

# **Algoritmos e Programação de Computadores**

## **Disciplina 113476**



<http://www.nickgentry.com/>

**Prof. Alexandre Zaghetto**  
<http://alexandre.zaghetto.com>  
[zaghetto@unb.br](mailto:zaghetto@unb.br)

Universidade de Brasília  
Instituto de Ciências Exatas  
Departamento de Ciência da Computação

---

O presente conjunto de *slides* não pode ser reutilizado ou republicado sem a permissão do instrutor.

# **Módulo 01**

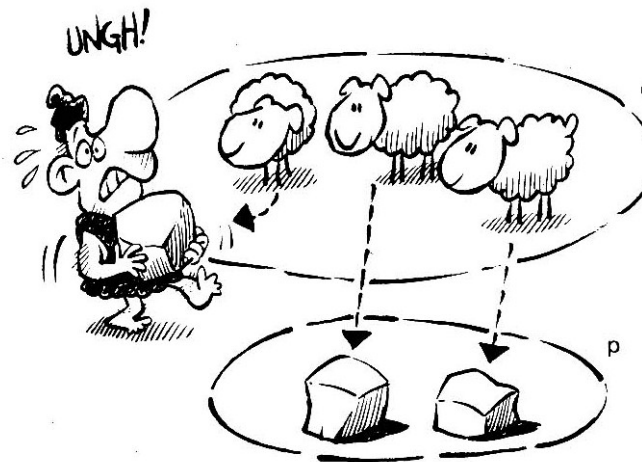
## **O Histórico da Computação**

---

## 1. Conceito de Número

- O primeiro grande passo do homem rumo à Ciência e à tecnologia talvez tenha sido a concepção da idéia de número.

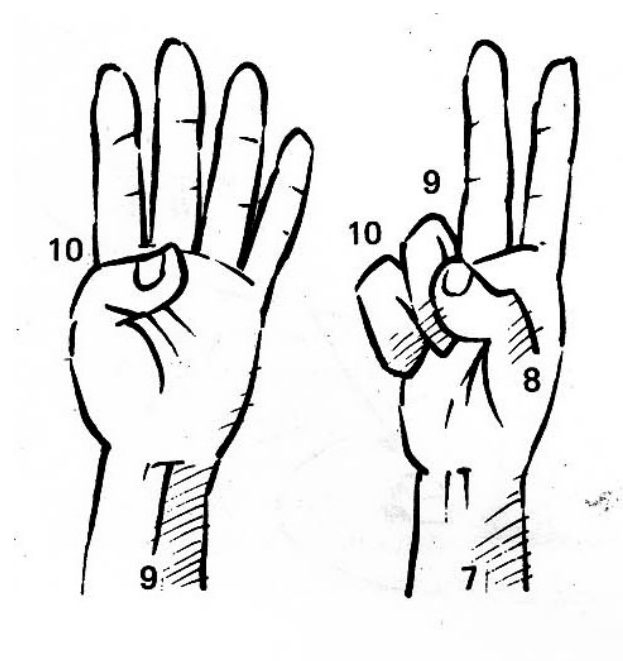
✓ Como surgiu a idéia do número?



✓ Comparação entre conjuntos.

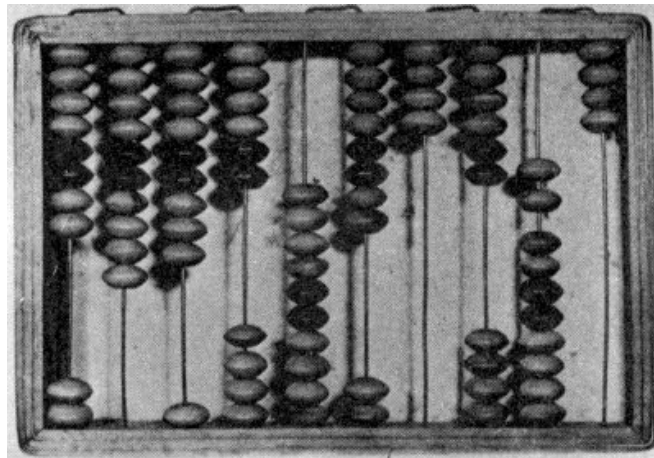
## 2. Primeiros Métodos de Cálculo

- É quase certo que o primeiro instrumento de cálculo que o homem utilizou foram seus próprios dedos.



