

# Introdução à Ciência do Computador

## Programação 1

- ### Principais tópicos
- ◆ História do Computador
  - ◆ O Hardware
    - Sistemas Numéricos
    - Álgebra *Booleana*
    - Representação, armazenamento, processamento, entrada e saída de informação
  - ◆ Softwares
    - Linguagens de programação
    - Sistemas operacionais
    - Softwares - aplicativos e utilitários

- ### Uma História do Computador
- O homem sempre procurou desenvolver meios capazes de facilitar o processamento de dados.
    - Necessidade de cálculos rápidos e exatos.
  - Os povos primitivos contavam as coisas com bastões e pedras.
  - As tabuadas de multiplicação e os recipientes - 1700a.C.

- ### Uma História do Computador
- Os Babilônios - Sistemas sexagesimal; equações algébricas; previsão de eclipses (500a.C).
  - Portanto o homem desde os primeiros tempos reconhecendo suas limitações em relação a cálculos mentais procurou inventar um conjunto interminável de auxílios.

### Uma História do Computador

- ◆ Primeiros Métodos de Cálculos
  - ◆ MÃOS
  - ◆ ÁBACO → Contas móveis que se movimentam em hastes.

5000500505

1000100101

Acima (5 cada)

Abaixo (1 cada)

BARRA TRANSVERSAL

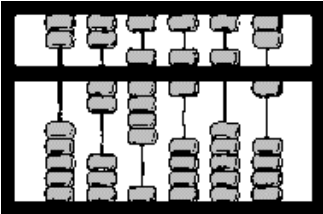
Ex.: No. 27

### Pré-História da Informática

- ◆ Ábaco - 2500a.C.

**Pré-História da Informática**

- ◆ Ábaco Chinês- 1200d.C.  
- possui 2 conjuntos de contas por vareta ou fio



**Pré-História da Informática**

- ◆ Auxílios Manuais nos Cálculos Escritos
- ◆ Método Tabular de Multiplicação desenvolvido pelos árabes.

1	2	1	7
4	8	4	2
3	0	3	8

217 x 14 =  
3038

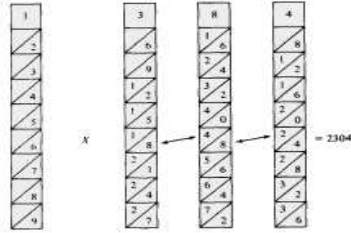
**Pré-História da Informática**

- ◆ Auxílios Mecânicos para Cálculos
- ◆ Logaritmos - John Napier (1614).  
- Escocês, teólogo matemático.
- ◆ Generalizou o procedimento tabular de multiplicação



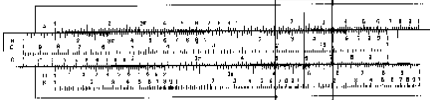
**Pré-História da Informática**

- ◆ Bastões de Napier - Conjunto de 9 peças.  
- A figura apresenta 4 peças (6x384).



**Pré-História da Informática**

- ◆ Régua de cálculos - 1633, Willian Oughtred  
(círculos de proporção).  
Divisão e produto através de adição e subtração de comprimentos
- ◆ Primeiro computador analógico da história

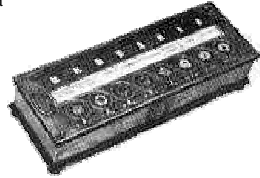


**Pré-História da Informática**

- ◆ Analógico x Digital
- ◆ Analógicos - realizam operação por meio de analogia (semelhança), ou seja, não trabalham com números diretamente
- ◆ Digitais - trabalham diretamente com números realizando operações, enquanto os analógicos realizam medidas.

## Época Mecânica

- ◆ Auxílios Mecânicos para Cálculos
- ◆ Blaise Pascal - filósofo, físico e matemático francês (1642 com 19 anos de idade).
- ◆ Construiu um calculador ap/ somar e subtrair
- ◆ Primeira calculadora mecânica do mundo.  
- Pascalina



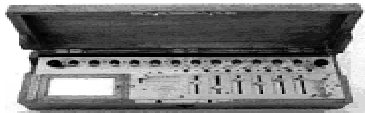
## Época Mecânica

- ◆ Auxílios Mecânicos para Cálculos
- ◆ Gottfried Wilhelm Von Leibnitz - filósofo, e matemático Alemão (1672- 27 anos de idade).
- ◆ “É indigno que estes doutos homens, percam horas, como escravos, em cálculos que poderiam, com segurança, ficar em cargo de qualquer pessoa, caso usassem máquinas”.
- ◆ Mostrou como um multiplicador mecânico poderia ser construído. Esta máquina foi construída em 1694.



