



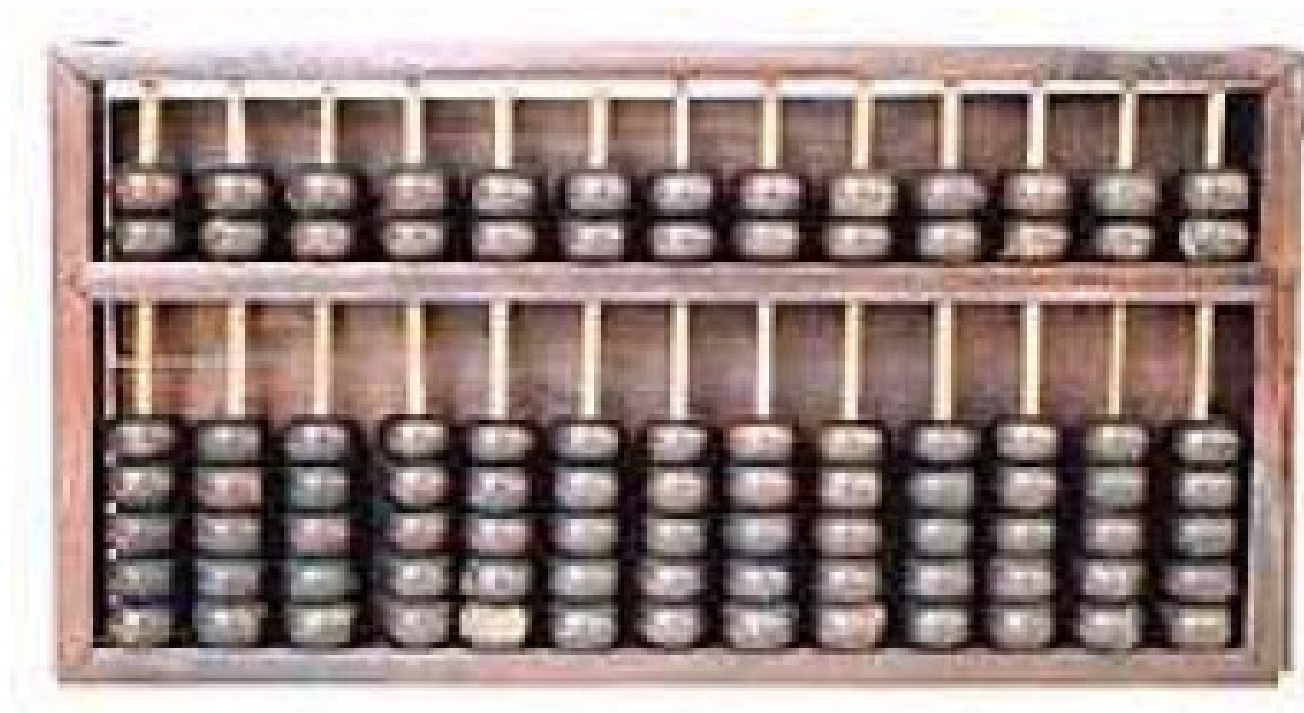
EVOLUÇÃO HISTÓRICA DO COMPUTADOR



3000 a.C

Ábaco chinês

Permite a realização de operações elementares de cálculo – ainda hoje é utilizado.





Ainda o ábaco...





Perspectiva histórica

Evolução

- Computadores mecânicos (1642-1945)
 - ◇ Wilhelm Schickhard (1623)
 - Astrónomo e matemático
 - Máquina que adicionava, subtraía, multiplicava e dividia automaticamente
 - ◇ Blaise Pascal (1642)
 - Matemático
 - Primeira máquina de produção em massa (50 cópias)
 - Operações de adição e subtracção
 - ◇ Gottfried Leibniz (1673)
 - Matemático e inventor
 - Melhorou a máquina de Pascal
 - Operações de adição, subtracção, multiplicação e divisão



