



UMA BREVE HISTÓRIA DA COMPUTAÇÃO

Material elaborado pela:
Profa. Rosely Sanches (ICMC/USP)



Histórico do Computador

O que é um computador?

Quem o inventou?

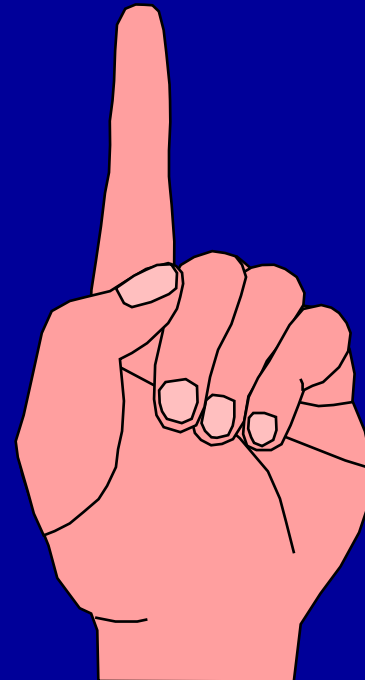
Histórico do Computador

- O **computador** se desenvolveu paralelamente à necessidade crescente de **cálculos rápidos** e exatos da humanidade
- Os **ancestrais** do computador remontam a mais de **3000** anos

Primeiros Métodos de Cálculo

DEDOS

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



Primeiros Métodos de Cálculo

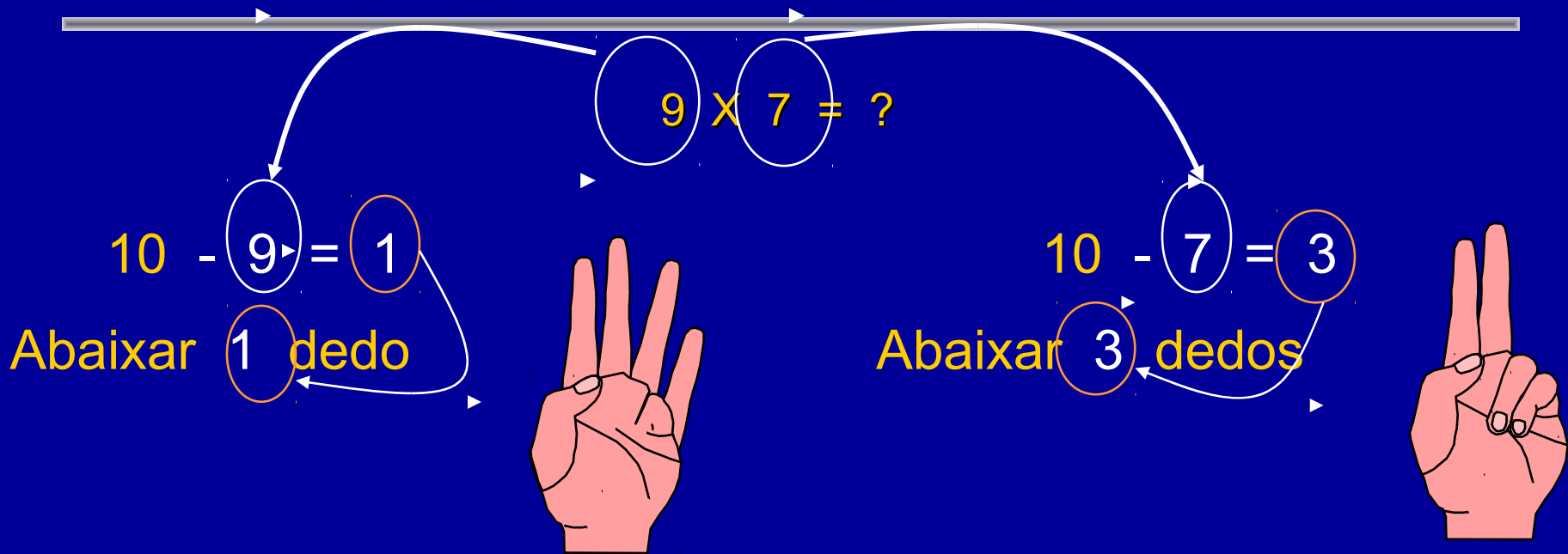
DEDOS

MULTIPLICAÇÃO DOS ROMANOS

- Os **romanos** só decoravam a tabuada da multiplicação até **5**
- O resto dos cálculos era feito com os **dedos**

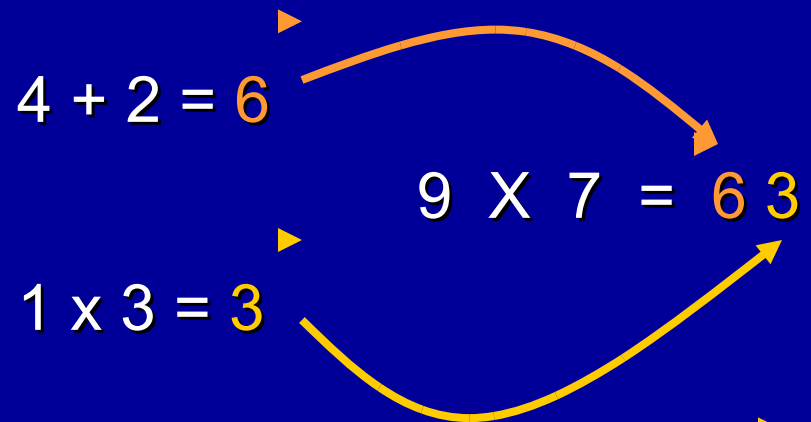
$$9 \times 7 = ?$$

Primeiros Métodos de Cálculo - DEDOS MULTIPLICAÇÃO DOS ROMANOS



soma dos dedos erguidos
algarismo das dezenas

produto dos dedos abaixados
algarismo das unidades



Primeiros Métodos de Cálculo

- Na medida em que os cálculos foram se complicando e aumentando de tamanho, sentiu-se a necessidade de um instrumento que viesse em auxílio
- Surgiu assim, há cerca de 2.500 anos, o ÁBACO

Primeiros Métodos de Cálculo

ÁBACO

- Formado por **fios** paralelos e **contas** ou arruelas deslizantes, que de acordo com a **posição**, representa a quantidade a ser trabalhada.