## Época Mecânica

- ◆ Auxílios Mecânicos para Cálculos
- ◆ Charles Xavier Thomas (1820)
- ◆ Projetou uma máquina capaz de efetuar as 4 operações básicas.
- ◆ Primeira calculadora comercializada com sucesso.
- ◆ Frank Baldwin (1875)
- ◆ Inventou uma calculadora que realizava as 4 operações aritméticas a partir de pinos móveis acionados no painel.

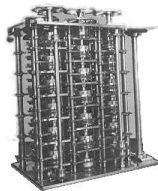


## Época Mecânica

- ◆ Auxílios Mecânicos para Cálculos
- ◆ Dorr E. Felt (1887)
- ◆ Criou o *computômetro* – máquina rígida por chaves.
- ◆ Foi seguidor da invenção de caixas registradoras e máquinas com teclado (1920).
- ◆ W.S. Burroughs (1890)
- ◆ Criou com sucesso a primeira máquina para somar e imprimir.

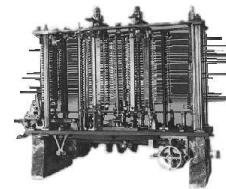
## Época Mecânica

- ◆ Auxílios Mecânicos Automáticos
- ◆ Charles Babbage (1822) - Engenheiro matemático inglês (conhecido como pai do computador).
- ◆ Construiu um modelo de uma máquina para calcular tabelas - MÁQUINA DE DIFERENÇAS.



## Época Mecânica

- ◆ Auxílios Mecânicos Automáticos - Cont.
- ◆ Em 1833, Charles Babbage concebeu uma máquina mais sofisticada, pois ela poderia ser PROGRAMADA - MÁQUINA ANALÍTICA.
- ◆ Programação com cartões perfurados Comandos matemáticos
- ◆ Capaz de ler 100 números de 40 dígitos.
- ◆ Tinha dispositivo E/Se Aritmética (denominado *Moinho*).
- ◆ “Teciapadrõesalgébri cos”



## Época Mecânica

### ◆ Auxílios Mecânicos Automáticos – Cont.

- ◆ Herman Hollerith- 1880(USA), Estatístico encarregado de acelerar o censo que levava em média 10 anos para ser processado.
- ◆ Inventou um sistema capaz de registrar números através de furos em cartões.
- ◆ Furos tinham localizações específicas que eram classificadas por meio de pinos que passavam por elas.



## Época Mecânica

- ◆ Dados perfurados em cartões (tamanho das notas de 1 dólar) e automaticamente tabulados.
- ◆ Com este novo procedimento, os dados do censo norte-americano de 1890 foram processados mais rapidamente (3 anos).
- ◆ Durante a década de 1890, Hollerith saiu da Agência de Censo e criou a Tabulating Machine Company.
- ◆ Em 1924, cinco anos antes de sua morte, sua empresa passou a fazer parte da IBM.

## Época Mecânica

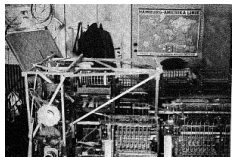
- ◆ Final da década de 1930 e início da década de 1940- “anos efervescentes”- deflagração da II Guerra Mundial.
- ◆ Computadores Bell encomendados pelo exército americano (sob a direção de George Stibitz de Bell Telephone Laboratories).
  - ◆ Usado relé eletromecânico como componente operacional básico.
  - ◆ Lógica das portas booleanas (1937).
  - ◆ Computação eletromecânica de controle remoto.
  - ◆ Cálculos 24 horas por dia, 7 dias por semana com poucos erros e curtos tempos de reparos.

## Época Mecânica

- ◆ Final da década de 1930- John Vincent Atanasoff estabeleceu os princípios da primeira calculadora eletrônica.
  - ◆ Sistema binário.
  - ◆ Equações simultâneas com até 29 incógnitas.
  - ◆ Memória regenerativa.
  - ◆ Seu trabalho era pouco conhecido até 1973.

## Época Mecânica

- ◆ Konrad Zuse- Alemão (1936).
  - ◆ Incentivou o desenvolvimento de recursos computacionais (teclado; sist. binário)
  - ◆ Apesar de grande parte de seu trabalho ter sido destruído durante a guerra.
- ◆ Em 1942, Helmut Schreyer teve a ideia de usar válvulas.