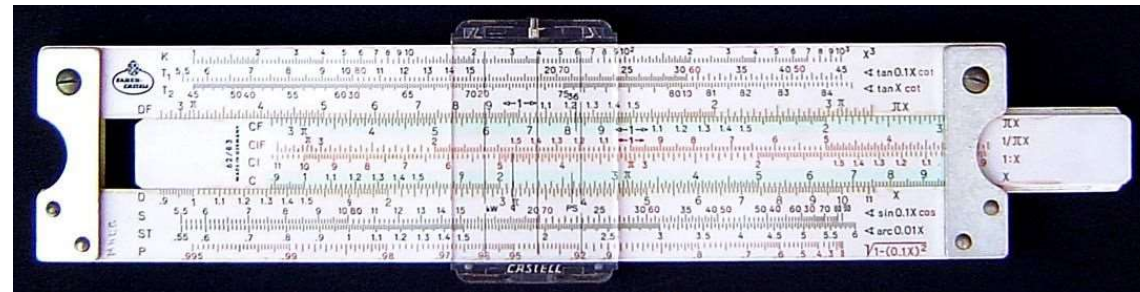
### 3. Dispositivos Mecânicos (500 a.C. – 1880)

- Ábaco: instrumento construído de contas móveis em eixos, representando dígitos de um número.



### 3. Dispositivos Mecânicos (500 a.C. – 1880)

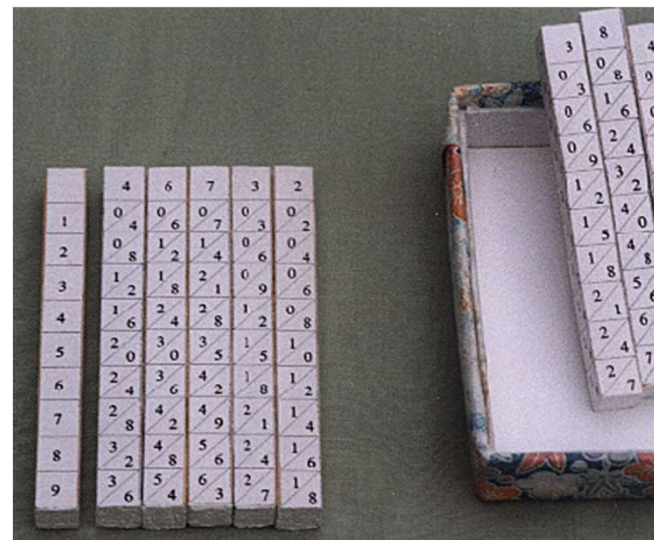
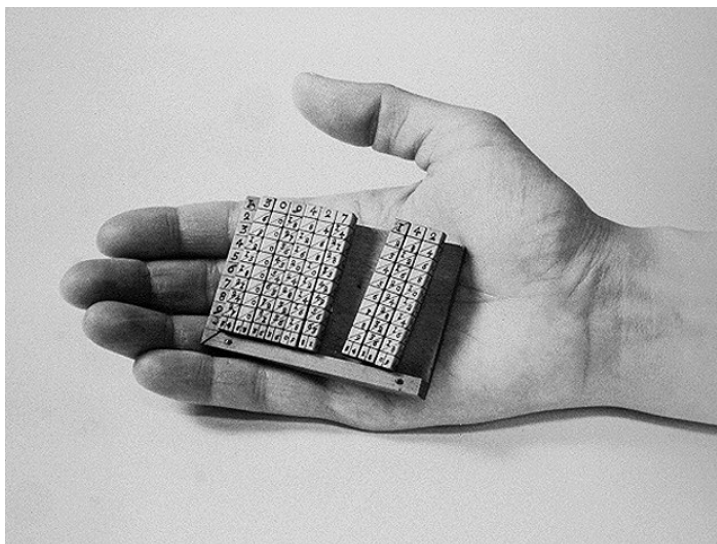
- **William Oughtred (1575-1660)** e a Régua de Cálculo:





### 3. Dispositivos Mecânicos (500 a.C. – 1880)

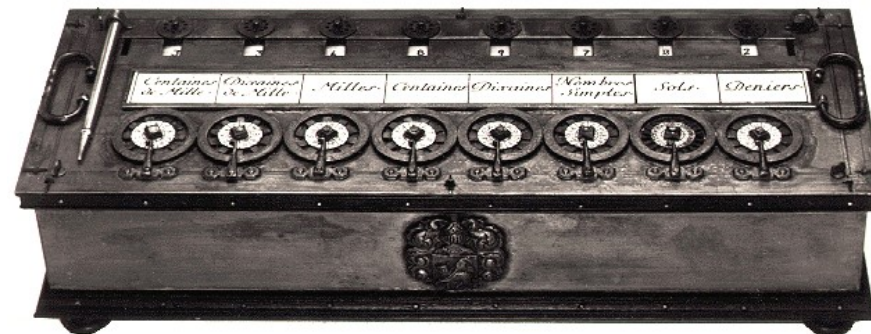
- Bastões (ou ossos) de Napier:





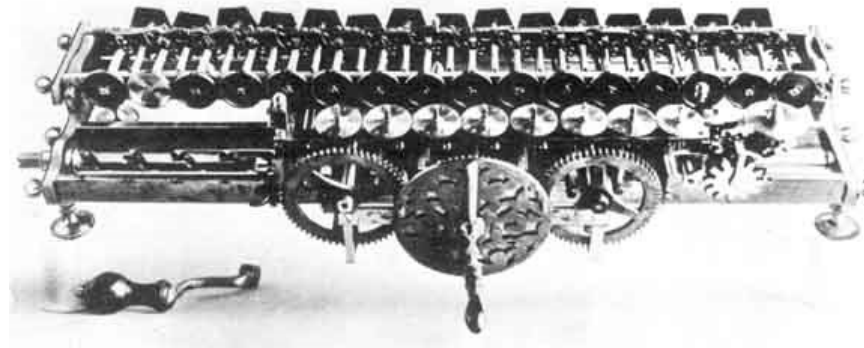
### 3. Dispositivos Mecânicos (500 a.C. – 1880)

- **Blaise Pascal** (1623 - 1662) e a Pascaline:



### 3. Dispositivos Mecânicos (500 a.C. – 1880)

- **Gottfried Wilhelm von Leibniz (1646 - 1716):**



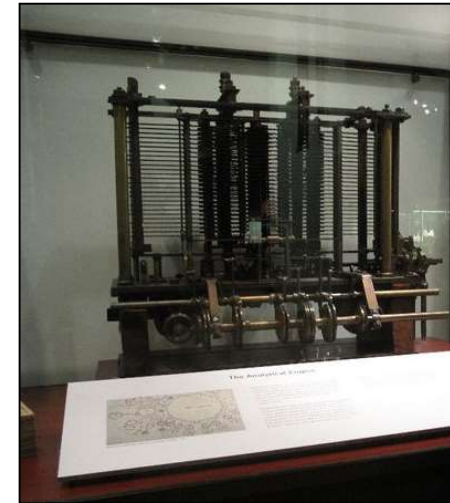
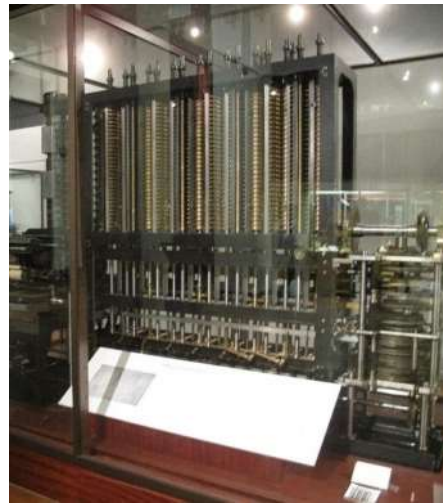
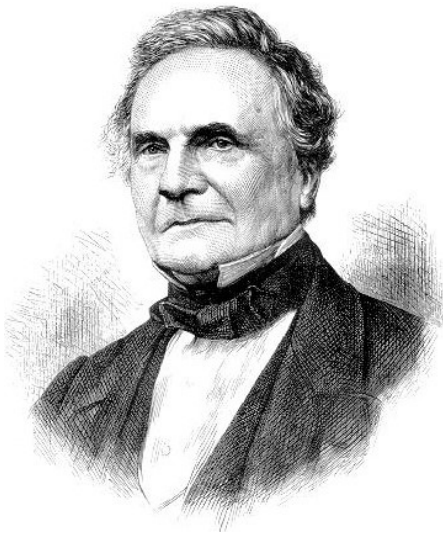
### 3. Dispositivos Mecânicos (500 a.C. – 1880)

- Revolução Industrial: contribuiu no desenvolvimento de dispositivos automáticos.
- Basile Bouchon, Jean Falcon, Jacques Vaucanson e Joseph Marie Jacquard (Século XVIII):



### 3. Dispositivos Mecânicos (500 a.C. – 1880)

- **Charles P. Babbage** (1791 - 1871).

