

História da Computação

De 1623 a 1820

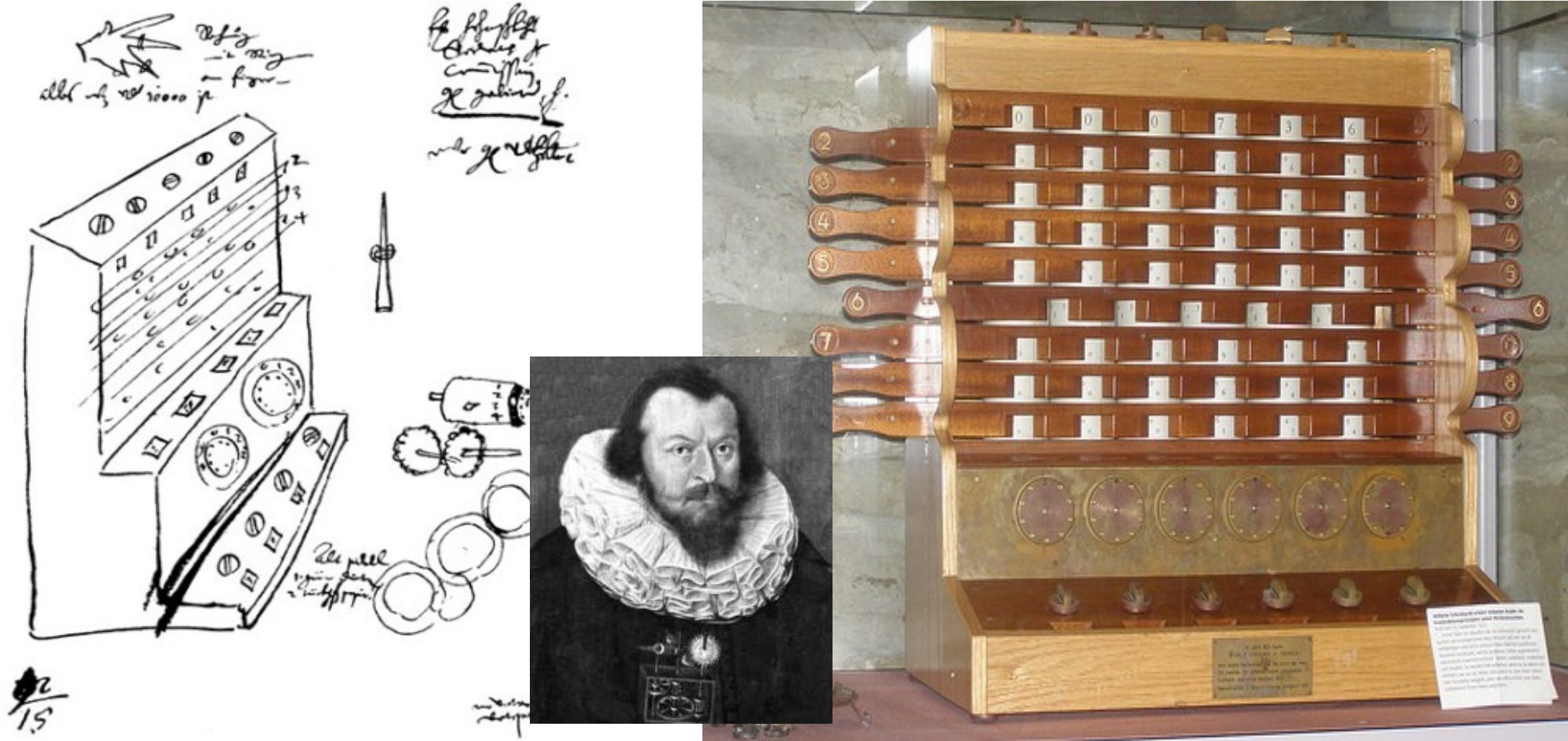
Prof. Raul Sidnei Wazlawick

INE-UFSC

2. Surgimento das Calculadoras Mecânicas

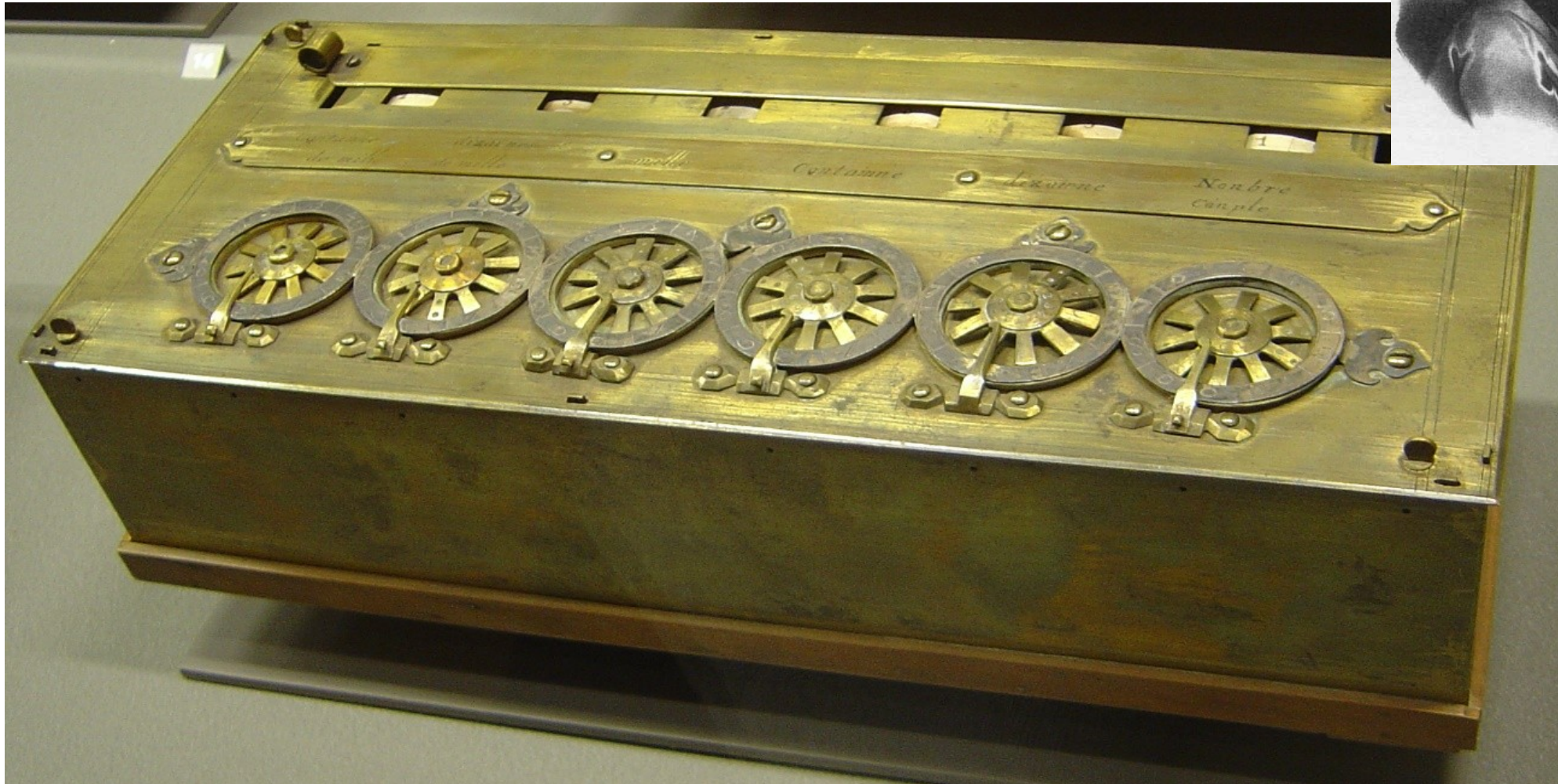
- Os Séculos XVII, XVIII e XIX viram o surgimento e aperfeiçoamento das calculadoras mecânicas.
- A partir de trabalhos inovadores como os de Schickard, Pascal e Leibniz, máquinas capazes de realizar as quatro operações aritméticas com o simples girar de uma alavanca se tornaram realidade.
- Essas máquinas, bem como o tear mecânico, que usava cartões perfurados já no início do Século XIX foram fundamentais para a concepção posterior dos computadores de propósito geral, ou seja, máquinas programáveis para executar qualquer função computável e não apenas as quatro operações.
- Esse mesmo período também testemunhou o desenvolvimento da aritmética binária e o surgimento dos primeiros computadores humanos, ou seja, pessoas cuja profissão era executar cálculos repetitivos a mão.

2.1 Relógio Calculador de Schickard – 1623