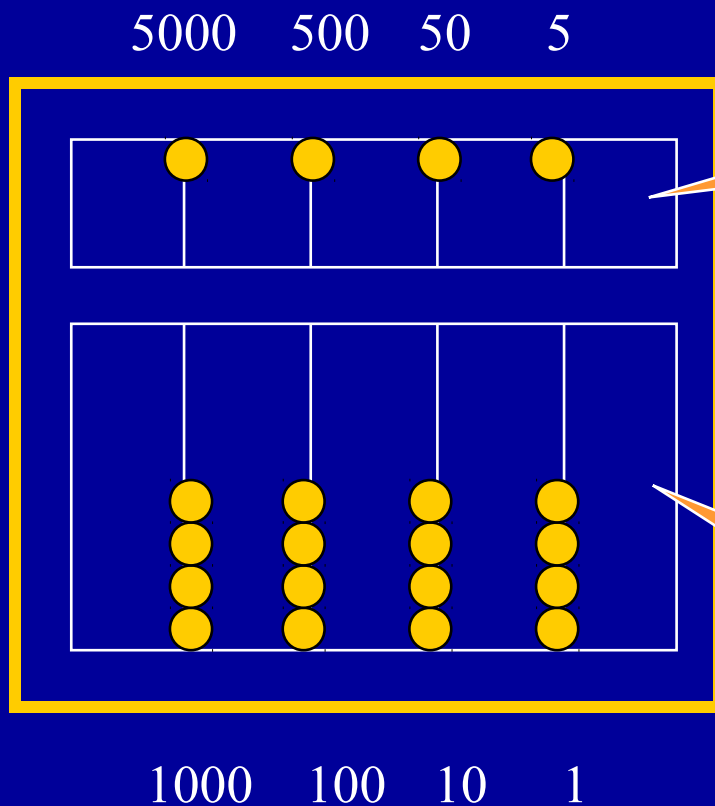


Ábaco Chinês



Ábaco Japonês - soroban

Primeiros Métodos de Cálculo - ÁBACO



Valem 5 unidades

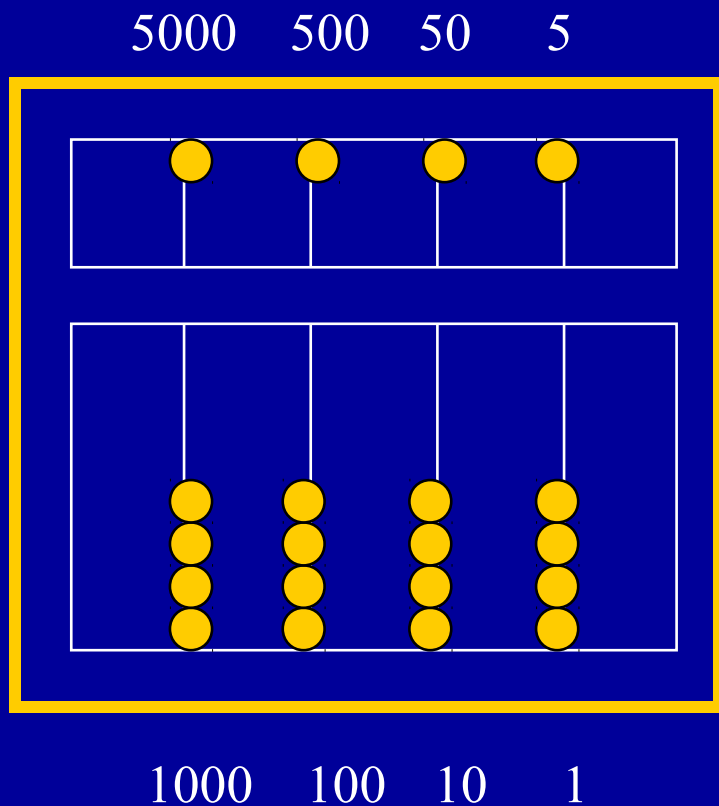
FIOS: posição dos dígitos

CONTAS: dígitos

Valem 1 unidade

Primeiros Métodos de Cálculo

ÁBACO



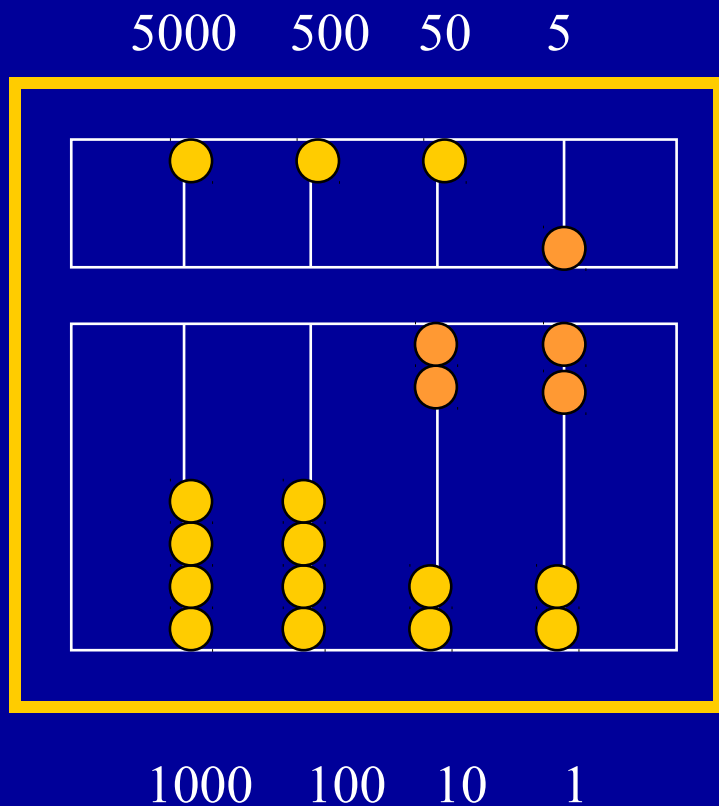
Representação do número

27

$$27 = 20 + 7$$

Primeiros Métodos de Cálculo

ÁBACO



Representação do número

27

$$27 = 20 + 7$$

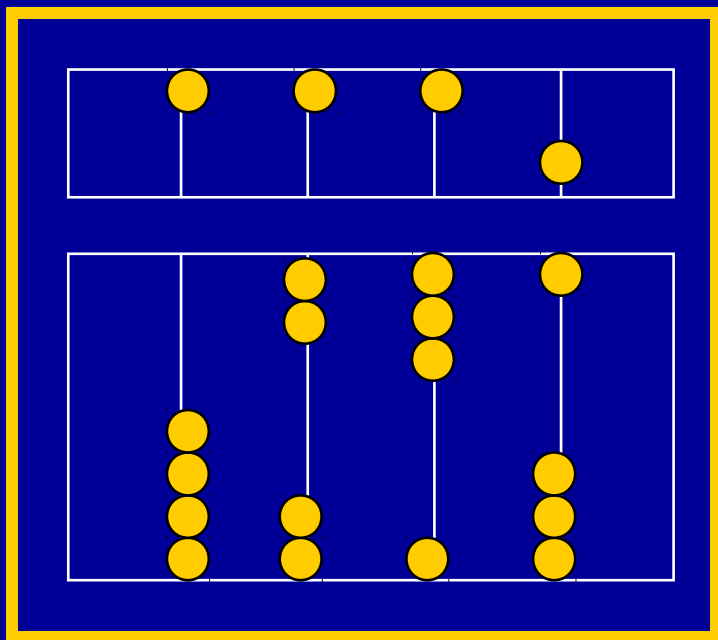
Primeiros Métodos de Cálculo

ÁBACO

SOMA EFETUADA NO ÁBACO

$$236 + 61 = ?$$

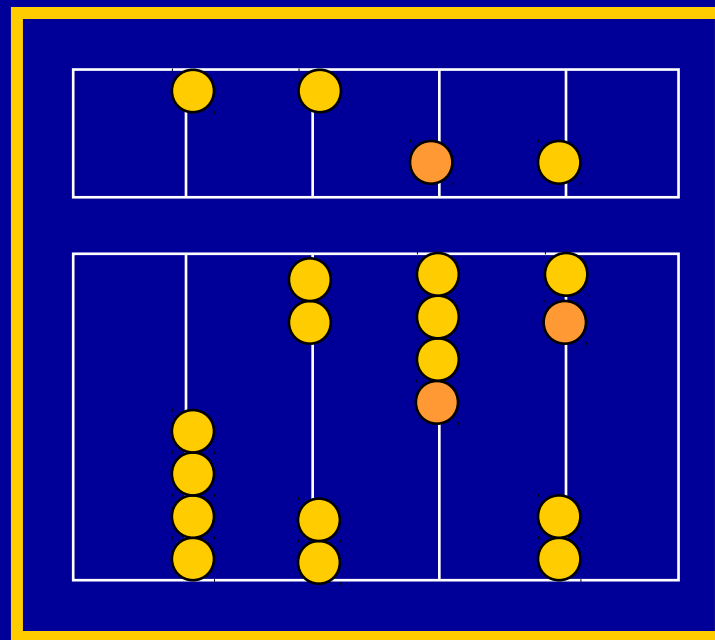
5000 500 50 5



1000 100 10 1

236

5000 500 50 5



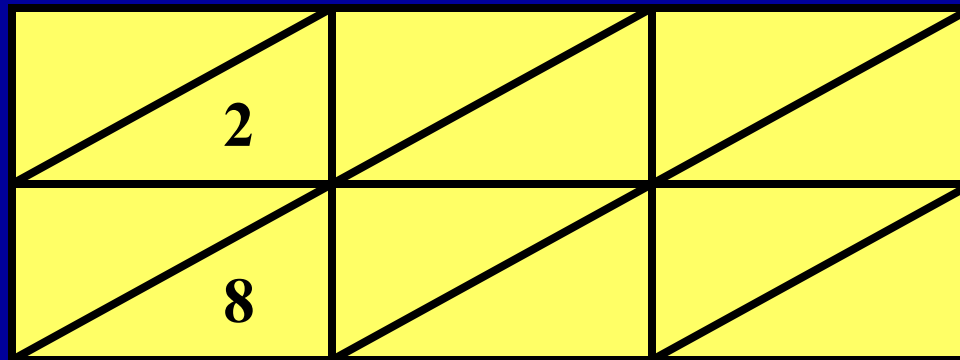
1000 100 10 1

236 + 61 = 297

Auxílios Manuais nos Cálculos Escritos

MULTIPLICAÇÃO DOS ÁRABES

- O método de **multiplicação** utilizado hoje é uma variação de um método **tabular** desenvolvido pelos **árabes**