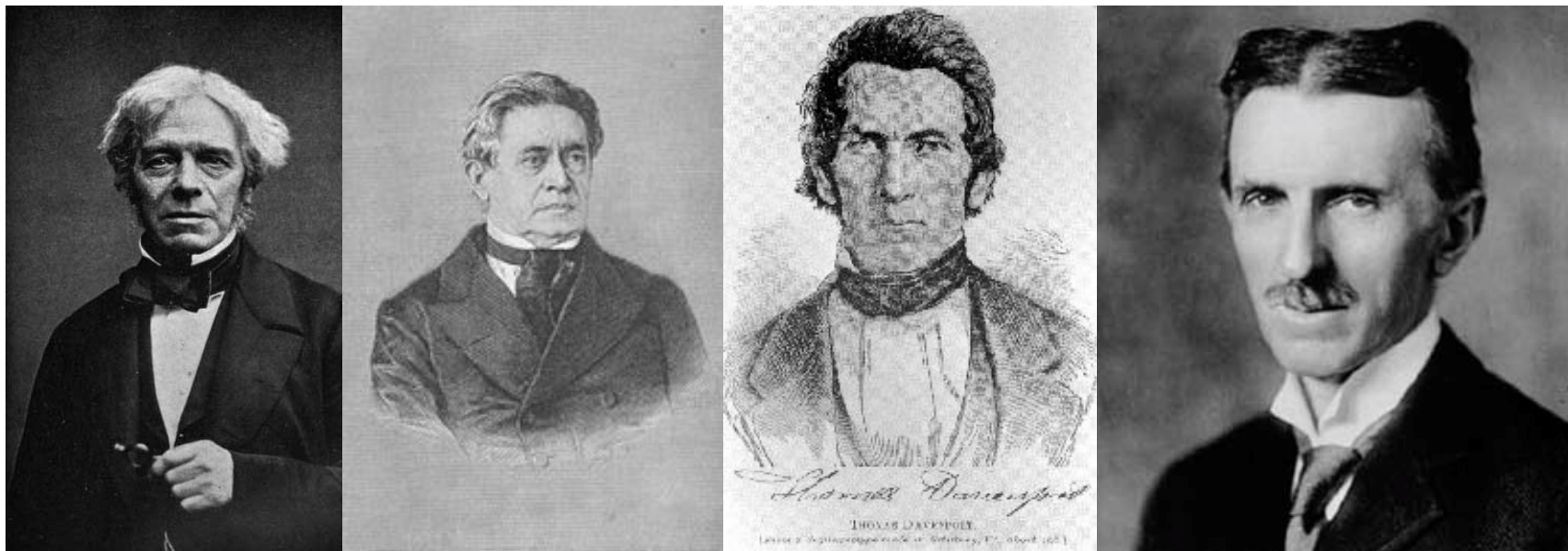


- Projetou dois tipos de máquinas:
  - ✓ a máquina de diferenças; e
  - ✓ a máquina analítica.



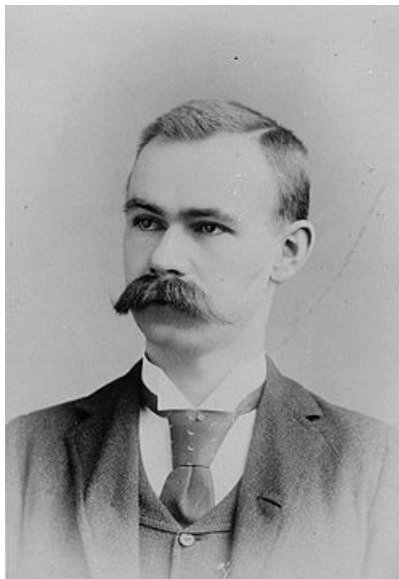
## 4. Dispositivos Eletromecânicos (1880 – 1930)

- Com a invenção do motor elétrico (**Michael Faraday, Joseph Henry, Tomas Davenport, Nikola Tesla**), no fim do século XIX, surgiu uma grande quantidade de máquinas de somar acionadas por motores elétricos.