## Época Mecânica

- ◆ IBM (Thomas Watson), Howard Aiken na América - MARK I.
  - ◆ Em 1944, entrou em funcionamento o MARK I- capaz de calcular integrais e diferenciais.
  - ◆ Computador relé; seqüência codificada de instruções; sistema decimal.
  - ◆ Mark II- “O primeiro caso real de bug encontrado”.



- ◆ Chamado de “Osonho de Babbage torna-se realidade”

## Épocas Válvulas

- ◆ Alan Turing (1912- 1954)
- ◆ A maior parte de seu trabalho foi desenvolvida nos serviços de espionagem.
- ◆ Projeto britânico como intuito de quebrar o código das comunicações alemãs produzindo o primeiro computador ENIGMA.
- ◆ Postulou uma abstração conhecida como Máquina de Turing que possibilitava o cálculo de qualquer número e função de acordo com instruções apropriadas.
- ◆ “Qualquer processo que possa ser chamado de procedimento efetivo pode ser realizado pela sua máquina”.
- ◆ Conjunto de regras formais que descrevem, de momento a momento, precisamente que operação realizar



## Épocas Válvulas

- ◆ Alan Turing (1912- 1954) – Cont.
- ◆ Trabalhou na construção de uma série de computadores eletrônicos.
- ◆ Conhecido por Colossos (1943).
- ◆ Precursor dos computadores digitais.
- ◆ Possuía em torno de 2000 válvulas.
- ◆ Símbolos perfurados numa argola de fita de papel (5000 caracteres por segundo)

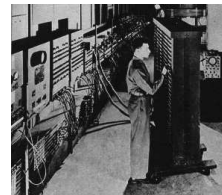


## Épocas Válvulas

- ◆ ENIAC (1946) - Maryland, Pensilvânia. (Electronic Numerical Integrator and Calculator)
- ◆ O primeiro computador digital eletrônico construído sob a direção de John Mauchly e Presper Eckert.
- ◆ Computador de grande porte.
- ◆ Programação difícil
- ◆ Apenas dados eram armazenados na memória
- ◆ Algo em torno de 18.000 válvulas (sistema decimal).
- ◆ 70.000 resistores e 10.000 capacitores.
- ◆ Consumindo 150.000 Watts de potência.
- ◆ Ocupava uma área de 170m<sup>2</sup>, pesava 30 toneladas e tinha um clock de 100kHz.
- ◆ Velocidade 1000 vezes maior que o MARKI.

## Épocas Válvulas

- ◆ ENIAC (1946) – Cont.
- ◆ Durante quase 10 anos, trabalhou 80.223 horas (deixou de ser ativo em 1955).
- ◆ Podia executar 5000 adições/300 multiplicações por segundo.
- ◆ Grande limitação era a capacidade de armazenamento de dados.

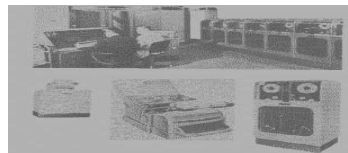


## Épocas Válvulas

- ◆ EDVAC (Electronic Discrete Variable Automatic Computer) - John Von Neumann (1945) húngaro de 41 anos que propôs o conceito de programa armazenado.
- ◆ Uma memória separada de onde se obtém os dados.
- ◆ O programa deve ser armazenado na memória, junto com os dados.
- ◆ A máquina deve possuir um registrador especial.
- ◆ Influenciou a arquitetura dos computadores seguintes.

## Épocas Válvulas

- ◆ EDSAC (Electronic Delay Storage Automatic Calculator, Cambridge, 1949).
- ◆ Primeiro computador em operação como conceito de programa armazenado, construído sob a direção de Maurice Wilkes, um cientista inglês.
- ◆ UNIVAC (Universal Automatic Computer).
- ◆ Primeiro computador comercial - usado em 1951.

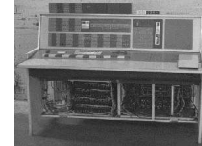


## Épocas Válvulas

- ◆ IBM (Tom Watson) - 701 em 1953, 702 em 1955 (2k).
- ◆ Em 1956 surge o IBM 704 com 4k de memória, hardware para ponto flutuante.
- ◆ Em 1959 o modelo 709 é lançado.
  - ◆ Operações de entrada e saída ocorrem simultaneamente com os cálculos.
  - ◆ Entretanto era um computador a válvulas e logo tornou-se obsoleto.