Auxílios Manuais nos Cálculos Escritos

Multiplicação dos Árabes

É feito o produto de cada dígito do número 217 por 1

1

É feito o produto de cada dígito do número 217 por 4

4

$$217 \times 14 = ?$$

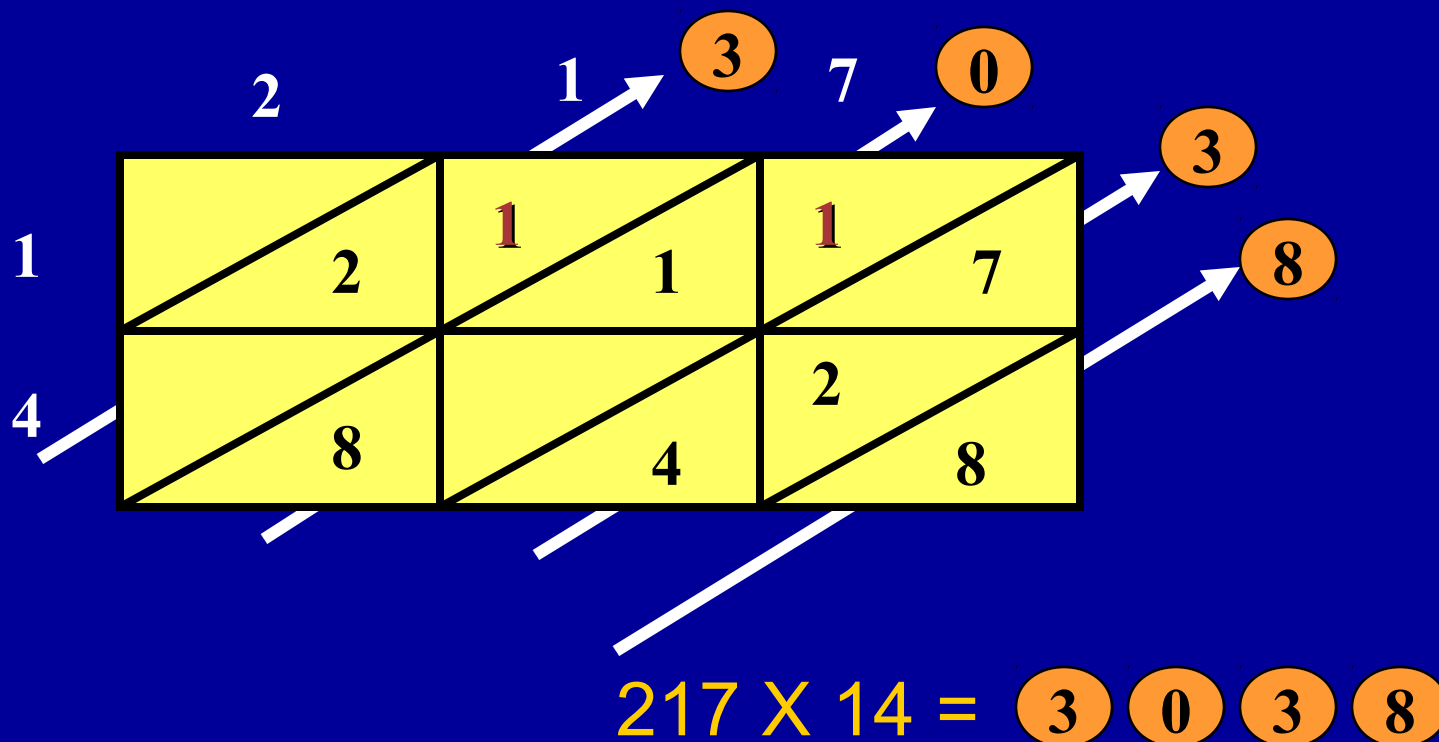
	2	1	7
1	2	1	7
4	8	4	8

O produto é a **soma** dos dígitos nas diagonais

Auxílios Manuais nos Cálculos Escritos

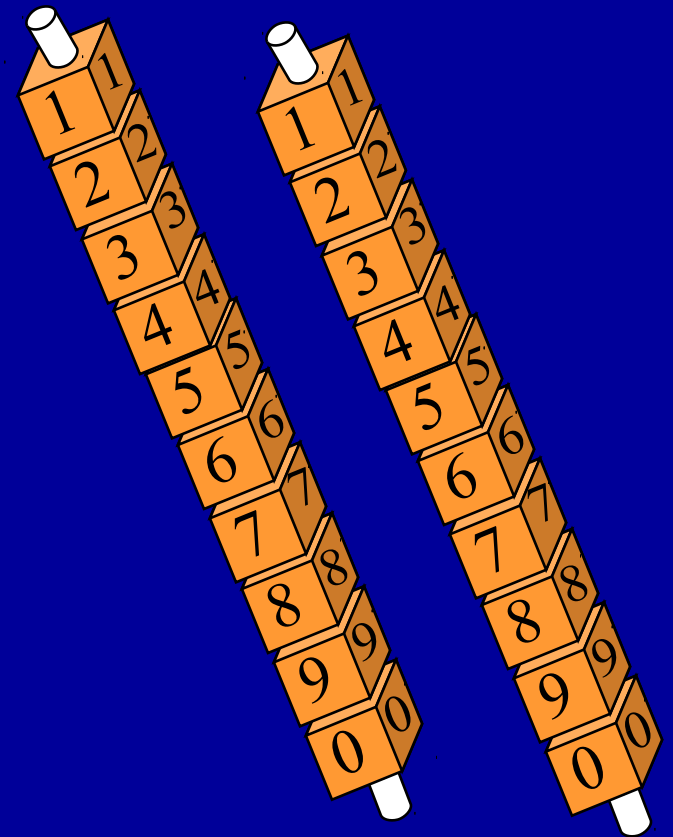
Multiplicação dos Árabes

$$217 \times 14 = ?$$



Auxílios Mecânicos para os Cálculos

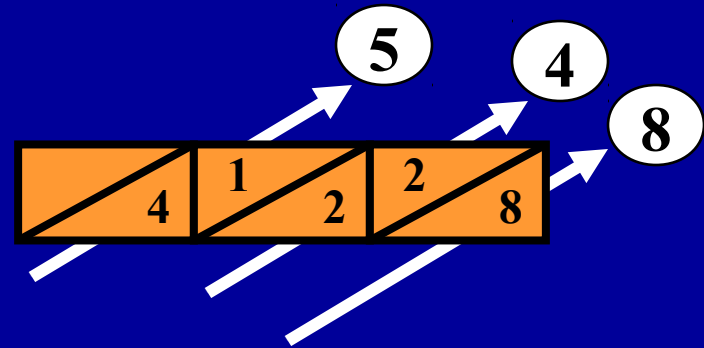
- **1617 - *John Napier***
(inventor dos logaritmos)
generalizou o
procedimento tabular
dos árabes e construiu
um dispositivo simples e
barato com bastões de
osso:
“*ossos de Napier*”



Auxílios Mecânicos para os Cálculos “*Ossos de Napier*”

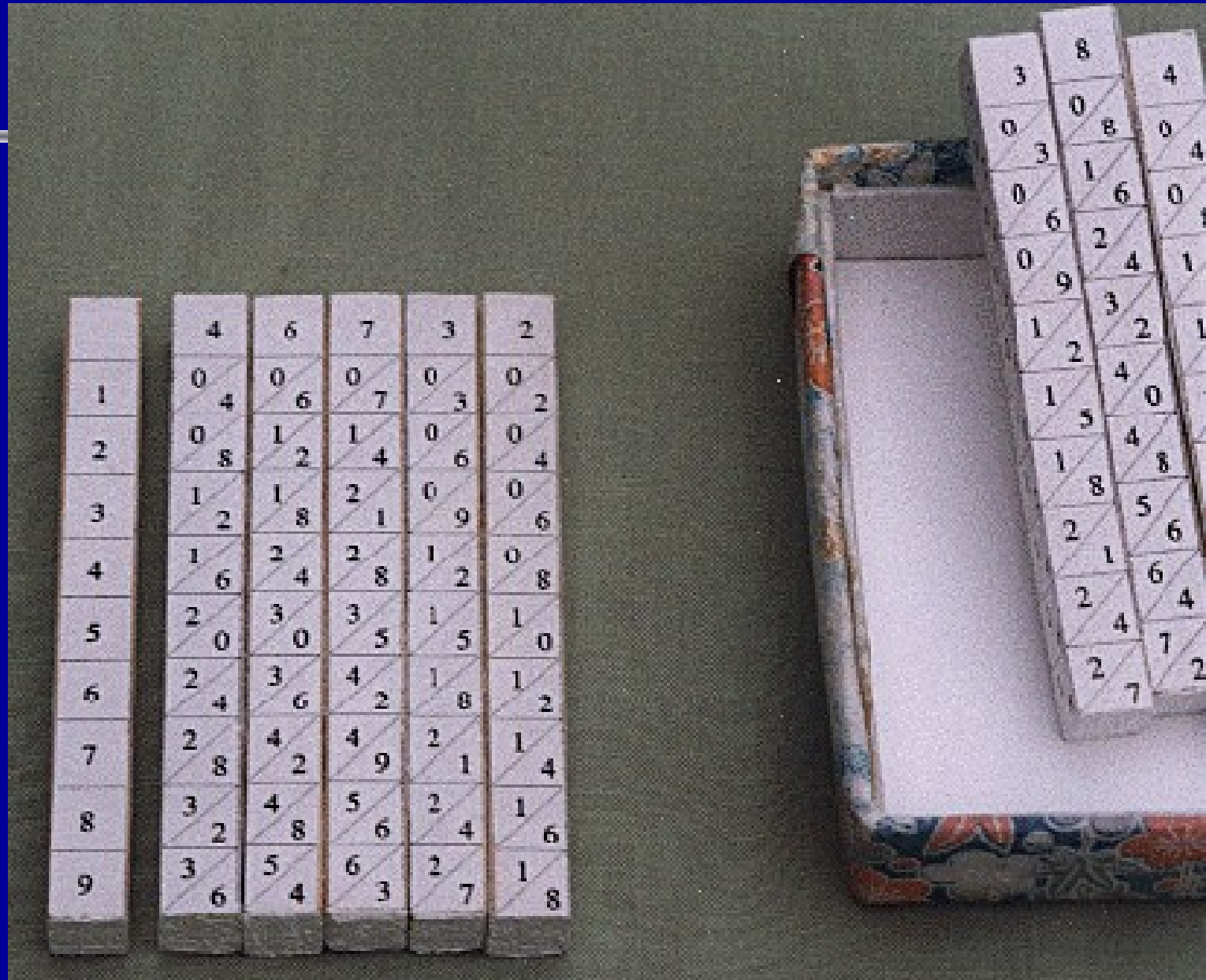
	1	3	7
	0	0	0
	1	3	7
	2	6	1 4
	3	9	2 1
4	4	1 2	2 8
	5	1 5	3 5
	6	1 8	4 2
	7	2 1	4 9
	8	2 4	5 6
	9	2 7	6 3