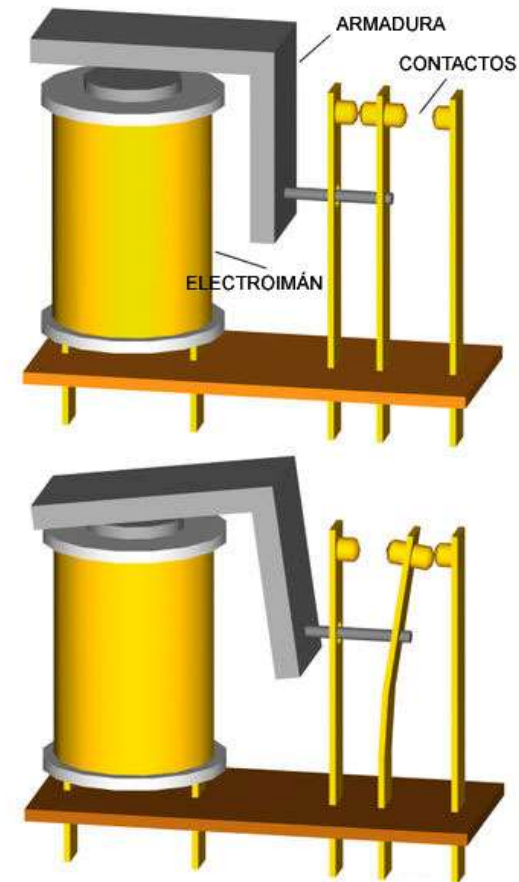
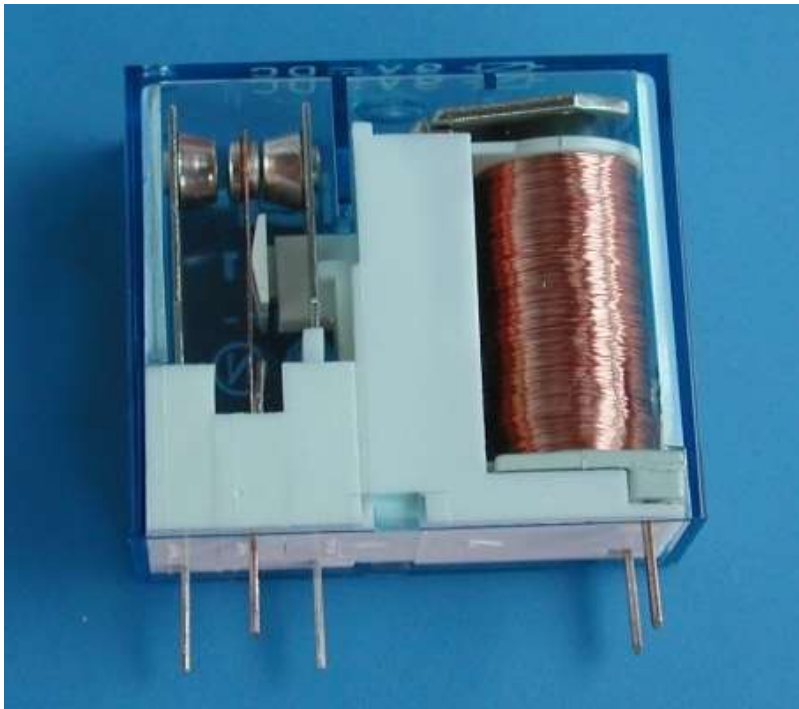
## 4. Dispositivos Eletromecânicos (1880 – 1930)

- Em 1889 **Herman Hollerith** (1860 - 1929) desenvolveu uma máquina perfuradora de cartões e uma máquina elétrica tabuladora que contava, classificava e ordenava informações armazenadas em cartões perfurados.



## 4. Dispositivos Eletromecânicos (1880 – 1930)

- Relé (Joseph Henry):





## 4. Dispositivos Eletromecânicos (1880 – 1930)

- **Konrad Zuse** (1910 - 1955) e o Z1:



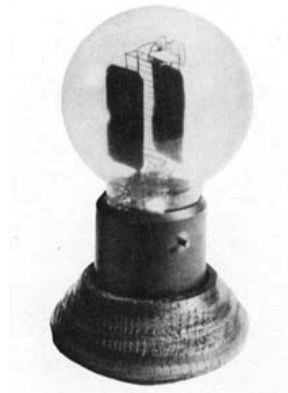
## 4. Dispositivos Eletromecânicos (1880 – 1930)

- **Howard H. Aiken** (1900 - 1973) e o *Automatic Sequence Controlled Calculator* (ASCC) ou Harvard Mark I.



## **5. Componentes Eletrônicos**

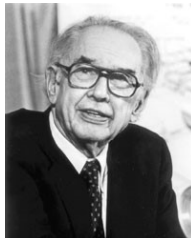
- Primeiras Invenções (1930 – 1945)
  - ✓ Os cientistas passaram a utilizar a válvula.



- ✓ É um dispositivo eletrônico que controla a passagem de corrente elétrica.
- ✓ Ver funcionamento no Moodle, *link*: “As válvulas eletrônicas”.

## **5. Componentes Eletrônicos**

- Primeiras Invenções (1930 – 1945)
  - ✓ Na mesma época em que Zuse e Aiken realizavam seus trabalhos com dispositivos eletromecânicos, dois outros cientistas desenvolveram computadores usando válvulas.