COMPUTADORES MECÂNICOS 1642 - 1945



Wilhelm Schickard (1592-1635) - Calculating Clock



COMPUTADORES MECÂNICOS 1642 - 1945



Blaise Pascal (1602-1648) – La Pascaline





Perspectiva histórica

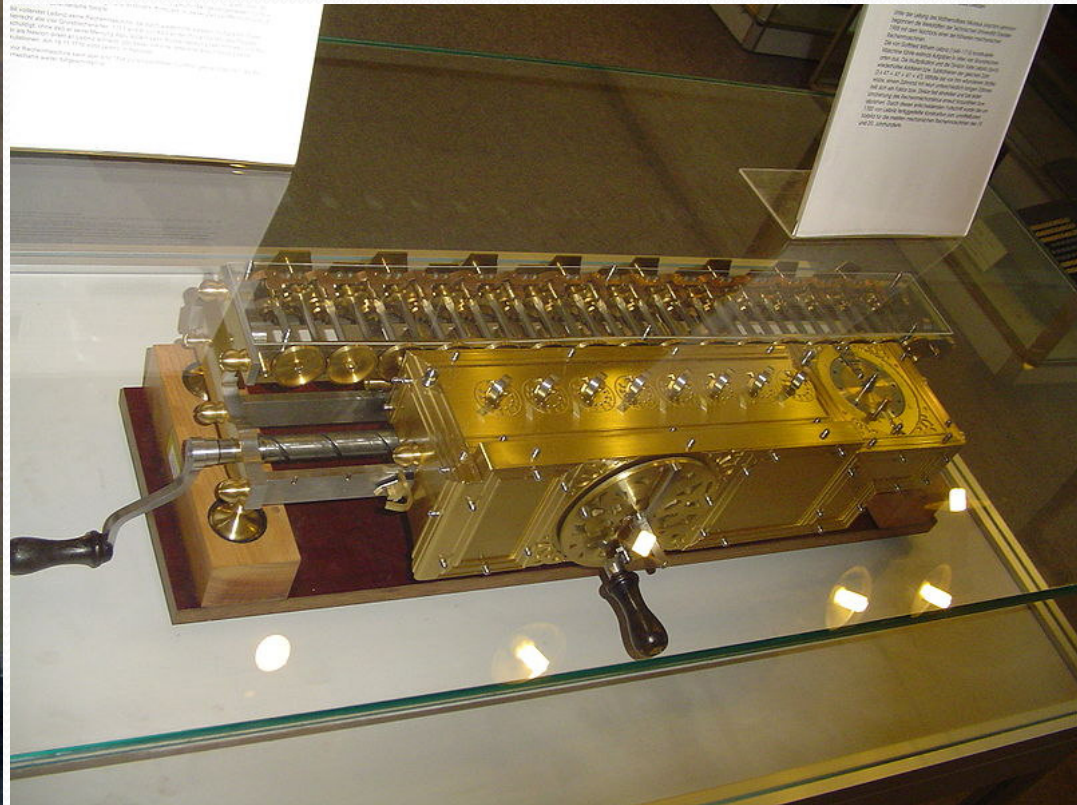
Evolução

– Pascaline





COMPUTADORES MECÂNICOS 1642 - 1945



Gottfried Wilhelm von Leibniz (1646-1716)
Calculating Machine



Jacquard e os seus teares 1804





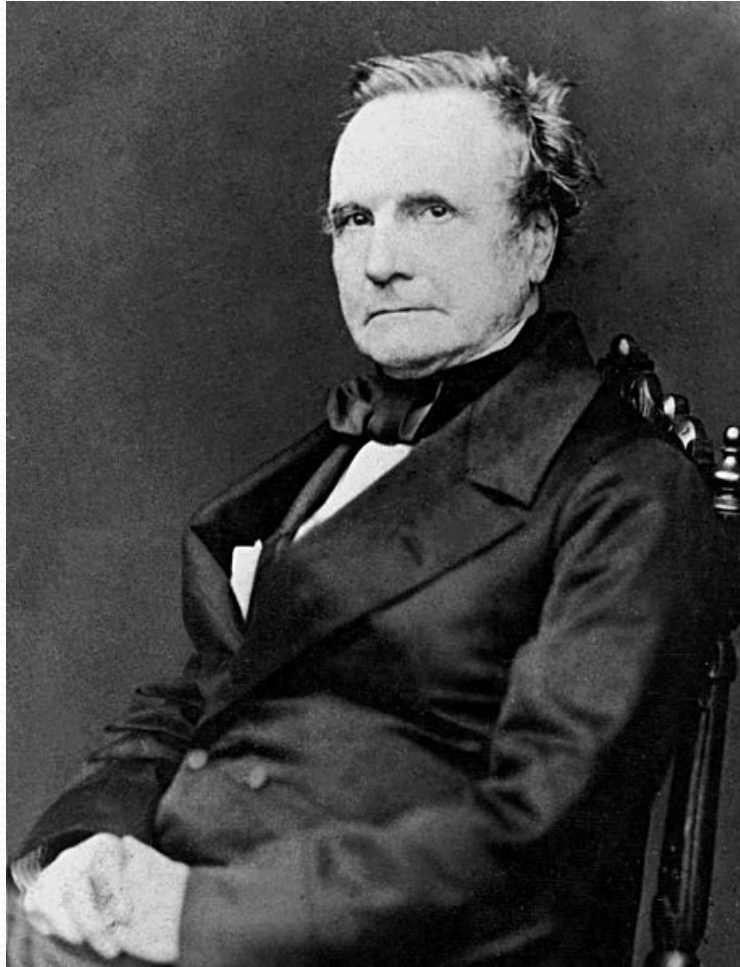
Perspectiva histórica

Evolução

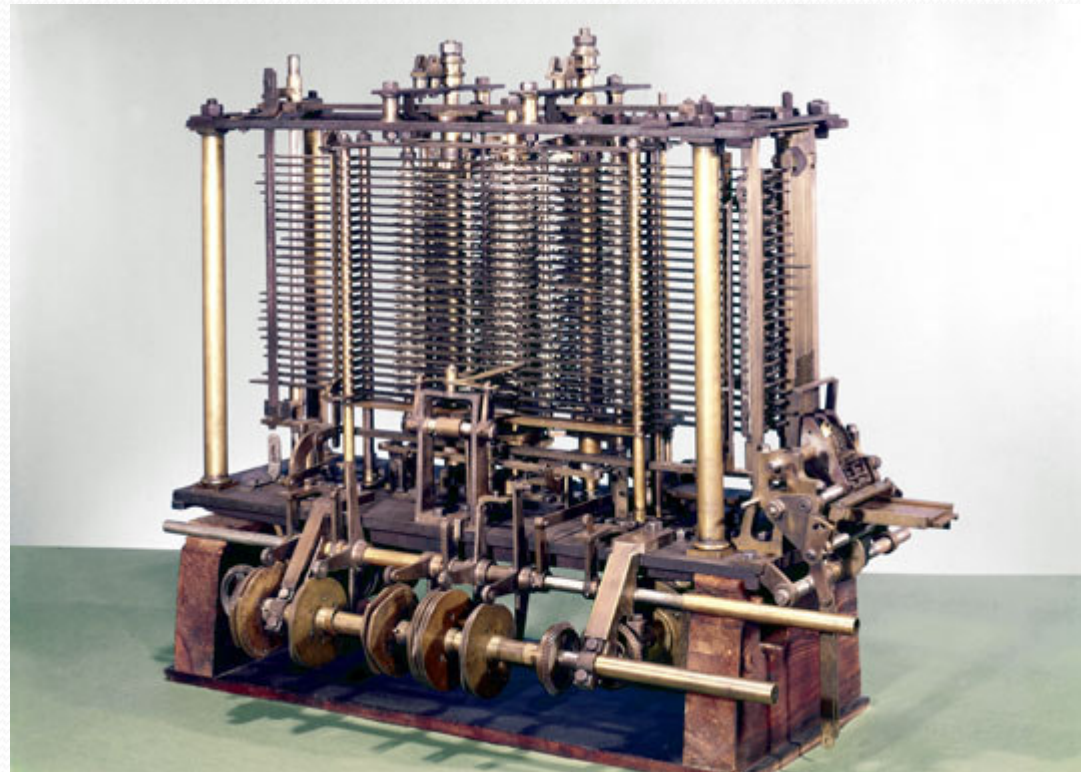
- Computadores mecânicos (1642-1945) II
 - ◇ Charles Babbage (1822)
 - ◇ Matemático
 - “Pai do computador moderno”
 - Maior precisão de cálculos
 - Cartões perfurados
 - Definiu a estrutura moderna do computador
 - I/O, armazenamento, ALU
 - ◇ George Boole (1847)
 - Análise matemática da lógica
 - ◇ Herman Hollerith (1889)
 - Máquinas de tabular modernas
 - Criou a Tabular Machine Company (posteriormente IBM)
 - Census de 1880 demorou 5 anos a tabular
 - Estimava-se que o Census de 1890 demorasse 7.5 anos e o de 1900 demorasse Mais de 10
 - A máquina de Holerith reduziu os 7.5 anos a 2 meses



COMPUTADORES MECÂNICOS 1642 - 1945



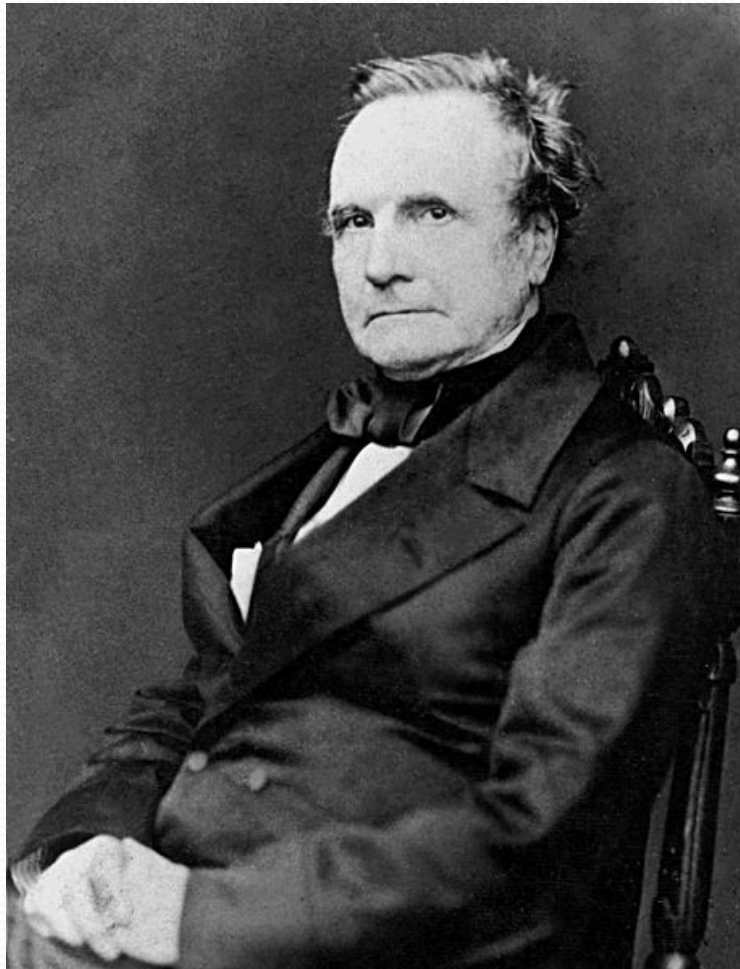
Difference engine



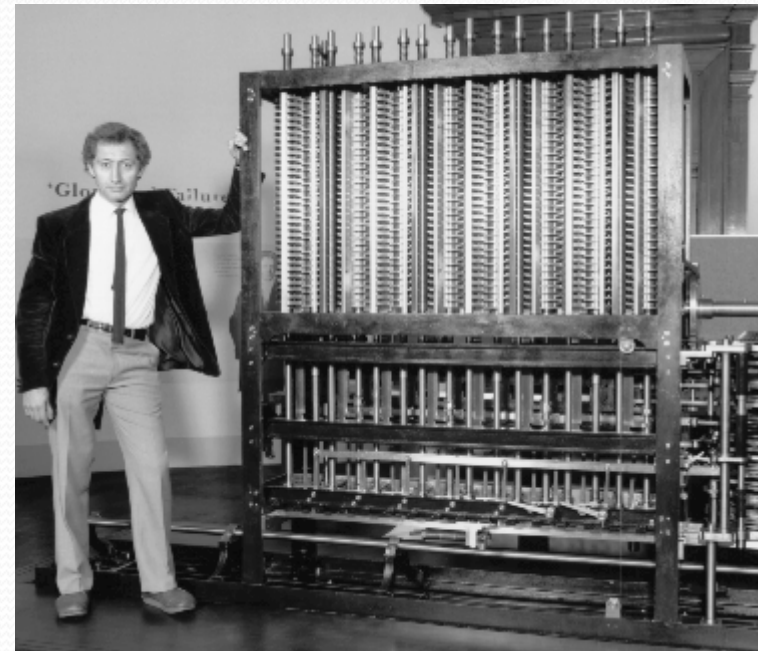
Charles Babbage (1791-1871)