$137 \times 4 = ?$

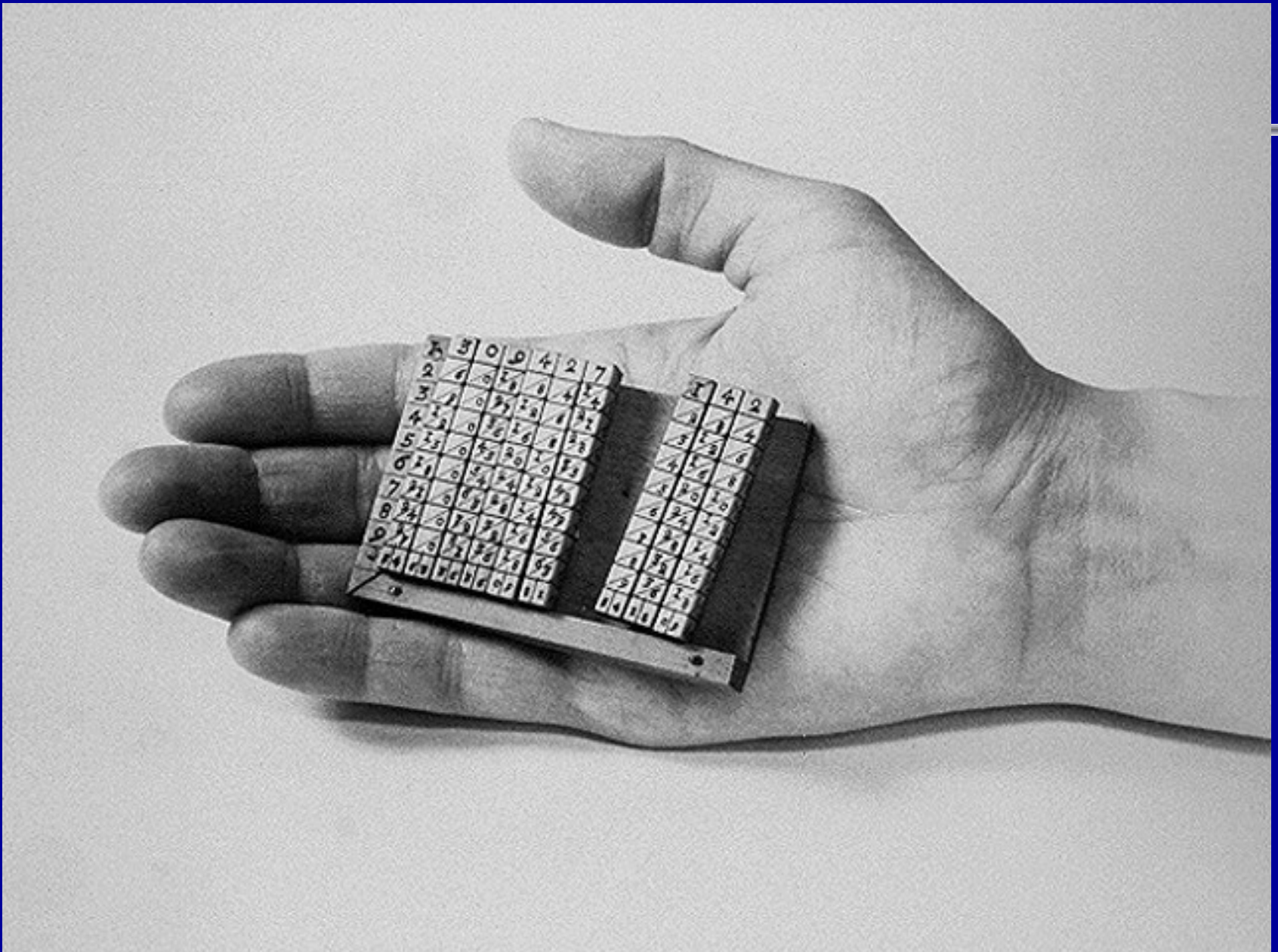


$137 \times 4 = 548$

Ossos de Napier

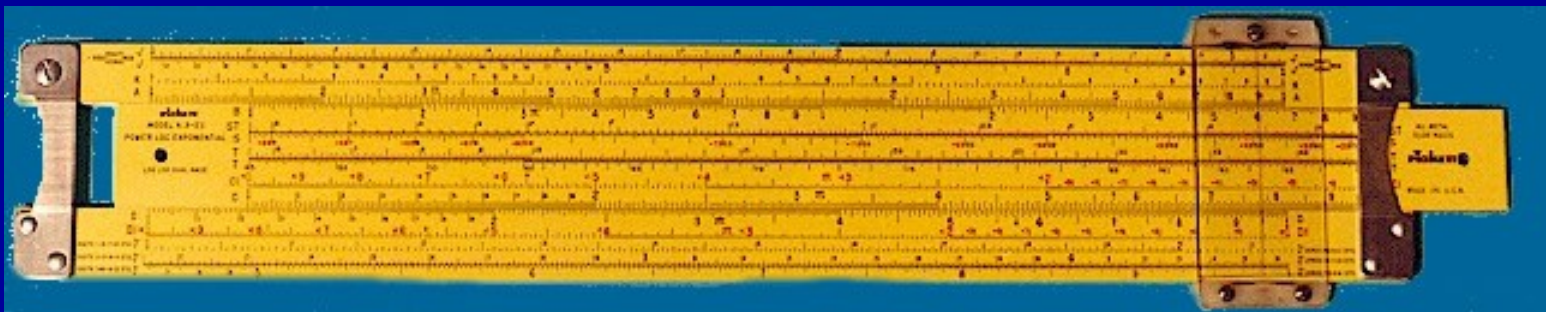


Ossos de Napier



Auxílios Mecânicos para os Cálculos

- 1633 - *William Oughtred* (sacerdote inglês)
- representou os logaritmos de *Napier* em escalas de marfim, chamando-os de CÍRCULOS DE PROPORÇÃO.
- Originou a **RÉGUA DE CÁLCULOS** : o primeiro computador analógico da história



Auxílios Mecânicos para os Cálculos

- **1623** - primeira máquina de calcular *Wilhelm Schickard*

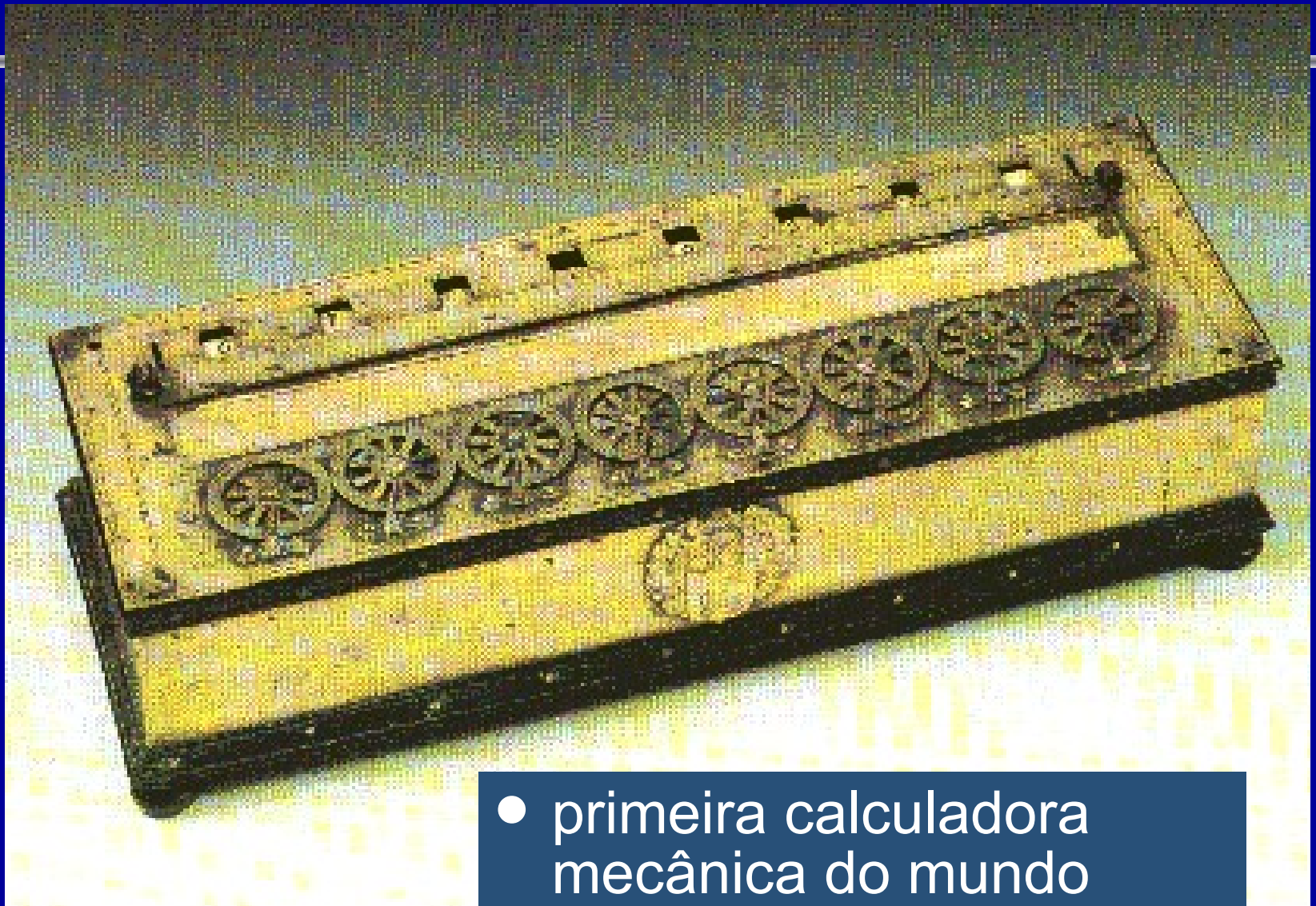


Auxílios Mecânicos para os Cálculos



- **1642** - Blaise Pascal (filósofo francês) com 19 anos construiu “**Máquina de Somar**” (Pascalina)
- Auxiliar seu pai - coletor de impostos
- A máquina era constituída de **engrenagens mecânicas**
- A máquina utilizava o sistema **decimal** para os seus cálculos de maneira que quando um disco ultrapassava o **valor 9**, retornava ao 0 e **umentava** uma unidade no disco imediatamente superior