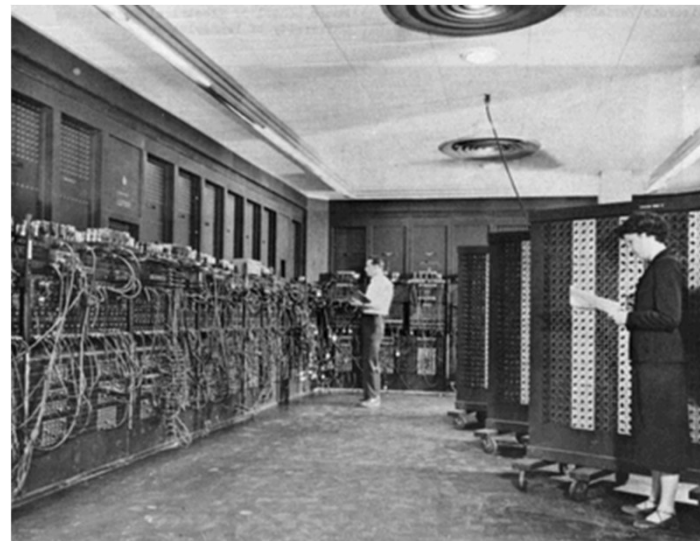
✓ **John V. Atanasoff** (1903 – 1995)



✓ **Alan Turing** (1912 - 1954)

## 5. Computadores Eletrônicos (1945 - ?)

- Primeira geração: Computadores à Válvula
  - ✓ ENIAC - *Electronic Numerical Integrator and Calculator*:
    - Projetado por **John William Mauchly** e **John Presper Eckert**, de 1943 a 1946.



## **5. Computadores Eletrônicos (1945 - ?)**

- Primeira geração: Computadores à Válvula
  - ✓ Uma vertente do aperfeiçoamento do ENIAC é atribuída ao matemático **John von Neumann**.

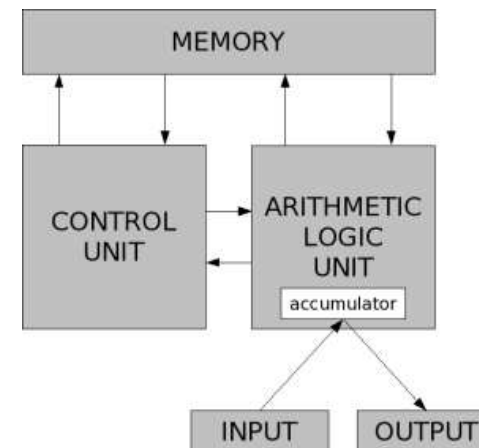
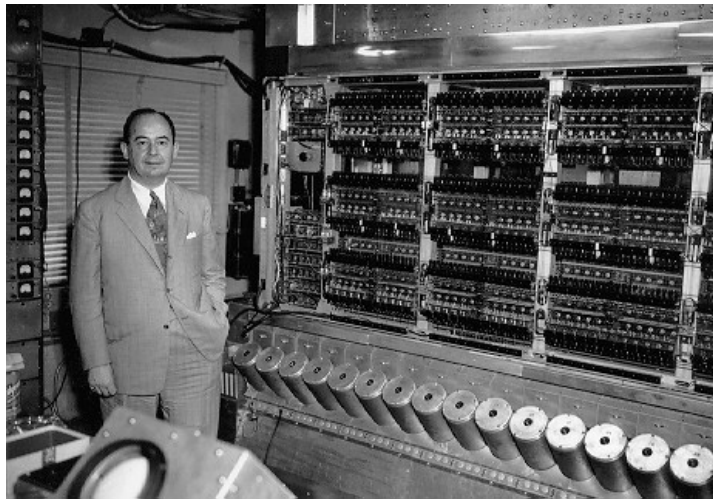


- ✓ Em 1946 von Neumann e vários outros cientistas em Princeton iniciaram a construção de uma nova máquina, um computador eletrônico de programa armazenado, o **IAS**.



## 5. Computadores Eletrônicos (1945 - ?)

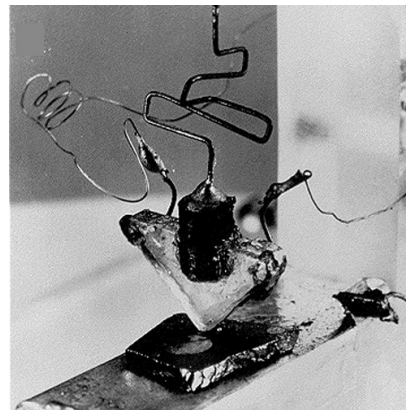
- Primeira geração: Computadores à Válvula
  - ✓ No IAS, o conceito de programa armazenado eliminou a necessidade de se alterar as ligações com cabos ou outros dispositivos.
  - ✓ A arquitetura proposta permanece até os dias de hoje.





