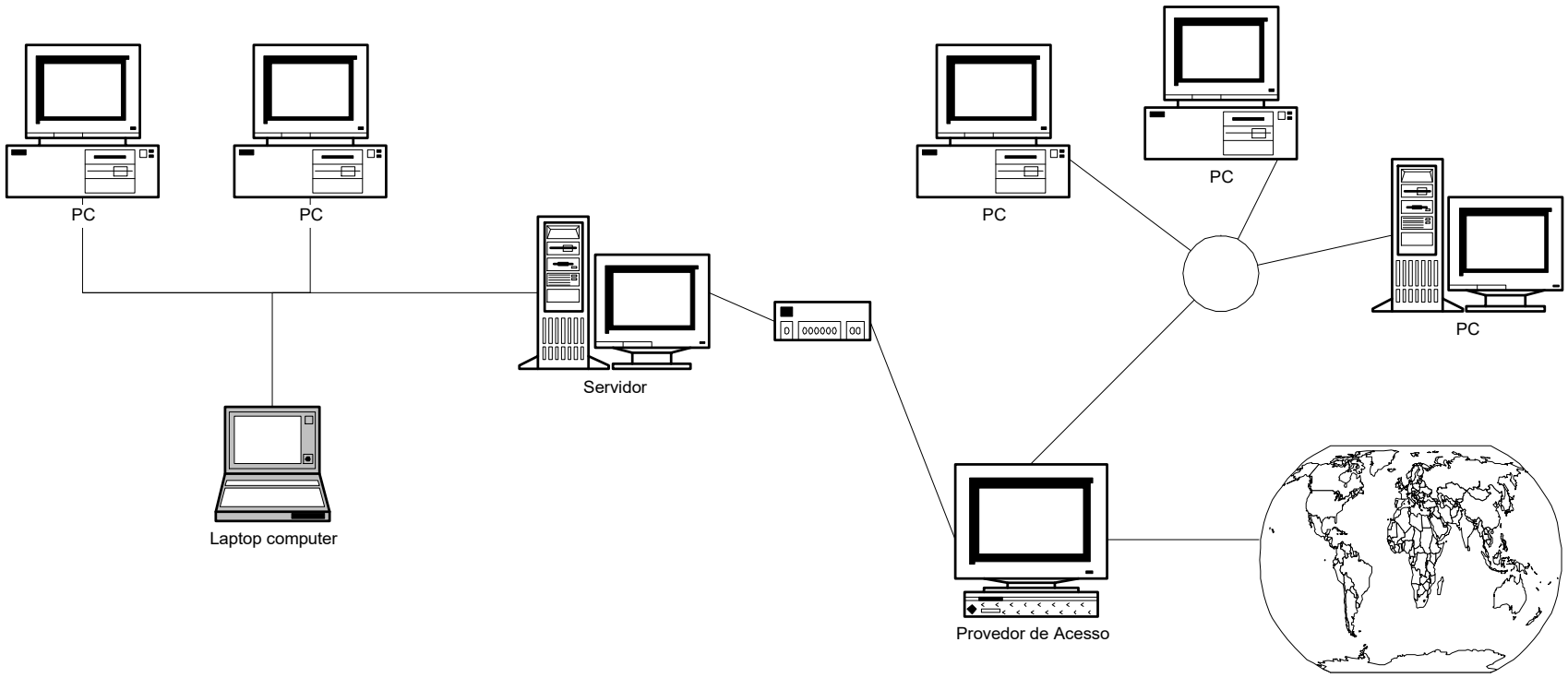
- Notebook - **São computadores portáteis, sendo de grande importância para o trabalho de campo ou a movimentação de dados, pois podemos facilmente levá-lo a qualquer lugar.**

PDA (P*ersonal Digital Assistant*)

- Têm sido o maior sucesso nas recentes feiras de informática. Como o próprio nome diz, cabem na palma da mão e realizam quase todas as tarefas de um PC.

Computadores em Rede

- São computadores capazes de servir diversas máquinas ao mesmo tempo.