Máquina de Somar -Pascalina



- primeira calculadora mecânica do mundo

Auxílios Mecânicos Automáticos

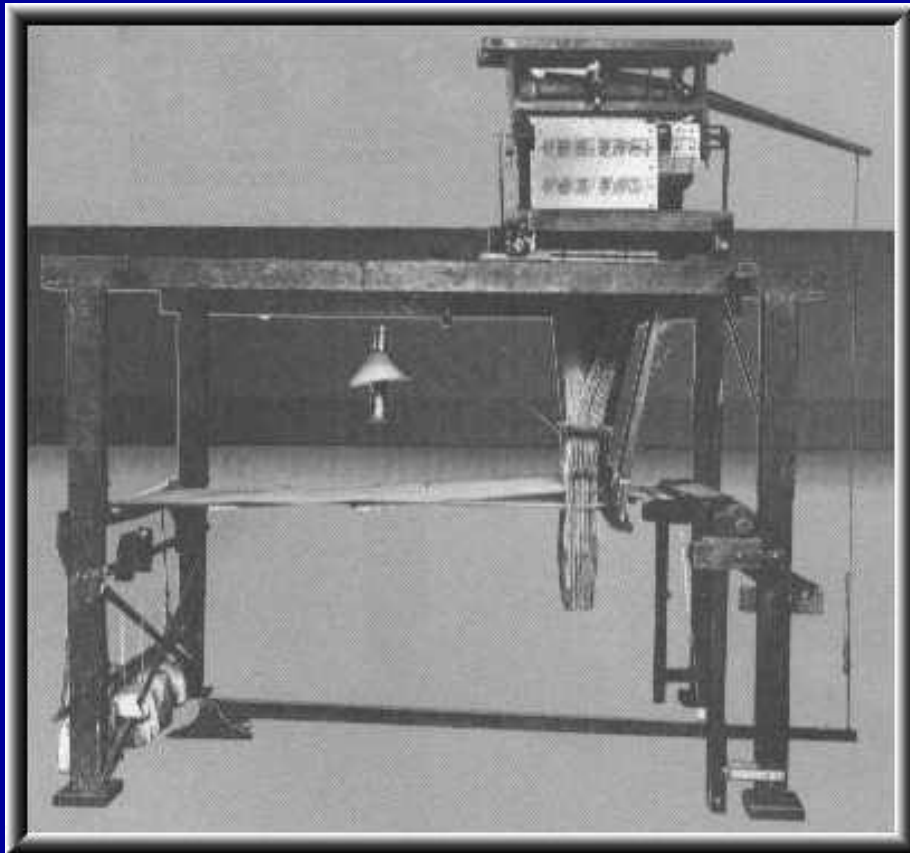
- **1728** - Basile Bouchon construiu “Tear Para Tecer Desenhos de Seda”
- Os desenhos eram cifrados em folha giratória de papel perfurado
- Somente trabalhavam as **agulhas** coincidentes com os furos
- **1801** - Joseph Marie Jacquard construiu “Máquina de Tecer com Cartões Perfurados”

Auxílios Mecânicos Automáticos

- **1728** - Basile Bouchon construiu “Tear Para Tecer Desenhos de Seda”
- Os desenhos foram produzidos por uma giratória de papel pautado
- Somente os pontos eram produzidos automaticamente com os teares
- **1801** - Joseph Marie Jacquard construiu “Máquina de Tecer com Cartões Perfurados”

Esta idéia seria aproveitada mais tarde

Auxílios Mecânicos Automáticos



Máquina de Tecer de *Jacquard*



Auxílios Mecânicos Automáticos

- **1820** - *Charles Babbage* (matemático inglês) preocupado com os erros contidos nas tabelas matemáticas de sua época, construiu um modelo para calcular **tabelas de funções** (logaritmos, funções trigonométricas, etc.) sem a intervenção de um operador humano - **“Máquina Diferencial de Babbage”**
- Baseado nos conceitos de diversos cientistas e no desenvolvimento que Jacquard efetuou com seus teares.

Auxílios Mecânicos Automáticos

Máquina Diferencial de *Babbage*

- **1823** - governo britânico concordou em **financiar** a construção da máquina
- as **ferramentas** da época **não** eram suficientemente **sofisticadas** para construir a máquina
- *Babbage* gastou **tempo** construindo ferramentas
- por diversas vezes a construção da máquina parou por falta de **fundos**

Auxílios Mecânicos Automáticos

Máquina Diferencial de *Babbage*

- A máquina era composta de discos giratórios operados por manivela

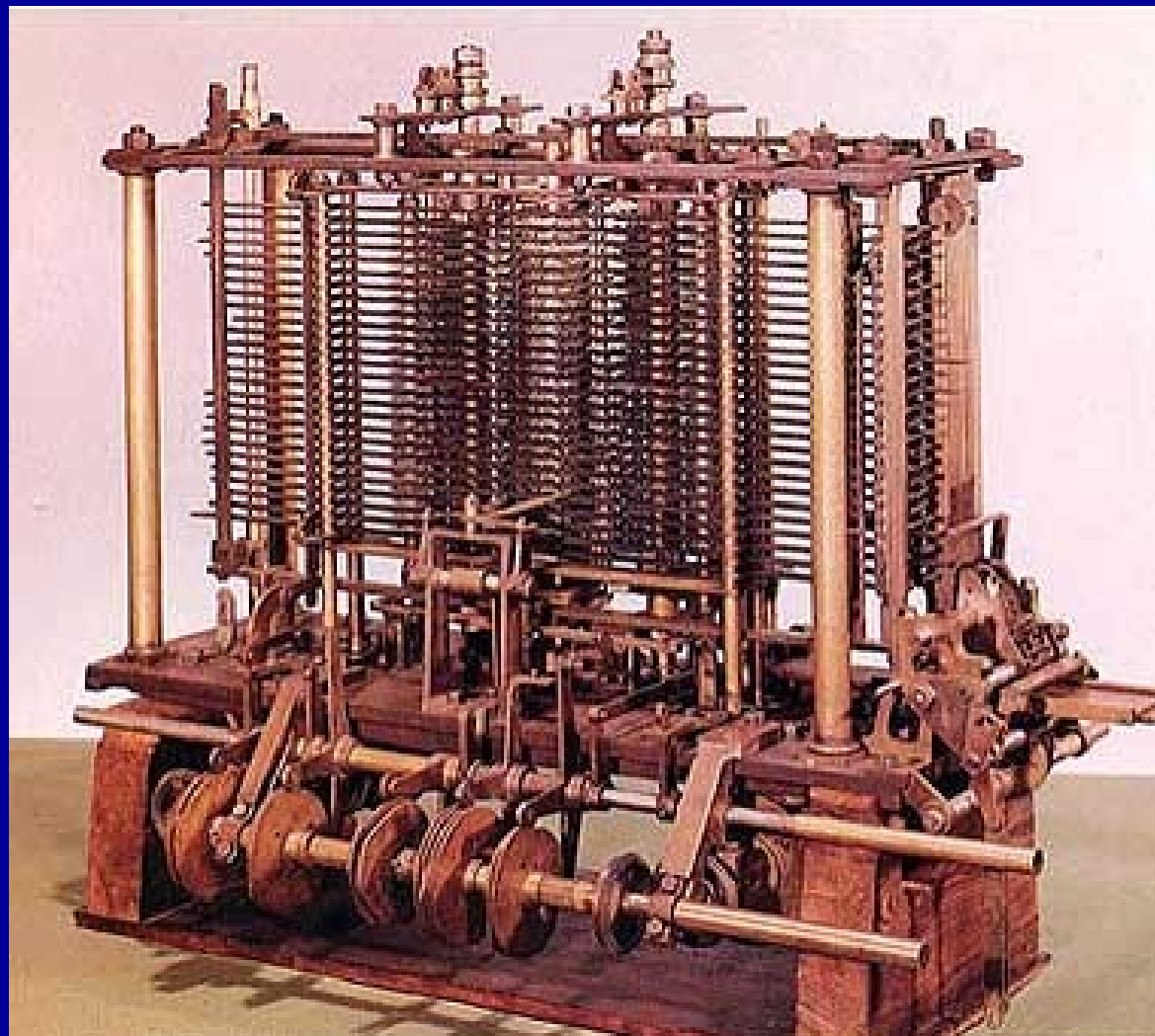


Auxílios Mecânicos Automáticos

Máquina Analítica de *Babbage*

- **1833** - Babbage projetou máquina bastante aperfeiçoada - **Máquina Analítica**
- podia ser programada através de **cartões perfurados**
- calculava várias funções diferentes
- devido à tecnologia pouco **avançada**, a máquina **não** foi concluída
- somente um **século** depois suas **idéias** foram postas em prática

Máquina Analítica de Babbage



Auxílios Mecânicos Automáticos

Máquina Analítica de *Babbage*

- 1833 - Babbage projetou máquina bastante aperfeiçoada
- podia ler cartões perforados
- Para muitos *Babbage* é considerado o verdadeiro *pai do computador*
- só a primeira máquina foi construída
- somente um século depois suas idéias foram postas em prática