## Época do Transistor

- ◆ Bell Labs (1945).
  - ◆ William Shockley (1951) - Baseado no germânio.
  - ◆ Gordon Teal (1954) - Baseado no silício.
- ◆ Em 1959 IBM lançou o 7090 (vendido a 3 milhões de dólares).
- ◆ Em 1962 e 1963 a IBM produziu os computadores 7040 e 7044.
  - ◆ Menos poderosos
  - ◆ Consideravelmente mais baratos



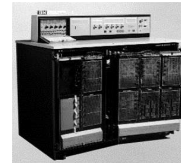
## Época do Transistor

- ◆ IBM lançou o 650 - computador de médio porte.
  - ◆ Ao invés de fabricar 50 como pretendia, a IBM vendeu mais de 1000.
- ◆ IBM 1620 - voltado para computação científica.
- ◆ Série de IBM 1400
  - ◆ Lereescrever fitas magnéticas, lereperfurar cartões e imprimir.
  - ◆ Usados no processamento de dados.
- ◆ Kenneth Olsen em 1957 criou a DEC (Digital Equipment Corporation).
  - PDP-1 - instalado em 1961, display visual e plotagem de ponto semumata.



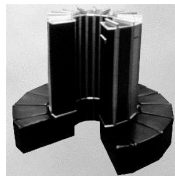
## Época do Circuito Integrado

- ◆ Jack Kilby (Texas Instruments) 1958 criou um protótipo.
- ◆ IBM (1961) - projeto do IBM/360 - padronização.
  - ◆ Mais poderosos e mais baratos, aceitavam grande variedade de dispositivos periféricos e multiprogramação com espaço de endereçamento de 16MB.
  - ◆ Sistema modular cuja capacidade aumentava à medida que se subia dentro da linha de produtos (IBM/370, etc).
  - ◆ Milhares dessas máquinas foram instaladas no mundo.



## Época do Circuito Integrado

- ◆ Em 1968 a Burroughs lançou o B2500 e B3500.
- ◆ O Cray inventado por Seymour Cray (Cray Research).
  - ◆ Projeto em ferradura.
  - ◆ Tornou-se viável o processamento vetorial.



## Época do Computador Pessoal

- ◆ Microprocessador - dispositivo que é baseado nos microcomputadores.
  - ◆ Este dispositivo concentra em um circuito integrado todas as funções do processador central.
- ◆ O Altair - microprocessador 8080 da Intel.
  - ◆ Sistema operacional (1974, Bill Gates e Paul Allen).
- ◆ O Apple I - 1976 (Steve Jobs e Steve Wozniak).
- ◆ O IBM em 1983 - PC XT - arquitetura copiada
- ◆ Em 1984, a Apple lançou o Macintosh - o ícone e o mouse.

## ***Gerações dos Computadores***

### ◆ Evolução Tecnológica dos Computadores

- ◆ 1a. Geração- Válvulas
  - ◆ Capacidade de armazenamento e processamento limitada.
  - ◆ Circuitos eletro-mecânicos e válvulas
  - ◆ Programados em linguagem de máquinas.
  - ◆ Ocupavam muito espaço.
  - ◆ Tempo de resposta lento.
  - ◆ Consumiam muita energia.
  - ◆ Válvulas queimavam com frequência, implicando em baixa confiabilidade.

## ***Gerações dos Computadores***

### ◆ Evolução Tecnológica dos Computadores – Cont.

- ◆ 2a. Geração- Transistores
  - ◆ O transistor surgiu como eletrônico de estado sólido.
  - ◆ Permite o controle da corrente que flui, sem a necessidade de vácuo.
  - ◆ Redução do tamanho e da energia consumida.
  - ◆ Dispositivos mais robustos e mais confiáveis.
  - ◆ Ganho de velocidade.
  - ◆ Diminuição do peso.
  - ◆ Melhor na confiabilidade.
  - ◆ Melhor na dissipação de calor

## ***Gerações dos Computadores***

### ◆ Evolução Tecnológica dos Computadores – Cont.

- ◆ 3a. Geração- Circuitos Integrados (CI)
  - ◆ O circuito integrado são componentes desenvolvidos em pastilhas de silício agrupando as funções de vários transistores.
  - ◆ MSI (Medium Scale Integration)- agrupamento de até 1000 portas lógicas por circuito.
  - ◆ Maior potência de cálculo
  - ◆ Mais rápidos e confiáveis
  - ◆ Menores fisicamente
  - ◆ Baixo custo.