COMPUTADORES MECÂNICOS 1642 - 1945



Difference engine

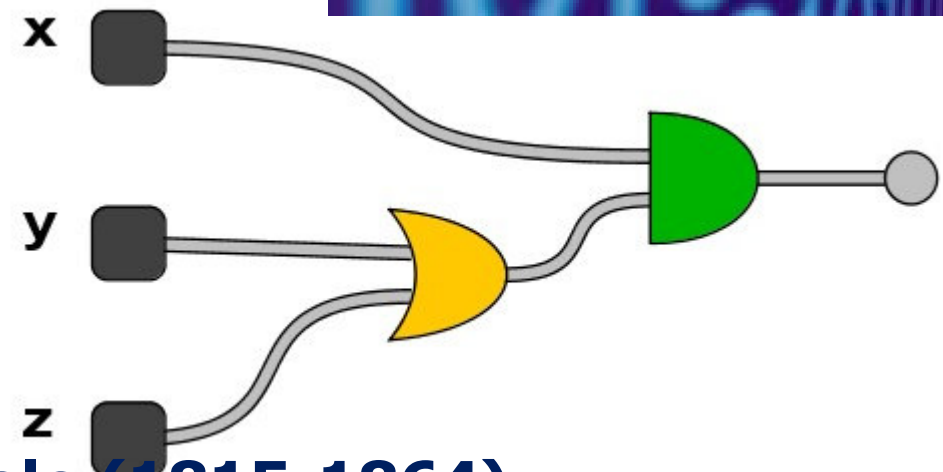
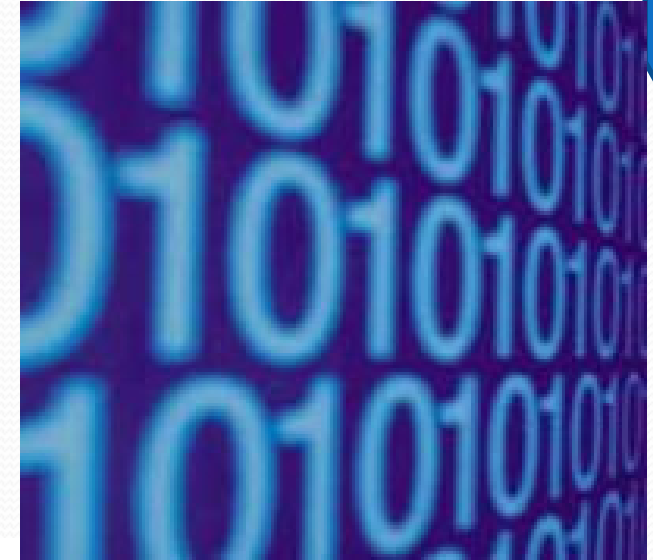


Réplica em 1991 pelo Museu da Ciência de Kensington, pelo 200º aniversário de CB

Charles Babbage (1791-1871)



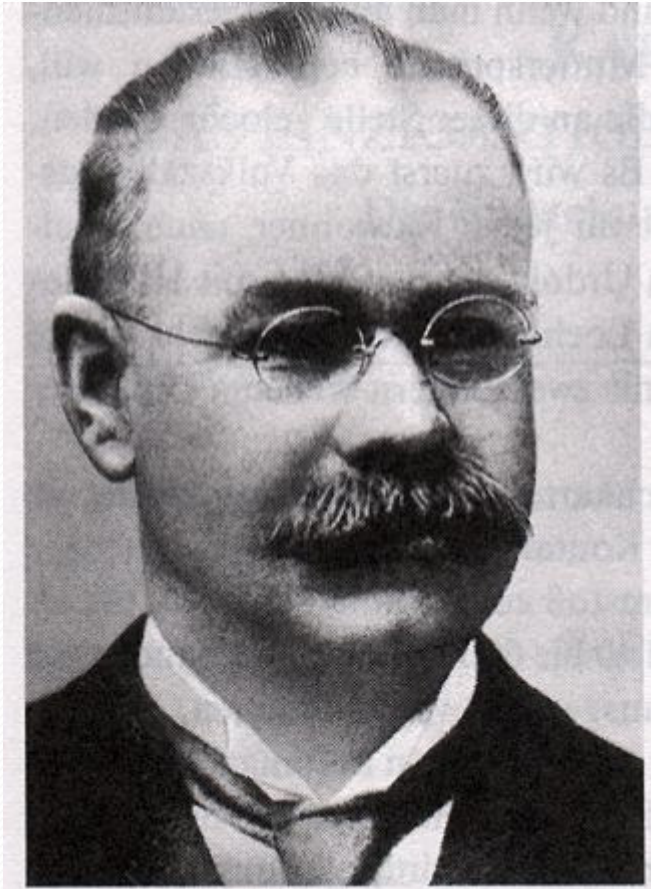
COMPUTADORES MECÂNICOS 1642 - 1945



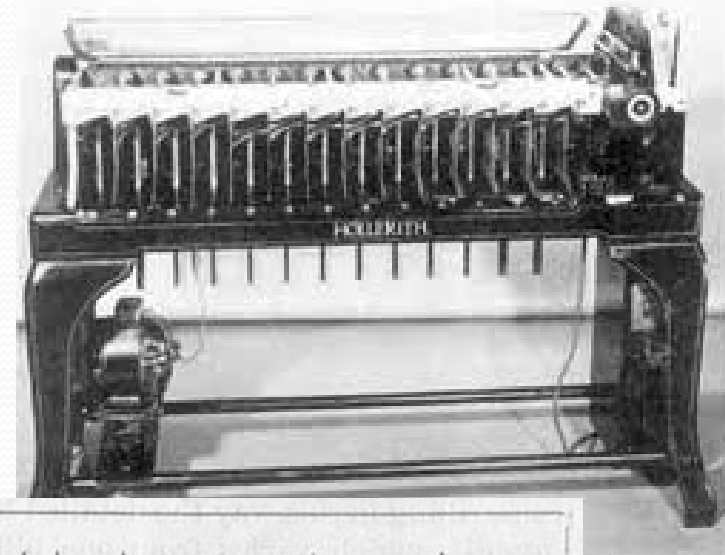
George Boole (1815-1864)



COMPUTADORES MECÂNICOS 1642 - 1945



Tabulating Machine



Cartão Perfurado

La	A	B	C	A	B	C	La	Ch	n	Gn	Ac	Ci	Ct	SM	Ir	HM	Wt	A	C	E	F	a	d
Ch	D	B	F	D	L	F	Lo	Ch	S	Sk	Ma	Lo	FV	Ol	Ca	A	To	B	D	A	*	b	*
Lo	G	H	I	G	H	I	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ch	K	L	M	K	L	M	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
CS	N	O	P	N	O	P	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
LS	Q	R	S	Q	R	S	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Kn	*	b	c	a	b	c	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
RN	*	*	f	*	*	f	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
QC	g	h	i	g	h	i	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
AV	k	i	m	k	i	m	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
So	n	o	p	n	o	p	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
So	*	*	*	*	*	*	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9

3994

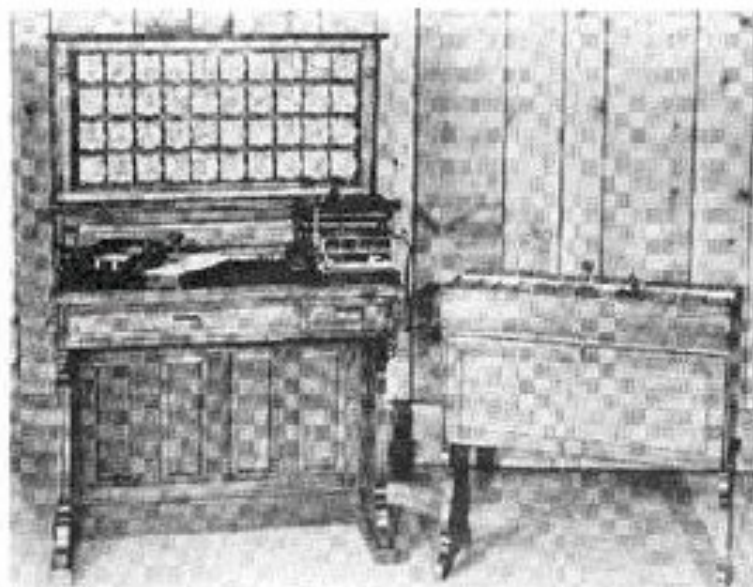
Herman Hollerith (1860 – 1929)



Ano	Ferramenta	Utilização
1890	Tabulador estatístico de Hollerith	Foi construído nos EUA, com o objectivo de processar os resultados de recenseamento. Este sistema registava o nome, idade, sexo e endereço de cada pessoa sob a forma de furos feitos em cartão que depois eram contados electricamente.