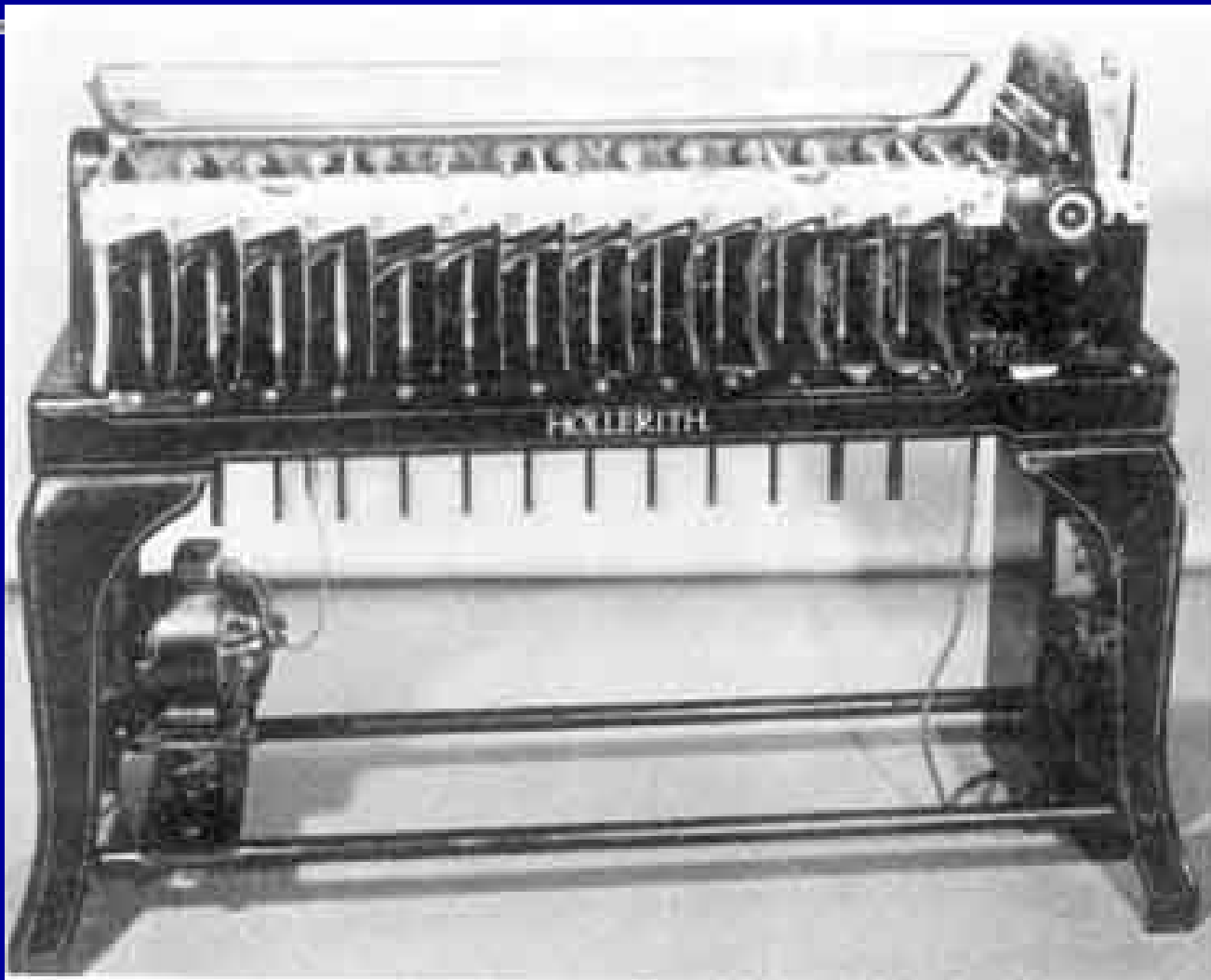
Auxílios Mecânicos Automáticos

- Os dados do **censo** (que ocorre a cada 10 anos) de **1880** dos EUA levou quase **8 anos** para ser processado
- Temia-se que os dados do censo de **1890** **não** estivessem processados em 1900
- *Herman Hollerith* (estatístico) foi encarregado pela Agência Estatística dos EUA de desenvolver uma técnica para **acelerar** o processamento dos dados do censo

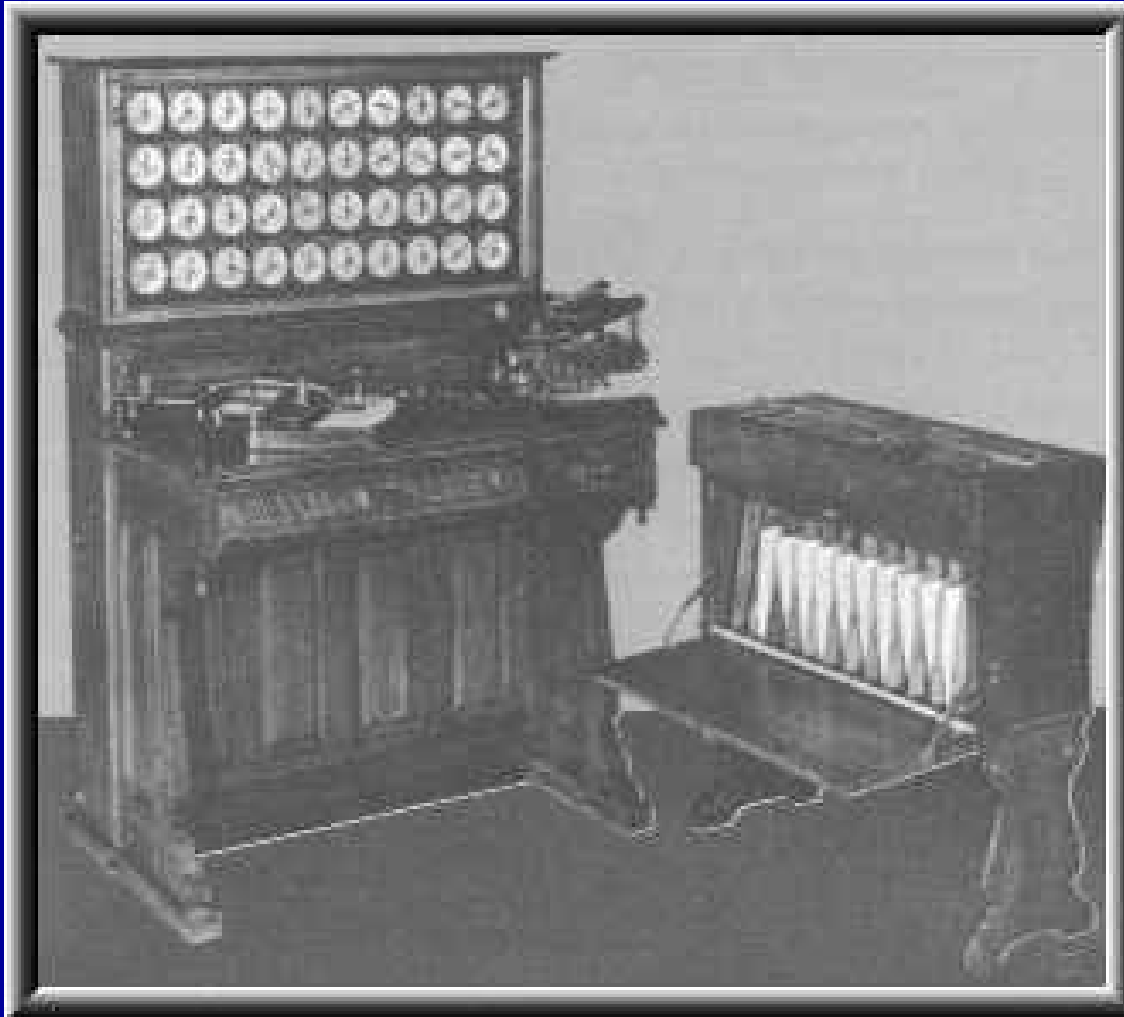
Auxílios Mecânicos Automáticos

- *Hollerith* usou a idéia de *Jackard* e construiu a **Perfuradora de Cartões**
- os dados eram perfurados em cartões que podiam ser classificados por meio de pinos que passavam pelos furos

Perfuradora de Cartões - *Hollerith*

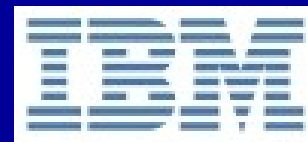


Tabuladora de Cartões - *Hollerith*



Auxílios Mecânicos Automáticos - Tabuladora de Cartões

- o processamento dos dados do censo de 1890 demorou 3 anos
- vários países utilizaram a máquina
- Hollerith montou uma empresa “*Tabulating Machine Company*” - **1924** *International Business Machines Corporation* - **IBM**

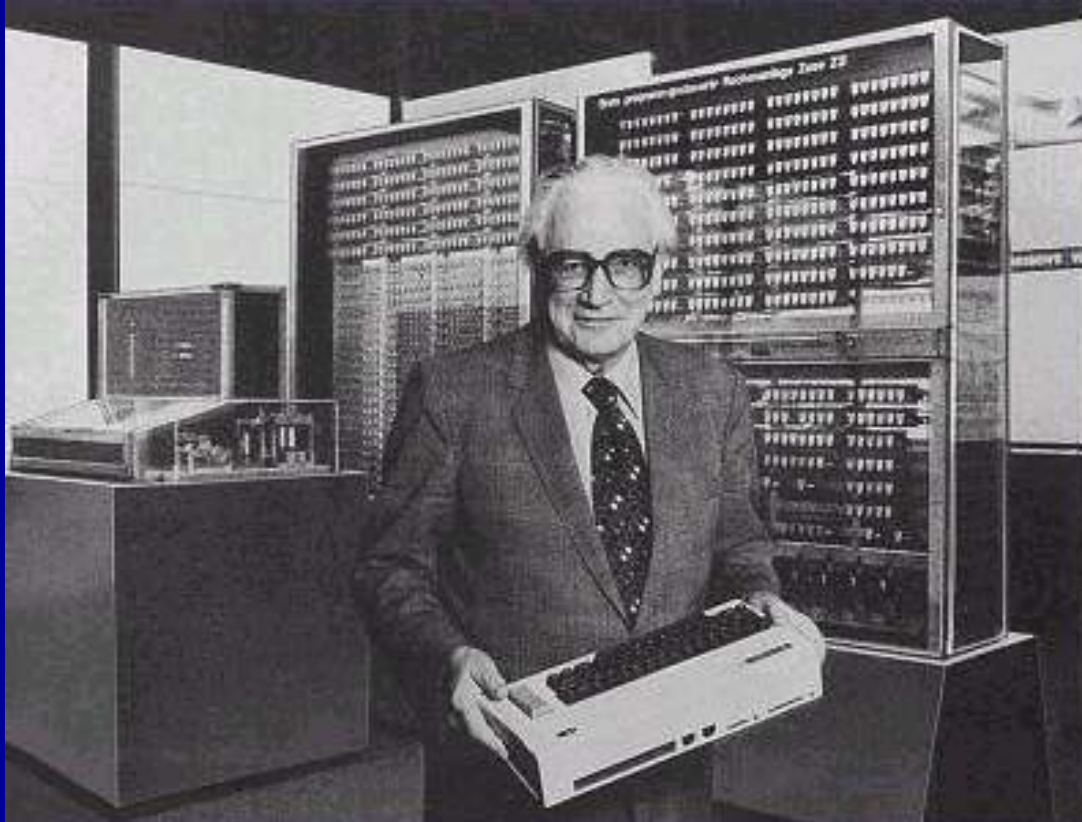


Calculadoras

- Décadas de 1930 e 1940: os “**Anos Efervescentes**”
- Vários projetos simultâneos:
- **Konrad Zuse**
 - 1936-1938 surge o **Z1**
 - 1941 é concluído o **Z3**, primeira calculadora universal controlada por um programa
 - 2600 relés
 - Memória: 64 números de 22 bits