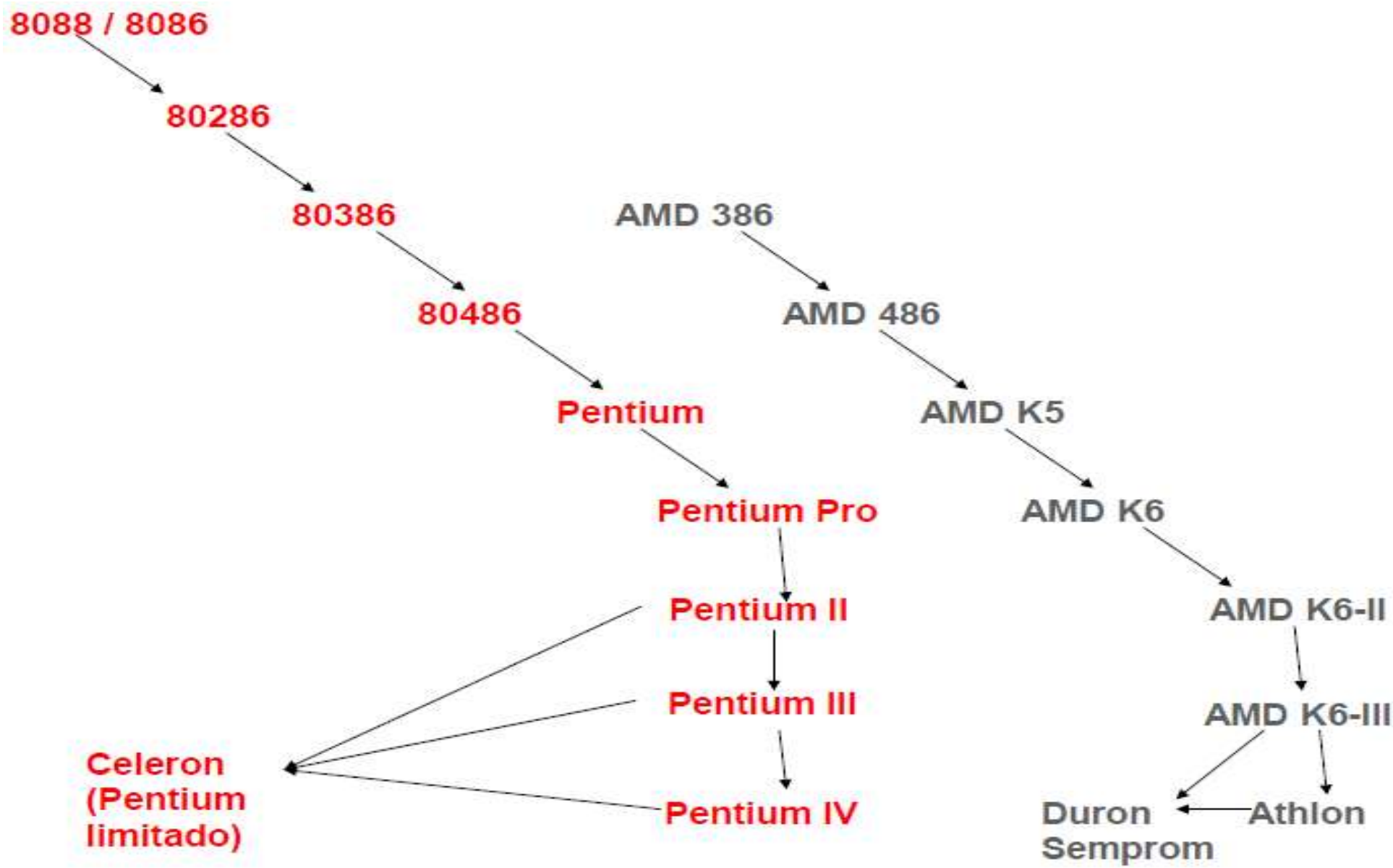
Evolução Histórica das Arquiteturas de Computadores