O censo dos EUA em 1880 demorou sete anos

Em 1890 previa-se cerca de 10 anos



Com cerca de 62.000.000 de cartões para tratar

O censo demorou apenas três anos



Perspectiva histórica

Evolução

– Computadores mecânicos (1642-1945) III

◊ Konrad Zuse (1938)

- Construiu o primeiro computador mecânico, o Z1
- Máquina binária
- 2ª Guerra Mundial levou ao cancelamento do desenvolvimento

◊ Howard Aiken (1943)

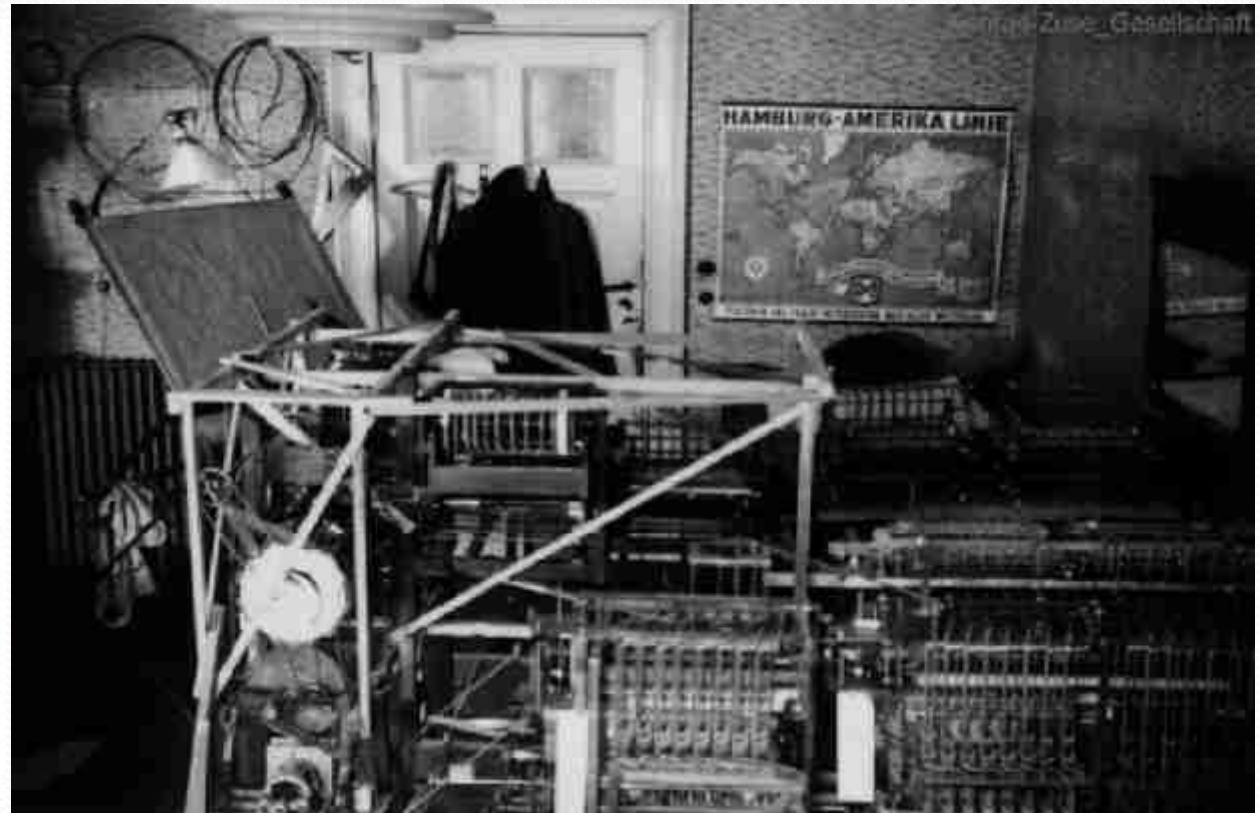
- Desenhou o Harvard Mark I
- Construído pela IBM



COMPUTADORES MECÂNICOS 1642 - 1945



Computador Z1 na sala de estar!

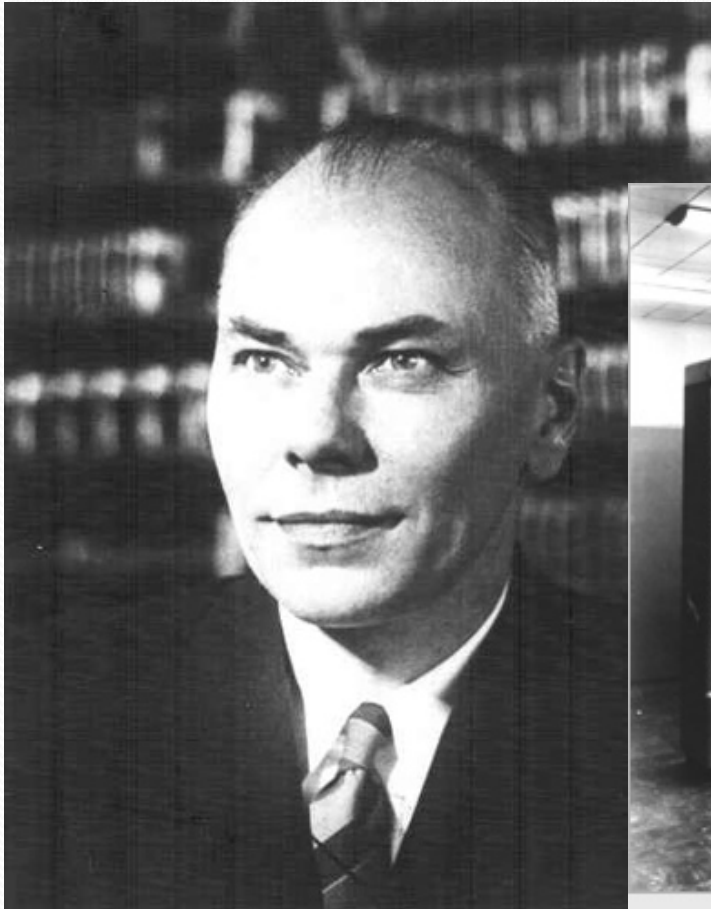


Konrad Suze(1910 – 1995)





COMPUTADORES MECÂNICOS 1642 - 1945



MARK 1



The Harvard Mark I

Howard Aiken (1900 – 1973)

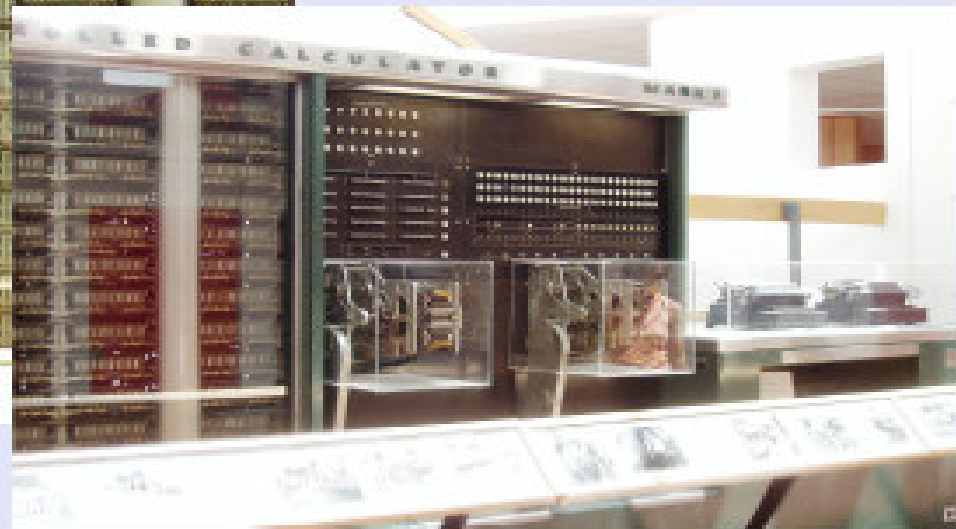




Perspectiva histórica

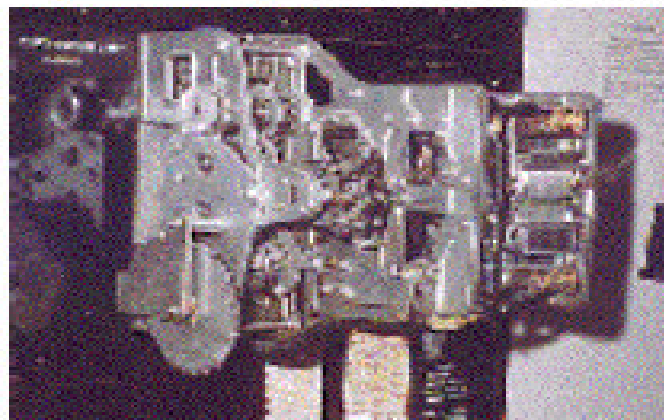
Evolução

– Harvard Mark I





Ano	Ferramenta	Utilização
1944	<u>Mark I</u> de Howard Aiken	Desenvolvido com o apoio da Marinha dos EUA e do presidente da IBM, apresentava uma arquitectura semelhante à do engenho analítico de Babbage. Utilizava cartões perfurados para a entrada e saída de dados e baseava-se no sistema decimal. Comprimento: 16 m, altura 2,2 m apresentando 700 000 componentes ligados por 900 km de cabos.