Calculadoras

- *Z3: utilizado para projetar aviões e mísseis*



Calculadoras

- **Howard Aiken**

- **“O sonho de Babbage torna-se realidade”**

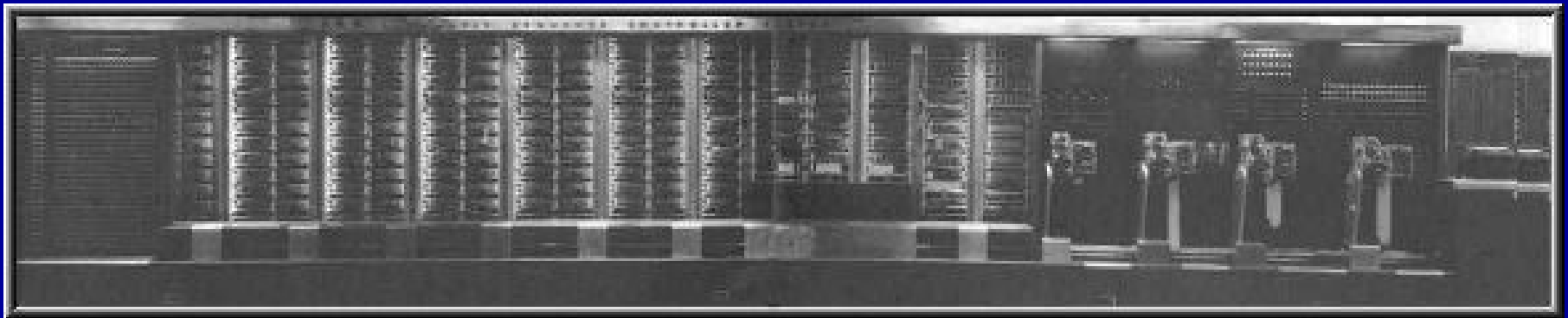
- 1937-1944 **Harvard Mark 1**

- Medidas: 16,6m X 2,6m;

- Peso: 5t e várias toneladas de gelo para refrigeração

- Utilizava relés e outros dispositivos eletromecânicos

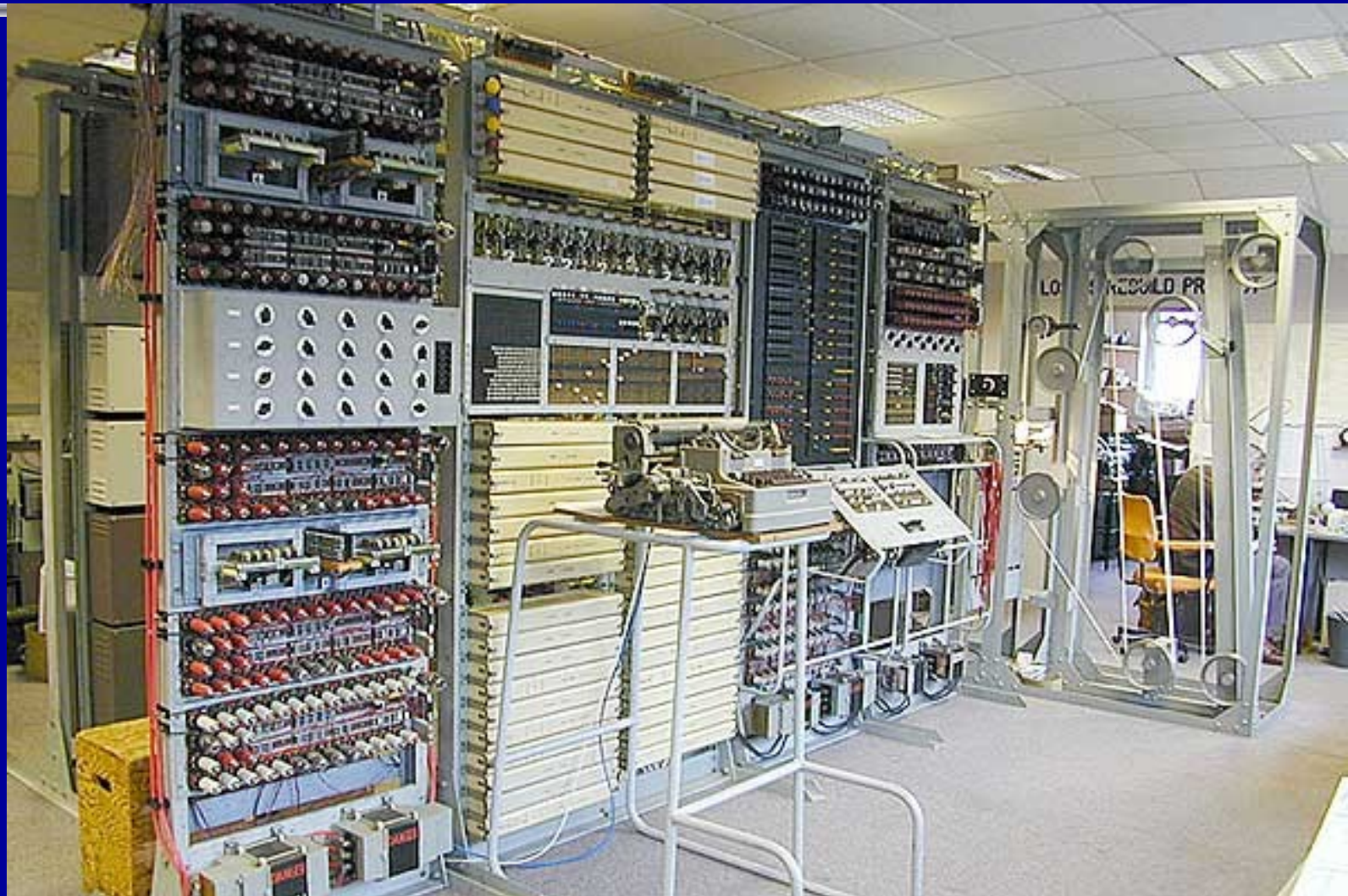
Calculadoras – Mark 1



COLOSSUS - 1943

- Desenvolvida pelos britânicos
- Possuía dimensões gigantescas: 1.500 válvulas e era capaz de processar cerca de 5.000 caracteres por segundo.
- criado com a finalidade de decifrar os códigos secretos usados pelo exército alemão na II Guerra Mundial.
- O interesse pela construção do primeiro computador foi grande, seu interesse inicial era militar. Alemanha e E.U.A disputavam uma acirrada corrida contra o tempo.

COLOSSUS - 1943



Calculadoras

ENIAC - *Electronic Integrator and Calculator*

- A derradeira **grande calculadora**
- Levou **3 anos** para ser construída: 1943 -1946
- Possuía:
 - 17.468 **válvulas**,
 - 70.000 **resistências**,
 - 10.000 **capacitores**,
 - 1.500 **relés** e
 - 6.000 **comutadores manuais**.

Calculadoras - *ENIAC*

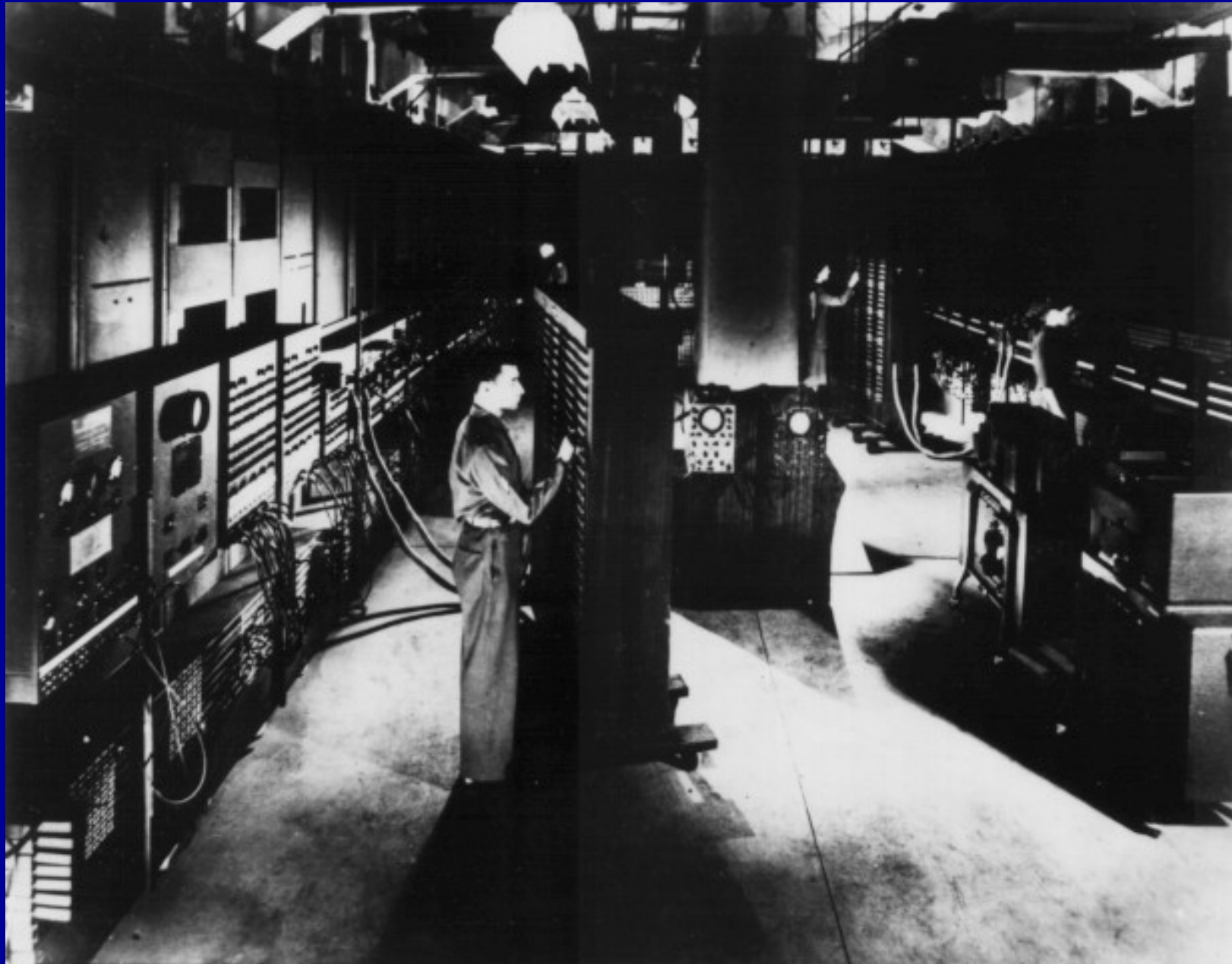
- Consumiu uma pequena fortuna: \$500,000 da época.
- Ocupava uma **área** de 150m² e pesava 30 toneladas.
- Era **acionada** por um **motor** equivalente a dois potentes motores de carros de quatro cilindros, enquanto um enorme **ventilador** refrigerava o **calor** produzido pelas válvulas.
- Consumia **150.000 watts** ao produzir o calor equivalente a 50 aquecedores domésticos.