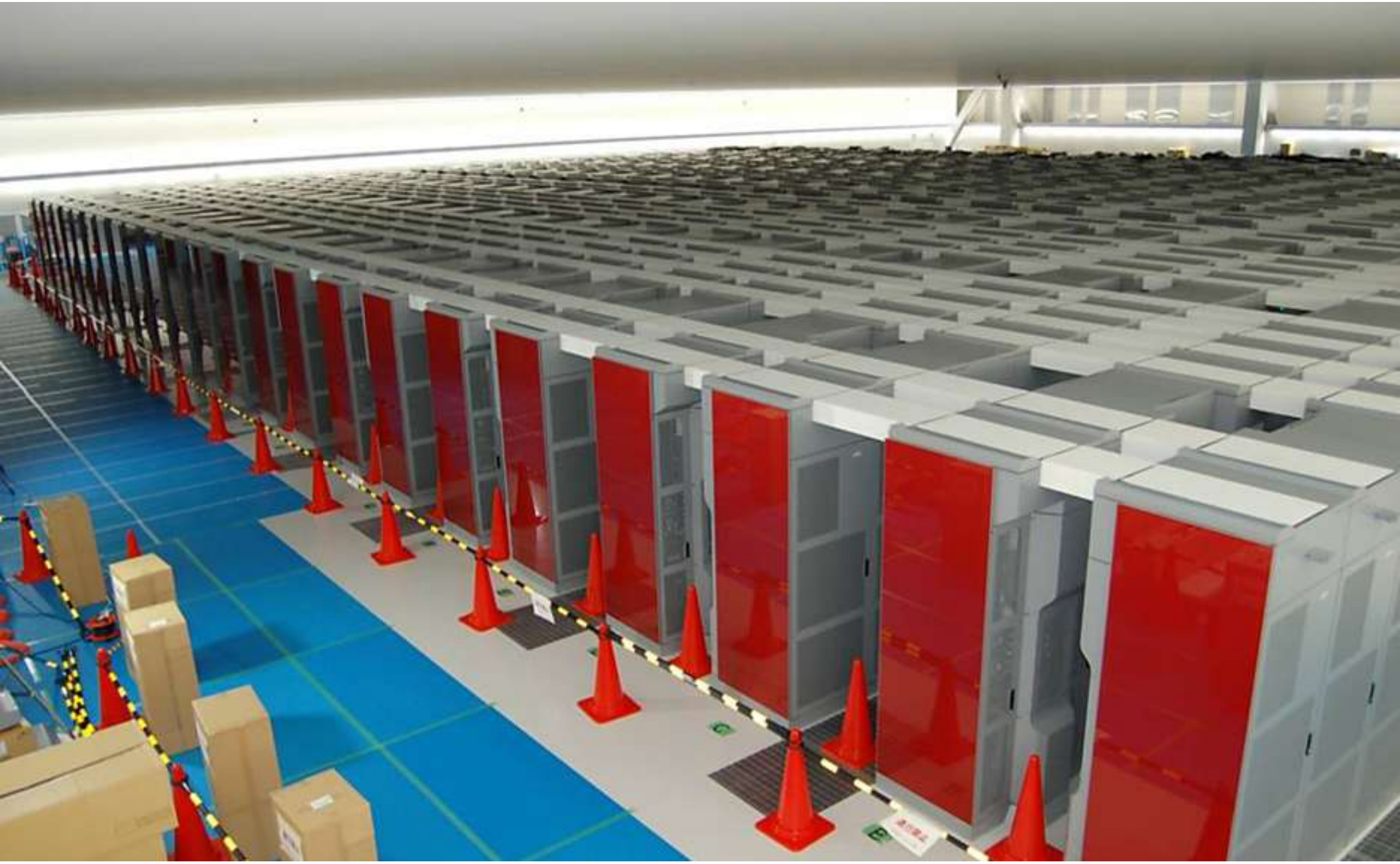
- *Sthephen Wozniak* e *Steve Jobs* criam a Apple (1976)
  - Apple I, Apple II, Apple III, Lisa (1983), Macintosh (1984)

- 1981 – primeiro PC da IBM (Intel 8088)
  - principais modelos de PC: PX-XT, PC-XT 286, PC-AT, PC-386, PC 486

Prof. Misael Morais (moraiscg.uepb@gmail.com)

Resumo Evolução Intel X AMD





O supercomputador K (TOP500) – Fujitsu

Diário:Nikkei

Lei de Moore

A densidade dos chips de silício dobra a cada 18 meses, a custo constante

Gordon Moore (fundador da Intel – 1965)

O custo para construir semicondutores irá dobrar a cada quatro anos

Arthur Rock(Capitalista)