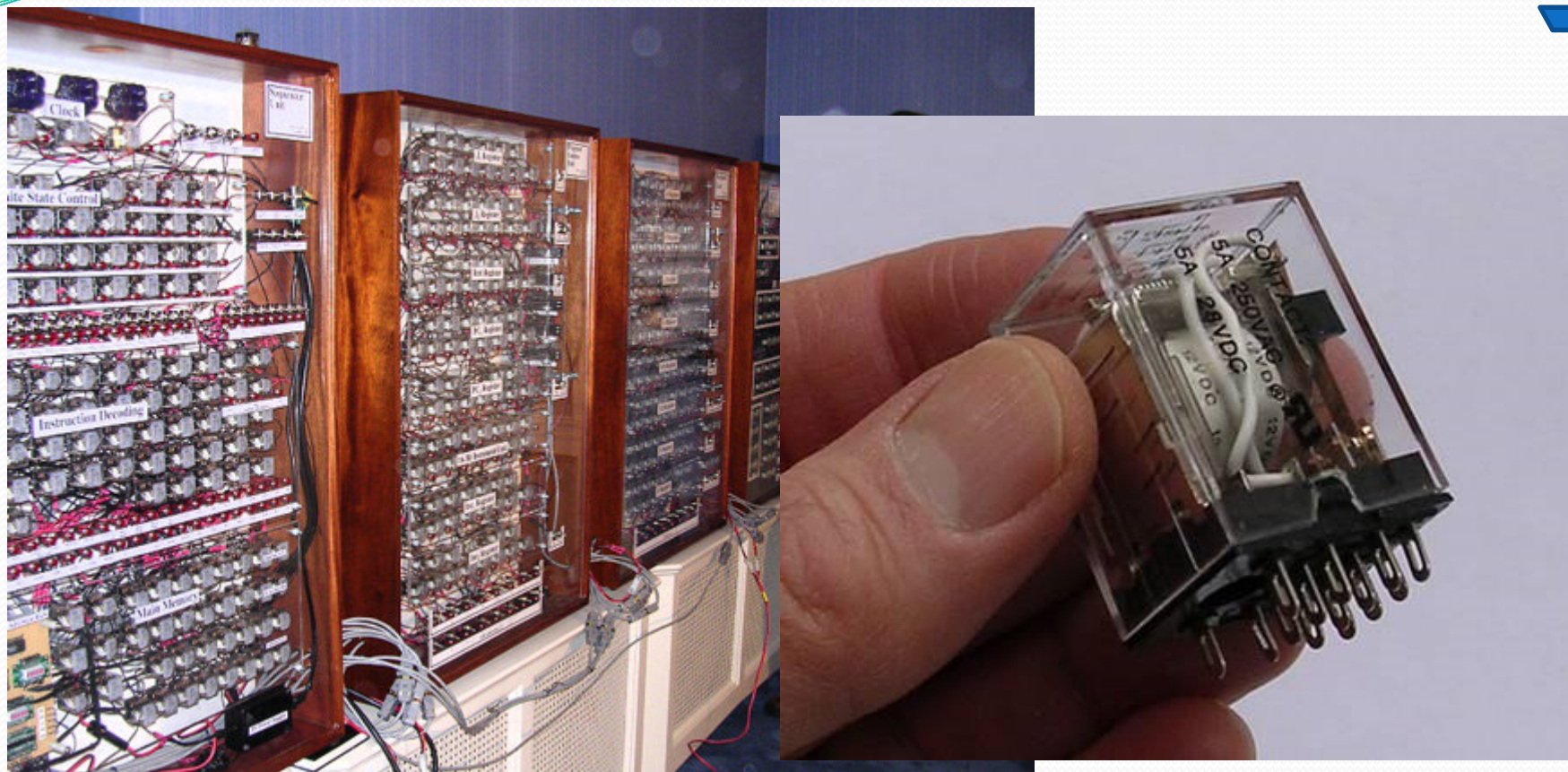
Perspectiva histórica

Evolução

– Computadores mecânicos (1642-1945) IV

◇ Sumário

- Os computadores mecânicos surgiram para reduzir o tempo necessário para os cálculos e aumentar a precisão
- Duas desvantagens
 - Velocidade de operação limitado por peças móveis (rodas dentadas e polias)
 - Caros, pouco fiáveis, pouco eficientes e de tamanho assinalável



Relay

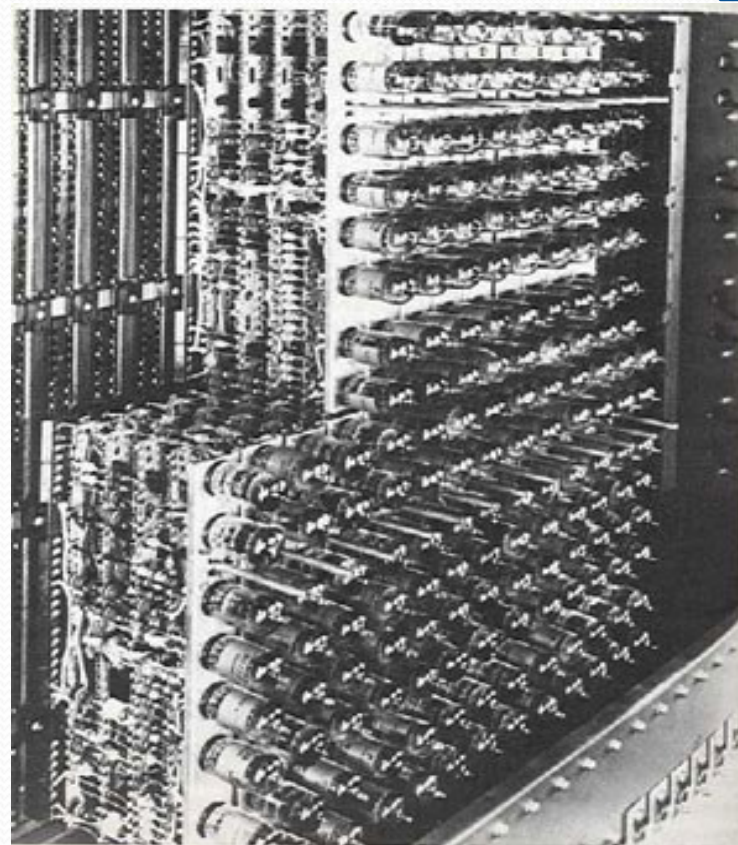
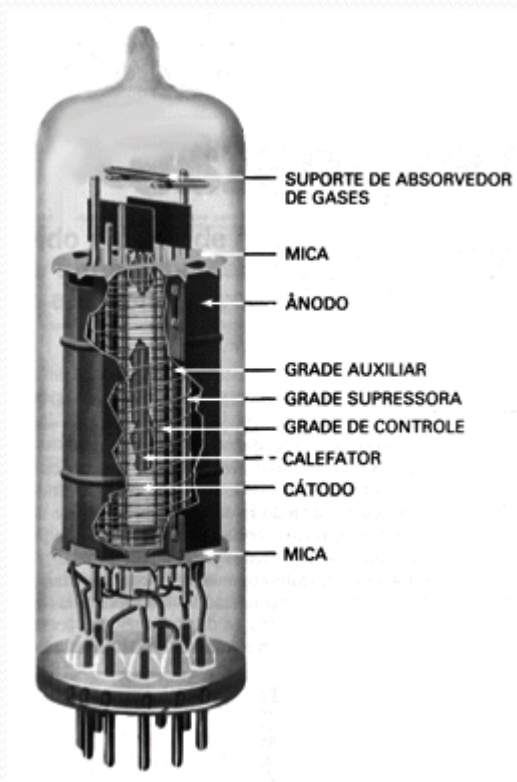
É um elemento magnético, cuja movimentação determina um valor binário: ou 0 ou 1, ou ligado e desligado



Perspectiva histórica

Evolução

- 1ª Geração (1945-1955)
 - ◊ Tecnologia: Válvulas
 - ◊ ENIAC (Electronic Numerical Integrator And Calculator)
 - Desenvolvido para cálculos de disparos da artilharia
 - Primeiro computador electrónico
 - Colossus possivelmente primeiro, mas sem essa classificação
 - Grande
 - 18,000 válvulas, 70,000 resistências, 10,000 condensadores, 6,000 interruptores, 10 x 15 metros de tamanho, 140kW de potência consumida
 - Usava sistema decimal
 - Programado através de interruptores