Calculadoras - *ENIAC*

- Programação: através de fios e pinos (como painel telefônico)
- Executava 5000 adições/subtrações ou 300 multiplicações por segundo
- Para programar demorava 1 ou 2 dias (situação intolerável)
- A grande limitação era a capacidade de armazenamento de dados



ENIAC



ENIAC

Computadores

1946 - **John von Neumann** (consultor do projeto ENIAC)

- criou o conceito de “**programa armazenado**”
- criou o conceito de **operações** com número **binário**
- desenvolveu a **lógica** dos circuitos

Computadores

1948 - Universidade de Cambridge - **EDSAC** (*Electronic Delay Storage Automatic Calculator*)

- primeira máquina baseada na proposta de Von Neumann
- baseado nas teorias de von Neuman, várias máquinas foram construídas:
IAS, BINAC, Manchester MARK 1

Computadores

1950 - Maucly, Eckert (construtores do ENIAC) - **UNIVAC I**

- lançado em **escala comercial**
- usado pela 1ª vez na Agência de **Recenseamento** dos EUA em 1951
- usava **diodos de cristal** ao invés de válvulas a vácuo

UNIVAC I



Computadores

1953: IBM - *IBM 701*

- usado na guerra da Coréia
- 1º computador de grande porte da IBM

IBM 701



Computadores

1955: IBM - *IBM 704*

- é a **maravilha** da época: só entrava em pane a apenas cada **8 dias!**
- ainda utilizava **válvulas**
- para ele foi criada a primeira linguagem de programação: o ***FORTRAN***.

IBM 704



Computadores

1959: IBM - *IBM 7090*

- transistores
- foram vendidos centenas a um preço médio de \$3,000,000 !!!

Computadores

1961: IBM - *Família IBM/360*

- Transistorizados – **circuito integrado - chip**
- objetivo **padronizar** equipamento da empresa
- sistema **modular**
- mais **poderosos** e mais **baratos**
- aceitavam uma grande variedade de **periféricos**
- foram vendidos milhares de unidades no mundo todo dando à IBM a **hegemonia** absoluta no ramo.

IBM/360



Evolução Tecnológica dos Computadores

As “Eras da Informática”

- **1ª Geração (1951-1958)** - Circuitos Eletro-mecânicos e Válvulas
- **2ª Geração (1959-1963)** - Transistor
- **3ª Geração (1964-1979)** - Circuito Integrado
- **4ª Geração (1980-presente)** – computadores pessoais, miniaturização, microprocessador
- **5ª Geração (atualmente)** – computação ubíqua (softwares embarcados)

Eras da Informática

1ª Geração

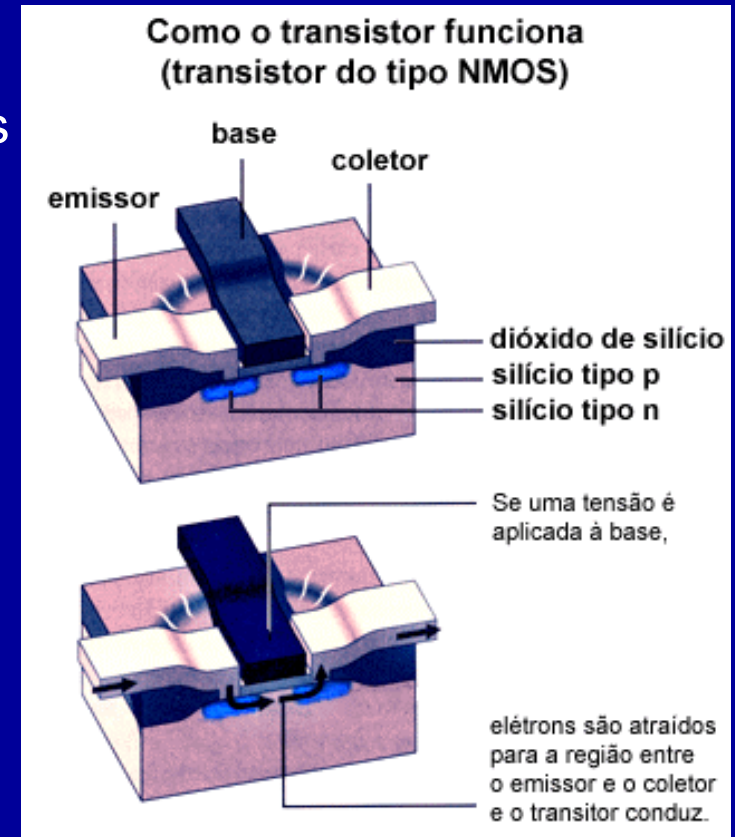
- Circuitos eletromecânicos e válvulas, operações internas em milissegundos
- **Válvula:** Dispositivo que conduz a corrente elétrica num só sentido
- **Ex: ENIAC**



Eras da Informática

2ª Geração

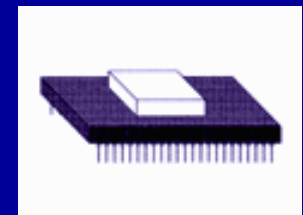
- Circuitos eletrônicos transistorizados, operações internas em microssegundos
- **Transistor**: Amplificador de cristal, inventado nos EUA, em 1948, para substituir a válvula (prêmio Nobel de 1956)
- **EX: IBM7090**



Eras da Informática

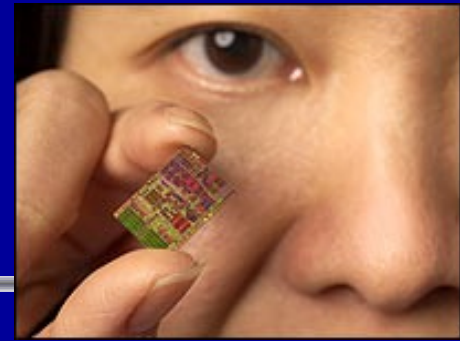
3ª Geração

- **Integração:** Circuitos integrados (SSI e MSI), operações internas em nanossegundos
- **Circuito Integrado:** Circuito eletrônico constituído de elevado número de componentes arrumados em um chip (uma “pastilha” de semicondutor) de poucos centímetros ou milímetros quadrados
- **SSI** -integração em pequena escala - menos de 10 elementos por chip
- **MSI** - integração em média escala - 10 a 100 elementos por chip
- **Ex: IBM360**



Eras da Informática

4ª Geração



- Circuitos tecnologia de firmware (software armazenado em chip)
- Integração em escalas superiores, permitindo capacidade muito maior de processamento
- Ex: Computadores pessoais (desktops e laptops)

Eras da Informática

5ª Geração



- Caracterizada pela diminuição do tamanho dos computadores (PDAs) e da presença da computação em atividades cotidianas (softwares embarcados):
 - relógios, celulares, cartões de banco, microondas, carros, controle de portas...
- Acoplamento do hardware e do software para oferecer soluções tecnológicas
- Computação ubíqua

Classificação dos Computadores

- A classificação toma como base o tamanho e a velocidade de processamento
 - **mainframe**
 - **supercomputador**
 - **workstation** e
 - **computador pessoal (PC),**
- Em virtude dos contínuos avanços da tecnologia da computação, essas definições **mudam** constantemente.

Mainframe

- Um **mainframe** é um computador de grande porte, dedicado normalmente ao processamento de um volume grande de informações.
 - São capazes de realizar operações com grande velocidade e sobre um volume muito grande de dados.
 - Oferecem serviços de processamento a milhares de usuários através de milhares de terminais conectados diretamente ou através de uma rede.
- Ainda são muito usados em ambientes comerciais e grandes empresas

Mainframe



Mainframe Honeywell-Bull DPS 7 da BWW

NOVOS MEMBROS NA FAMILIA System z9™

Um mainframe potente e flexível
para controlar o meu negócio.



Supercomputador

- São utilizados na solução de problemas em que o tempo de cálculo é um limite, enquanto os *mainframes* são utilizados em tarefas que exigem **alta disponibilidade** e envolvem **alta taxa de transferência de dados** (internos ou externos ao sistema).
- normalmente os supercomputadores são utilizados em aplicações científicas e militares,

Supercomputador



Columbia – supercomputador NASA

Workstation

- São computadores com poderosa capacidade de processamento gráfico e matemático, além da possibilidade de realizar diversas tarefas ao mesmo tempo.
- São normalmente utilizadas por cientistas, engenheiros, projetistas e outros trabalhadores do conhecimento.
- Suas capacidades gráficas e de processamento permitem que eles apresentem múltiplas visões plenamente representadas de um objeto físico.

Computador pessoal

- É considerada uma **revolução** da Informática
 - O PC transformou o computador em mais um **eletrodoméstico**, presente em virtualmente todo lugar.
- Mesma capacidade de processamento que os mainframes dos anos 80, além das novas capacidades gráficas e interativas.
- Podem ser utilizados isoladamente ou como parte de uma rede



Estado da Arte

- Software, software, software
- Conectividade
 - Redes de Computadores
 - Internet
- Inteligência Artificial
 - Data Mining
 - Lógica Fuzzy
 - Robótica
- Computação para o Lazer