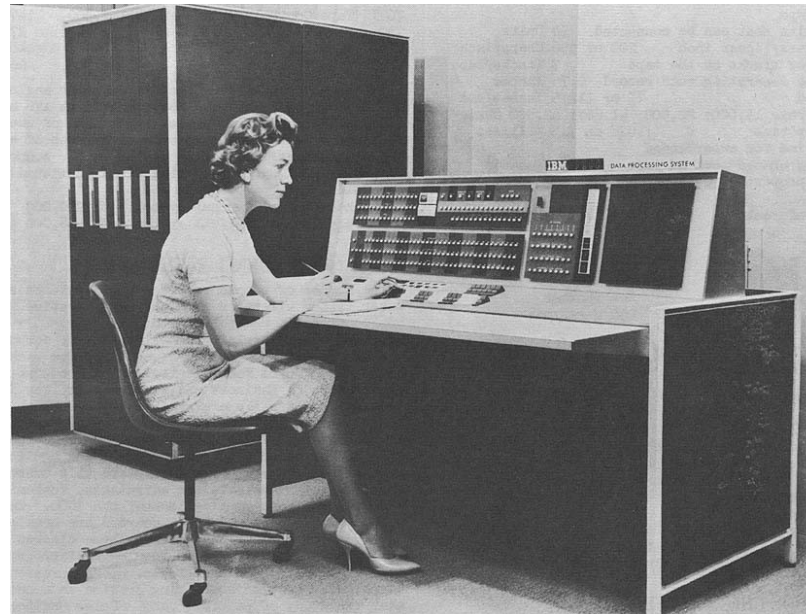
## 5. Computadores Eletrônicos (1945 - ?)

- Segunda geração: Computadores Transistorizados
  - ✓ Transistor: realiza as mesmas funções básicas de uma válvula, porém o faz consumindo muito menos energia e calor, o que o tornou rapidamente substituto completo das válvulas.
  - ✓ Bell Laboratories, **John Bardeen, Walter Bratain e William Shockley.**



## **5. Computadores Eletrônicos (1945 - ?)**

- Segunda geração: Computadores Transistorizados
  - ✓ 1958: IBM 7090 - Aplicações científicas.

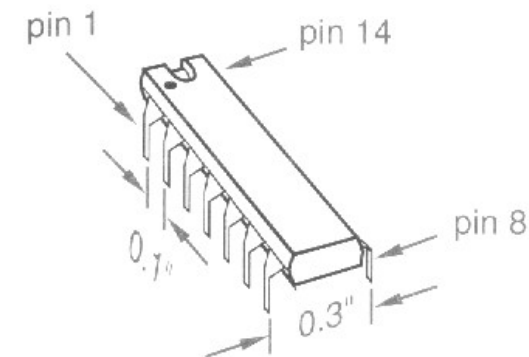
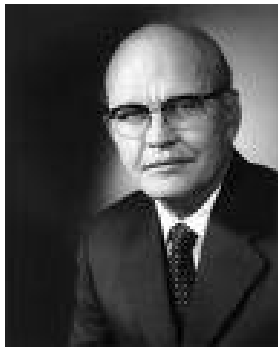


## 5. Computadores Eletrônicos (1945 - ?)

- Terceira geração: Computadores com Circuitos Integrados (LSI - Large Scale Integration).

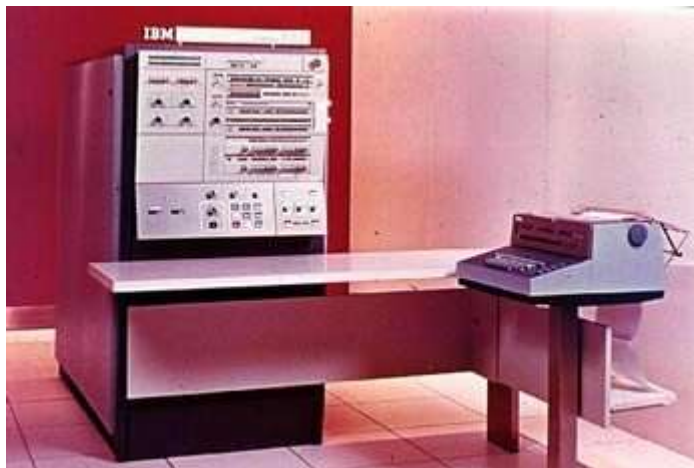
✓ Circuito Integrado: O ponto importante no conceito de circuitos integrados é que se pode formar múltiplos transistores em um único elemento de silício.

✓ **Jack Kilby**, da Texas Instruments Co. e **Robert Noyce**, da Fairchild Semiconductor Inc.



## 5. Computadores Eletrônicos (1945 - ?)

- Terceira geração: Computadores com Circuitos Integrados (LSI - Large Scale Integration).
  - ✓ Em 1964, a IBM se utilizou das recentes inovações tecnológicas na área da microeletrônica (os circuitos integrados) e lançou a sua mais famosa "família" de computadores, a série/360.



## 5. Computadores Eletrônicos (1945 - ?)

- Quarta geração: Computadores que Utilizam VLSI (Very Large Scale Integration).