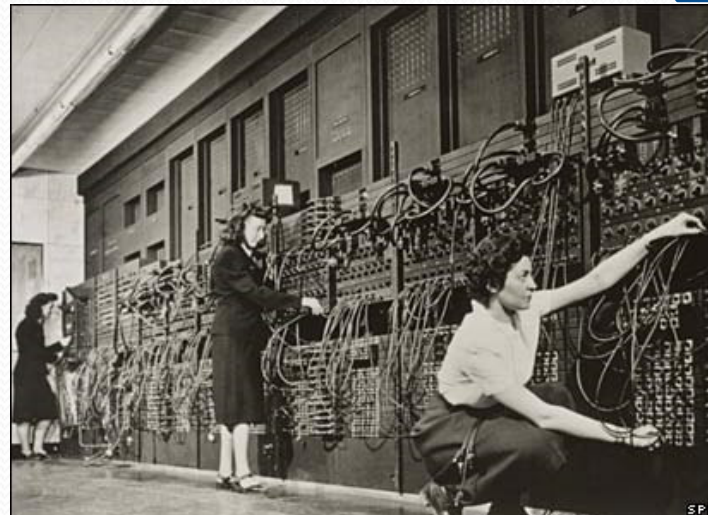
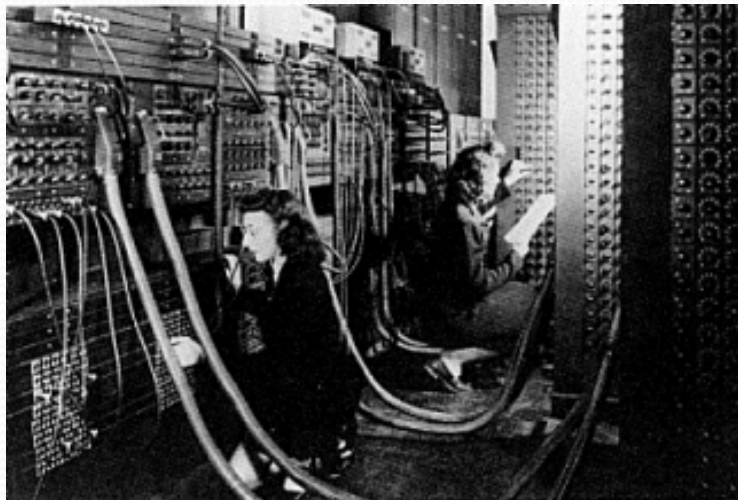


As válvulas eram bem mais rápidas que os relays, **até 1 milhão de vezes**, mas terrivelmente suscetíveis a quebras.

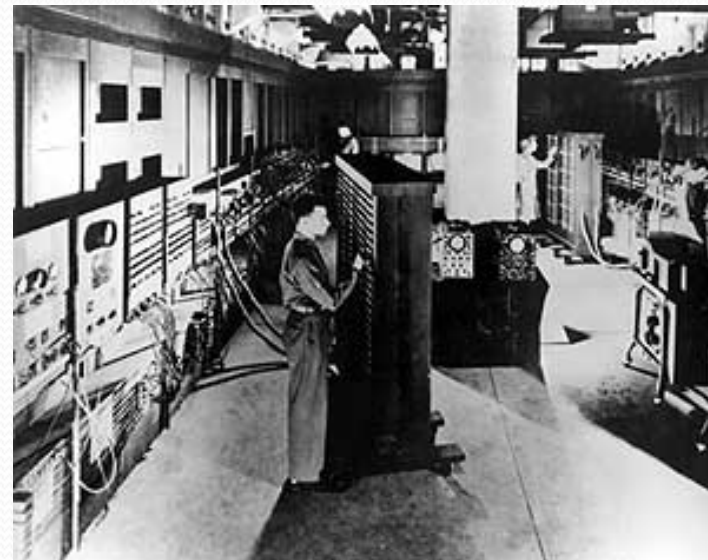
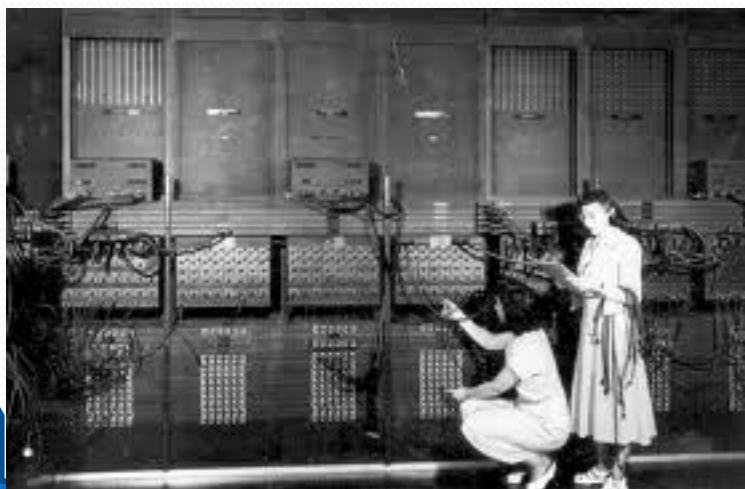
Era o fluxo de elétrons na válvula que fechava ou abria o circuito, determinando as posições "ligado e desligado" do sistema binário.



1943-46

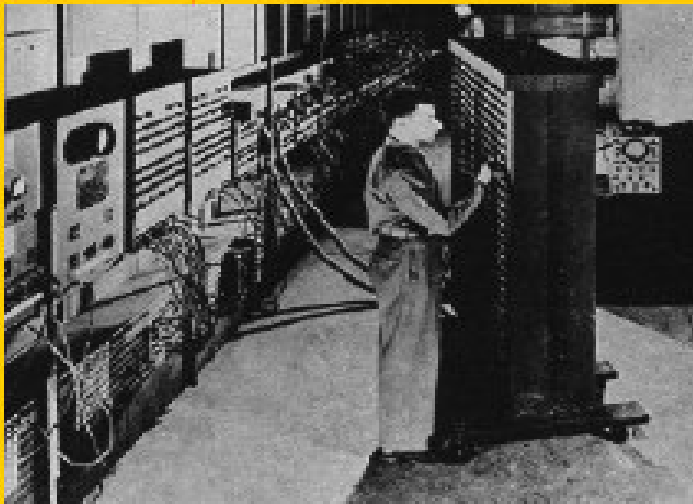


ENIAC





Ano	Ferramenta	Utilização
1943 A 1946	E.N.I.A.C Criado por: J. Presper Eckert J.W. Mauchly H. H. Goldstine	<p>Esta máquina foi projectada para a Segunda Guerra mas só foi concluída posteriormente.</p> <ul style="list-style-type: none">• Funcionava no sistema decimal• era composta por 18 000 válvulas e 100.000 outros componentes electrónicos• pesava 30 toneladas• Comprimento = 30 m• Soma, subtrai, multiplica, divide, calculava raízes quadradas, calculo combinatório, distingue o maior de entre números

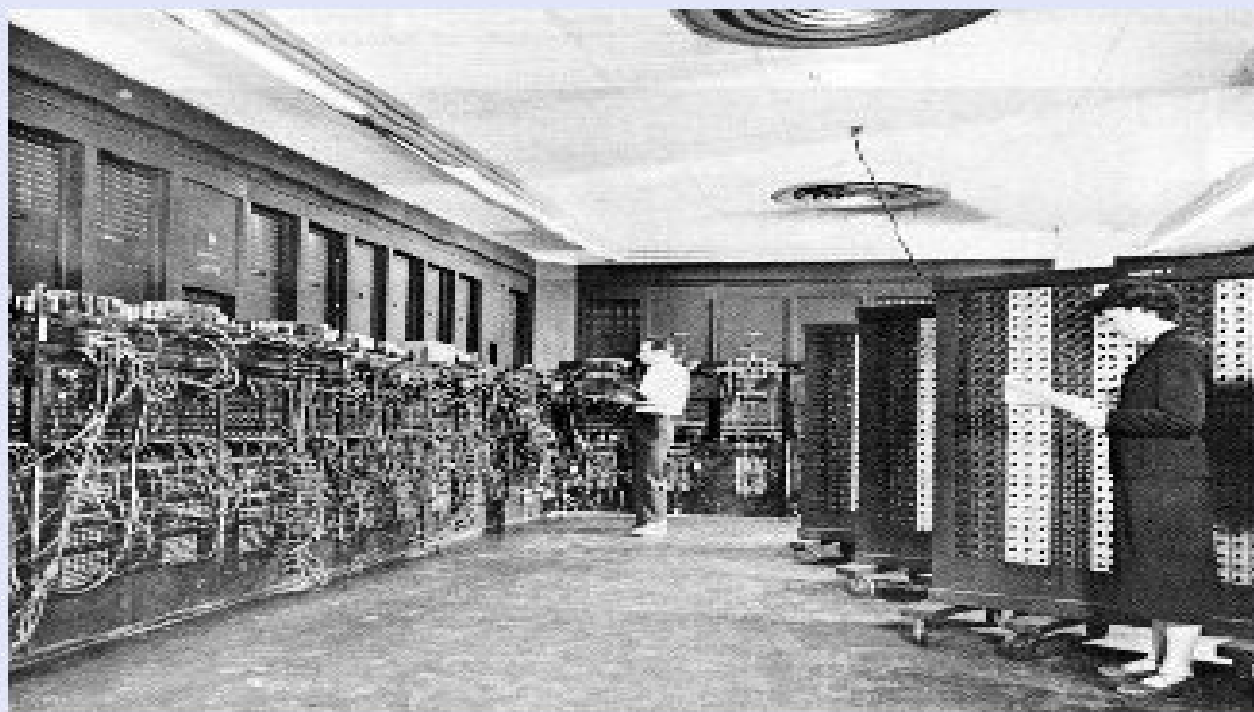




Perspectiva histórica

Evolução

— ENIAC





Perspectiva histórica

Evolução

– 1ª Geração (1945-1955) II

◊ EDVAC (Electronic Discrete Variable Automatic Computer)

- IAS (Institute for Advanced Studies)
- von Neumann and Goldstine
- Pegaram na ideia do ENIAC e desenvolveram o conceito de armazenamento de programas na memória
- Instruções e dados estavam armazenados numa memória
- Conteúdos da memória eram endereçáveis através de localização, independentemente do conteúdo
- Execução sequencial

Esta arquitectura ficou conhecida como a Arquitectura "von Neumann" e é a base de quase todas as máquinas modernas



Ano	Ferramenta	Utilização
1951	E.D.V.A.C	Foi o primeiro computador a trabalhar no sistema binário, o que reduzia a complexidade dos circuitos electrónicos que o constituíam.