## ***Gerações dos Computadores***

### ◆ Evolução Tecnológica dos Computadores – Cont.

- ◆ 4a. Geração- Chip VLSI
  - ◆ Integração em altíssima escala
  - ◆ VLSI (Very Large Scale Integration), iniciada década de 90, agrupava 200 mil portas lógicas.
  - ◆ Microprocessadores, computadores menores.
  - ◆ Redução significativa no custo.
  - ◆ Popularização do computador.



## ***Gerações dos Computadores***

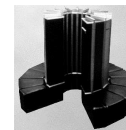
### ◆ Evolução Tecnológica dos Computadores – Cont.

- ◆ 5ª Geração- RISC (Reduced Instruction Set Computing)- A tecnologia tradicional é CISC (Complex Instruction Set Computing).
  - ◆ Utilizam conjunto reduzido de instruções de linguagem de máquina, de tal forma que possam ser executadas em um único ciclo.
  - ◆ Rapidez e eficiência, equipamentos melhores.
  - ◆ Tamanho reduzido e menor consumo de energia

## ***Classificações dos Computadores***

### ◆ Supercomputadores

- ◆ É o computador mais potente em termos de processamento disponível em uma dada época.
- ◆ São utilizados para cálculos complexos.
- ◆ Podem custar milhões de dólares.
- ◆ Consomem grande quantidade de energia.



### Classificação dos Computadores

#### ◆ Minicomputadores

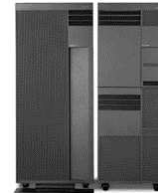
- ◆ São menores que os mainframes, porém maiores que os micros.
- ◆ São equipamentos multiusuários de alta performance (RISC).
- ◆ Fabricantes - Itec (IBM/Itautec), como AS/400, a Sun, a Dec, a Edisa/HP, a Digirred etc.



### Classificação dos Computadores

#### ◆ Estação de trabalho (Workstation)

- ◆ As estações de trabalho, parecem microcomputadores, porém são mais poderosas e têm como base os processadores RISC e utilizam o sistema operacional Unix.
- ◆ Podem ser monousuário ou multiusuário (servidor).
- ◆ Exemplo RS6000 IBM



### Classificação dos Computadores

#### ◆ Computadores pessoais

- ◆ Utiliza-se os termos micro, microcomputadores ou computadores pessoais para os computadores normalmente encontrados em escritórios, salas de aula e nos lares.
- ◆ O termo PC é usado para denotar os micros da IBM e seus compatíveis.
- ◆ Podem ser classificados em: Palmtop, laptop e desktop.

### Classificação dos Computadores

#### ◆ Laptop, notebook ou mininotebook etc.

- ◆ São computadores do tamanho de um mapa de executivo.
- ◆ É alimentado por baterias ou energia convencional sendo capaz de utilizar qualquer software ou periférico de um micro de mesa.



### Classificação dos Computadores

#### ◆ PDAs (Personal Digital Assistants) ou Palmtops

- ◆ São os menores computadores portáteis existentes.
- ◆ São do tamanho de uma agenda ou de uma calculadora.
- ◆ São menos potentes que os notebooks e são usados para aplicações especiais.
- ◆ Não possuem drive interno.



### Classificação dos Computadores

#### ◆ PDAs (Personal Digital Assistants) ou Palmtops - Cont.

- ◆ Os novos PDAs são dotados de canetas eletrônicas.
- ◆ São usados por pessoas que não desejam carregar peso e precisam do computador fora do local de trabalho.
- ◆ Em geral usam pilhas comuns e não têm discorrigido.



## ◆ *Classificação dos Computadores*

- ◆ Computador de mesa ou *desktop*
  - ◆ É o modelo mais comum para ser utilizado e exige o acoplamento de um teclado e um monitor de vídeo.
  - ◆ São pequenos e suficientes para caber sobre uma mesa, mas um pouco grande para permitir que o usuário carregue por aí.
  - ◆ São alimentados via tomada



## ◆ *Classificação dos Computadores*

- ◆ Computador de Grande Porte ou *mainframe*
  - ◆ Estes computadores, que geralmente têm muitos terminais ligados a eles, são usados para controlar quantidades imensas de informações de entrada, saída e armazenamento.
  - ◆ Hoje os *mainframes* parecem uma fila de grandes arquivos.