✓ A 4a geração é marcada pelo aparecimento dos computadores pessoais ou microcomputadores.

✓ Intel 4004:  
1971



**Announcing  
a new era  
of integrated  
electronics**

**A micro-programmable  
computer  
on a chip!**

Intel introduces an integrated CPU complete with a 4-bit parallel adder, sixteen 8-bit registers, an accumulator and a push-down stack on one chip. It's one of a family of four new ICs which comprise the MCS-4 micro-computer system - the final system to bring you the power and flexibility of a dedicated general-purpose computer at low cost in as few as two dual in-line packages.

MCS-4 system provides complete computing and control functions for test systems, data terminals, timing machines, measuring systems, numeric control systems and process control systems.

The heart of any MCS-4 system is a Type 4004 CPU, which includes a powerful set of 40 instructions. Adding one or more Type 4001 ROMs for program storage and data tables gives you a fully functioning micro-programmed computer. To this you may add Type 4002 RAMs for read-write memory and Type 4003 registers to expand the output ports.

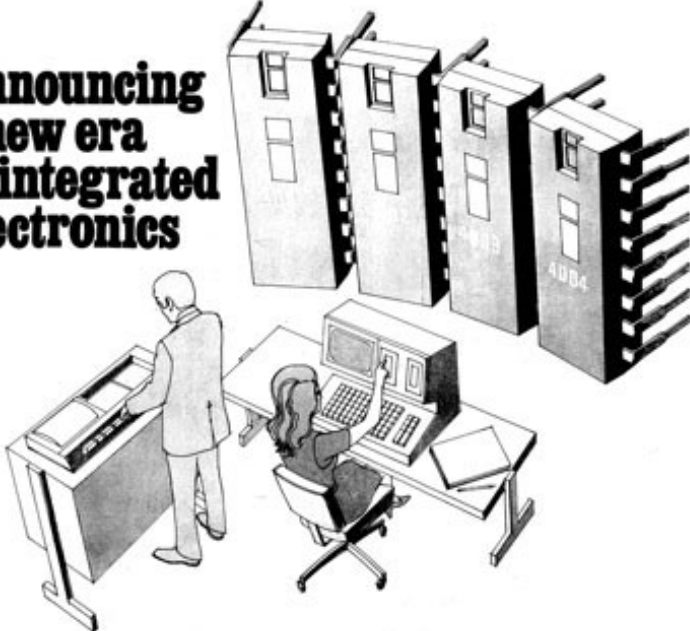
Using no circuitry other than ICs from this family of four, you can create a system with 4096 8-bit bytes of 16-bit storage and 1700 bits of 16-bit storage. When you require rapid turn-around or need only a few systems, Intel's available and re-programmable ROM, Type 1701, may be substituted for the Type 4001 mask-programmed ROM.

MCS-4 systems interface easily with switches, keyboards, displays, microprinters, printers, readers, A/D converters and other popular peripherals.

The MCS-4 family is now in stock at Intel's Santa Clara headquarters and at our marketing headquarters in Europe and Japan. In the U.S., contact your local Intel representative for technical information and literature. In Europe, contact Intel at Avenue Louise 206, B-1050 Brussels, Belgium. Phone 460000. In Japan, contact Intel Japan, Inc., Postoffice Box 550, 4-2-2, Bunkyo-ku, Shinjuku-Ku, Tokyo 103. Phone 03-409-4143.

Intel Corporation now produces micro computers, microprocessors and memory modules at 3065 Towers Avenue, Santa Clara, CA 95051. Phone (408) 356-7000.

**intel  
delivers.**



## 5. Computadores Eletrônicos (1945 - ?)

- Lei de Moore: prevê que o número de transistores dobra a cada 2 anos (<http://www.intel.com/technology/mooreslaw/>).
- Enunciada pela primeira vez em 1965 por Gordon Moore, um dos fundadores da Intel.



Microprocessor	Year of Introduction	Transistors
4004	1971	2,300
8008	1972	2,500
8080	1974	4,500
8086	1978	29,000
Intel286	1982	134,000
Intel386™ processor	1985	275,000
Intel486™ processor	1989	1,200,000
Intel® Pentium® processor	1993	3,100,000
Intel® Pentium® II processor	1997	7,500,000
Intel® Pentium® III processor	1999	9,500,000
Intel® Pentium® 4 processor	2000	42,000,000
Intel® Itanium® processor	2001	25,000,000
Intel® Itanium® 2 processor	2003	220,000,000
Intel® Itanium® 2 processor (9MB cache)	2004	592,000,000



## 5. Computadores Eletrônicos (1945 - ?)

- Lei de Moore: prevê que o número de transistores dobra a cada 2 anos (<http://www.intel.com/technology/mooreslaw/>).