COMPUTADORES MECÂNICOS 1642 - 1945



EDVAC 1945-55



**John von Neumann,
consultor do projeto
EDVAC, e o físico nuclear
Robert Oppenheimer**





Perspectiva histórica

Evolução

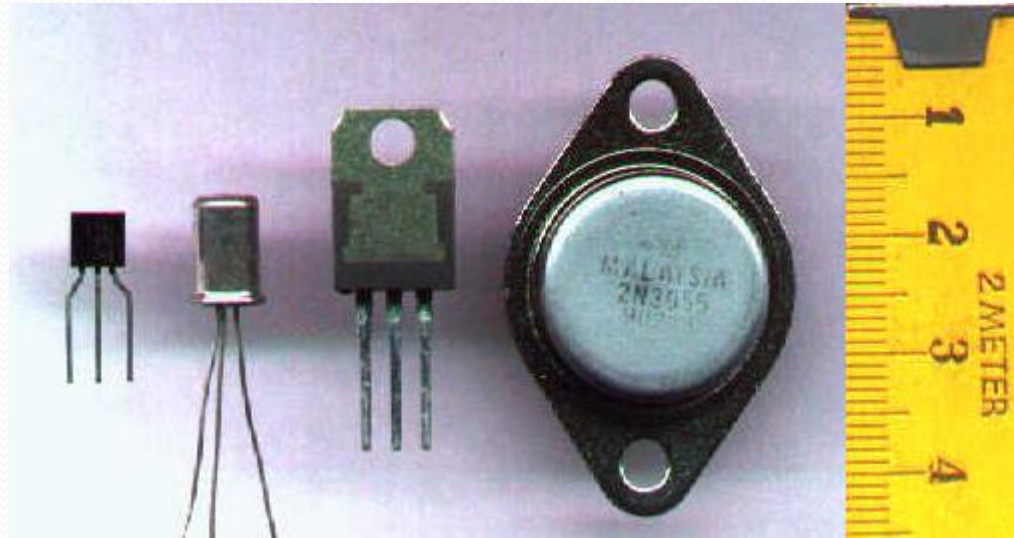
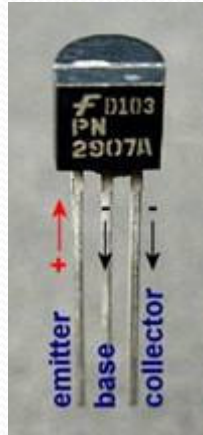
- 2ª Geração (1955-1965)
 - ◊ Tecnologia: Transistores
 - ◊ Linguagens de alto nível
 - ◊ Cálculos com vírgula flutuante

- 3ª Geração (1965-1974)
 - ◊ Tecnologia: Circuitos integrados
 - ◊ Memória em semicondutores
 - ◊ Desenvolvimento das técnicas de programação

- 4ª Geração (1974 - presente)
 - ◊ Integração em larga escala / VLSI
 - ◊ *Single-board Computers*



Em 1948, nos Laboratórios BELL nos U.S.A., é descoberto o **transistor** que contribuirá, a partir de 1960, para a miniaturização dos circuitos electrónicos e para a redução do volume físico dos Computadores. Os transístores eram cem vezes mais rápidos e confiáveis que as válvulas.



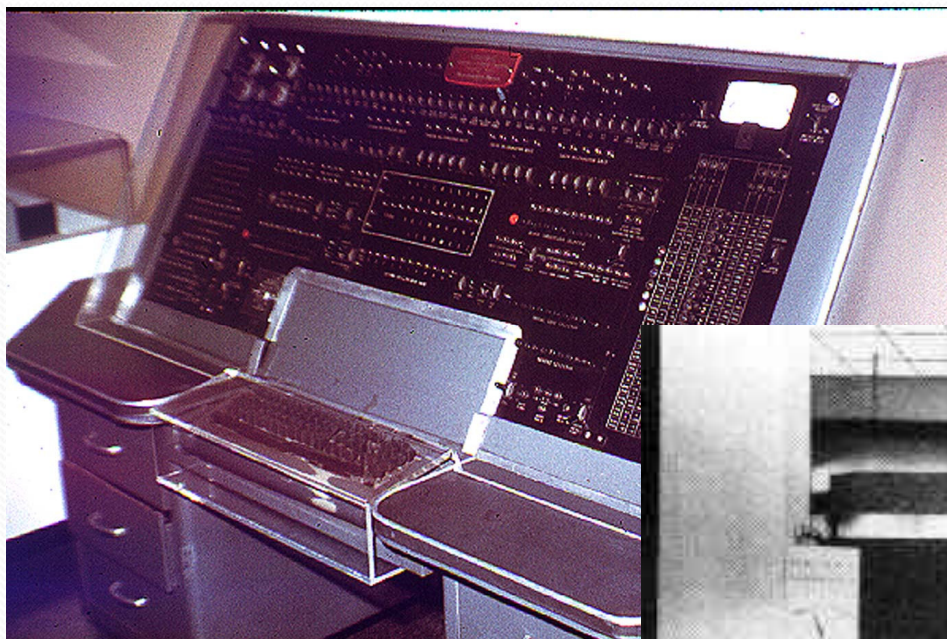
O **transístor** ou **transistor** é um componente eletrónico utilizado principalmente como amplificador e interruptor de sinais elétricos.

O termo provém do inglês **transfer resistor** (resistor/resistência de transferência), como era conhecido pelos seus inventores.



Ano	Ferramenta	Utilização
1951	UNIVAC	Foi o primeiro computador comercial. Criado por Altair.
		Os computadores passaram ao domínio público, devido a tecnologias que permitiram o fabrico em série de pequenos circuitos electrónicos – chips – do tamanho de uma unha humana, que podem ser usados como processadores ou memórias.