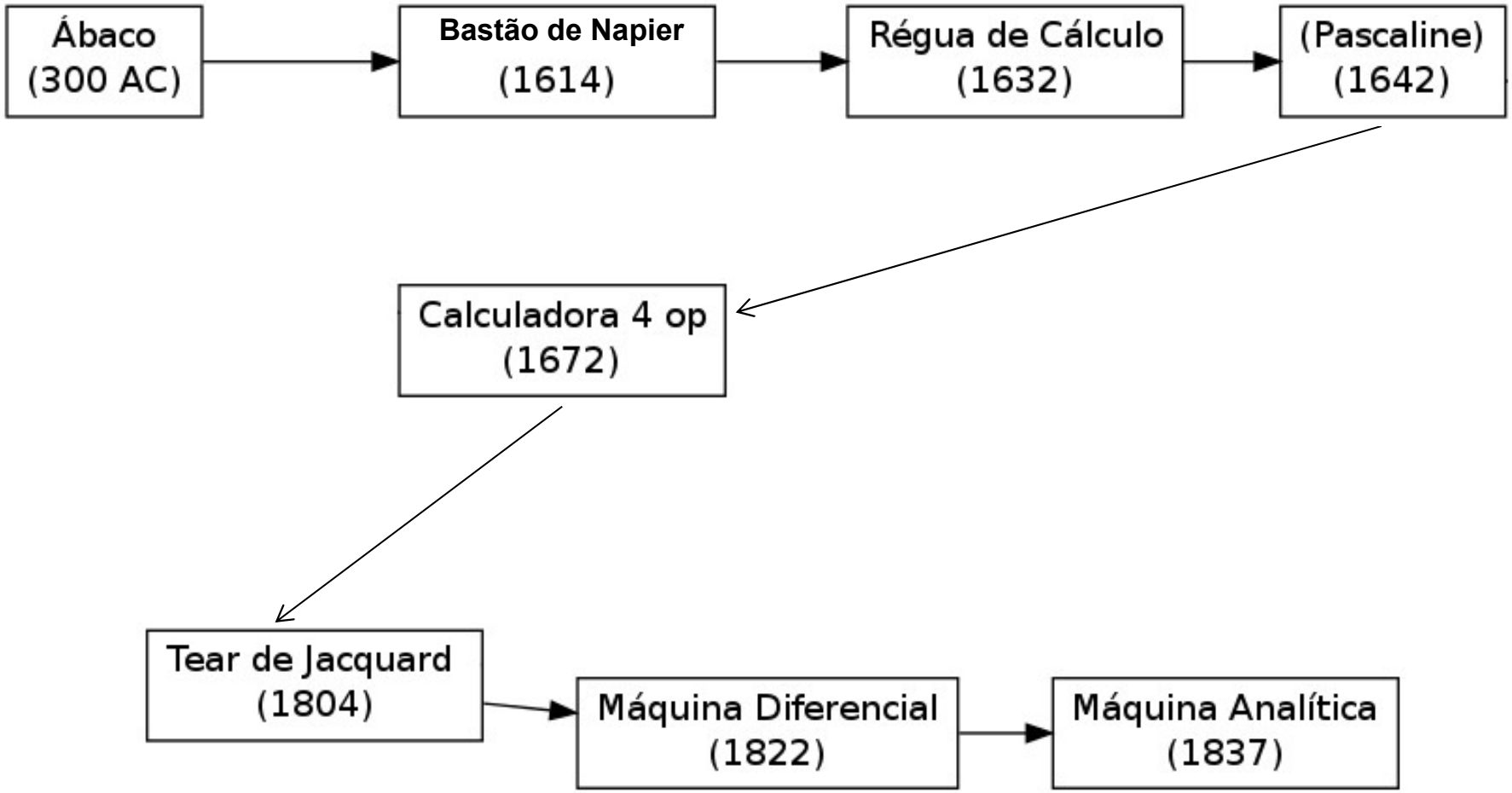
Lei de Moore

Fonte: wikipedia.

Resumo

- ✓ A microinformática teve origem na década de 70, contrapondo-se a origem dos computadores que é das décadas de 40/50.
- ✓ Os microcomputadores se tornaram viáveis devido a evolução dos circuitos eletrônicos, sua miniaturização e pela grande necessidade das pessoas de resolverem pequenos problemas.
- ✓ Os microprocessadores que são o cérebro de um microcomputador invadiu também os automóveis, seja na injeção eletrônica de combustíveis, no controle de diversos tipos de sensores, aviões, navios, equipamentos médicos, etc.

Linha do Tempo



Prof. Misael Morais (moraiscg.uepb@gmail.com)

Aplicação de Microprocessadores e Microcontroladores (Exemplos)

- Calculadoras,
- Relógios Digitais,
- Fornos Micro-ondas,
- Lavadora de Roupas,
- Vídeo Games e outros brinquedos,
- Controle de Motores,
- Controle de Tráfego,
- Alarmes e Sistemas de Segurança,
- Telefone Celular.....

Resumo – (Aprendemos)

- Nem todo computador é eletrônico.
- O conceito de “computador” não é tão novo.
- Tendência de miniaturização.
  - Permitiu a redução do espaço e/ou aumento na capacidade.
- Arquitetura de von Neumann: muito importante!!!

- Referências:
  - História do Computador: apresentada em sala de aula
  - http://www.cotianet.com.br/bit/hist/Default.htm
  - http://www.museudocomputador.com.br/cronologia.php
  - http://www.novomilenio.inf.br/ano97/97hist01.htm