Perspectiva histórica

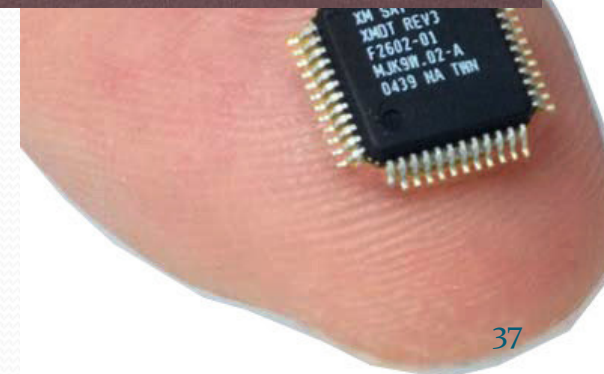
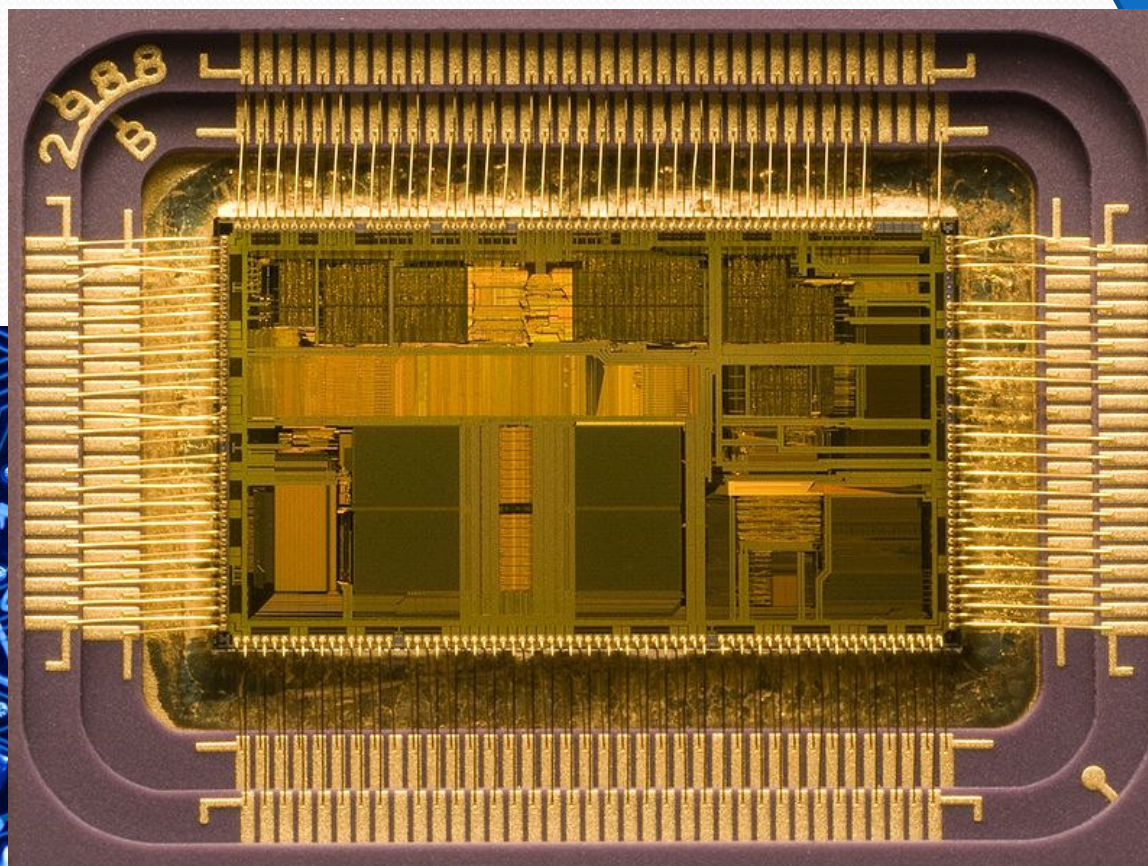
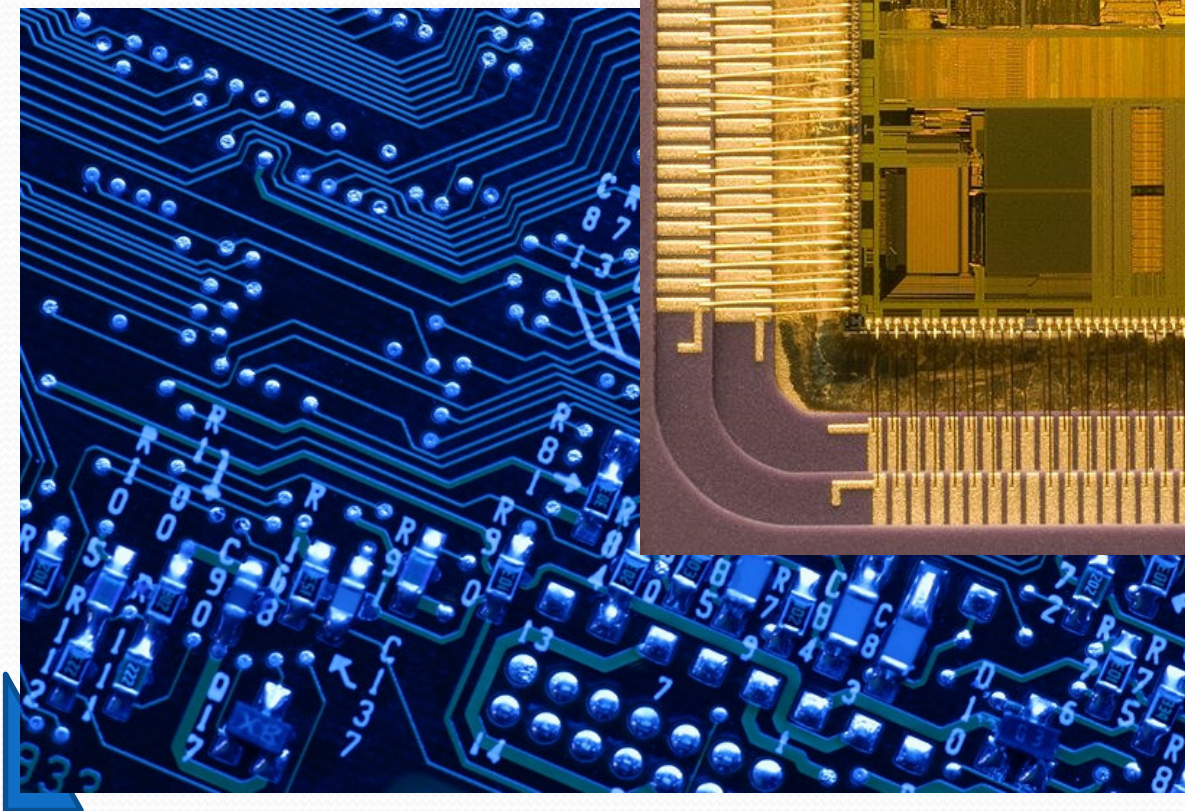
Evolução

- 5ª Geração (? - ?)
 - ◇ VLSI / ULSI
 - ◇ Redes de comunicação entre computadores
 - ◇ Inteligência artificial
 - ◇ Máquinas paralelas para computação massiva



CHIP

Circuito integrado





VLSI

Very Large Scale
Integration

Circuitos que
combinam milhares
de componentes
(transístores)
num único *chip*

*Entre 100.000 a
1.000.000*





ULSI

Ultra Large Scale
Integration

Circuitos que
combinam milhares
de componentes
(transístores)
num único *chip*

Mais de 1.000.000

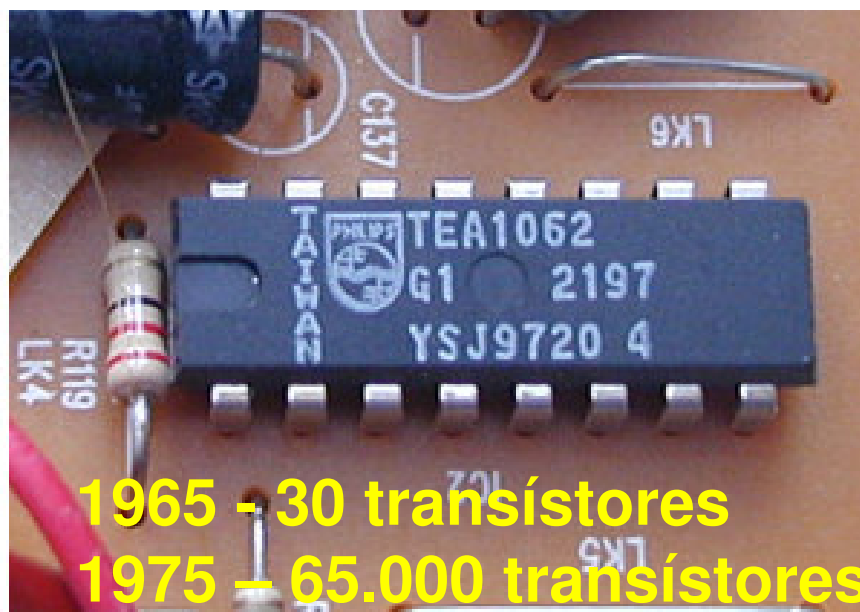




VLSI - ULSI

Integrated Circuit

First proposed by G. W. A. Dunner in 1952.



1965 - 30 transístores

1975 - 65.000 transístores

1989 - Intel 486: 1.400.000 transístores

2002 - Intel P4: 55.000.000 transístores

2011 - Intel i5 2500K: 1.160.000.000 transístores



Perspectiva histórica

	Ano	Concepção	Nome	Marco histórico
Era mecânica	1834	Babbage	Máquina Analítica	Primeira tentativa de construir um computador digital
	1936	Zuse	Z1	Primeira máquina de cálculo a relays
	1943	Gov. Britânico	Colossus	Primeiro computador electrónico
	1944	Aiken	Mark I	Primeiro computador de utilização geral
	1946	Eckert/Mauchly	ENIAC I	Início da história dos computadores modernos
1ª Geração	1949	Wilkes	EDSAC	Primeiro computador com programa em memória
	1951	MIT	Whirlwind I	Primeiro computador de tempo real
	1951	Eckert/Mauchly	UNIVAC I	Primeiro computador comercializado
	1952	von Neumann	IAS	Arquitectura da maioria das máquinas actuais
2ª Geração	1960	DEC	PDP-1	Primeiro mini-computador (foram vendidos 50)
	1961	IBM	1401	Primeira máquina para pequenos negócios
	1962	IBM	7094	Dominau o cálculo científico nos anos 60
	1963	Burroughs	B-5000	Primeira máquina para linguagens de alto nível
	1964	IBM	360	Primeira linha de equipamentos
	1964	CDC	6600	Primeira máquina para computação paralela interna
3ª Geração	1965	DEC	PDP-8	Primeiro mini-computador vendido em grande volume (50000)
	1970	DEC	PDP-11	Dominau o mercado dos mini-computadores nos anos 70
	1974	INTEL	8080	Primeiro CPU monolítico de uso geral
	1974	CRAY	CRAY-1	Primeiro super-computador
	1978	DEC	VAX	Primeiro mini-computador de 32 bits