William Schickard (Alemanha, 1592-1635)

2.2 Pascalina – 1642



2.3 Leviathan de Thomas Hobbes – 1651

- By ratiocination,
I mean computation



Thomas Hobbes (Inglaterra, 1588-1679)



2.4 O Método Llullístico de Athanasius Kircher – 1669



P. ATHANASIVS KIRCHERVS FVLDENSIS

ê Societ: Iesu Anno ætatis LIII.

Honoris et observantia ergo sculpsit et D.D. C. Bloemaert Romæ 2 Maij A. 1655.

Athanasius Kircher (Alemanha, 1602-1680)

LIBRI TERTII.
PARS I.
De Alphabetis eorumque applicatione.
CAPUT I.
De Alphabeto Artis Lullianæ, ejusque Combinationibus & usu.

Quamvis Alphabetum Artis nostræ fuisse in primo Libro exposuerimus, quia tamen omnia, quæ tum ad terminos ejus combinandos, tum ad usum ejus insignem & maximum pertinent, ibidem omisimus, hîc singula ordine ad majorem Lectoris instructionem penitus ad mentem Lulli exponenda duximus. Nota Lector, sequens Alphabetum non Lulli, sed nostrum esse. Quomodo verò id regulis Artis à Lullo traditæ applicari possit & debeat ad habitum scientificum faciliori methodo acquirendum; hac parte demonstrabitur.

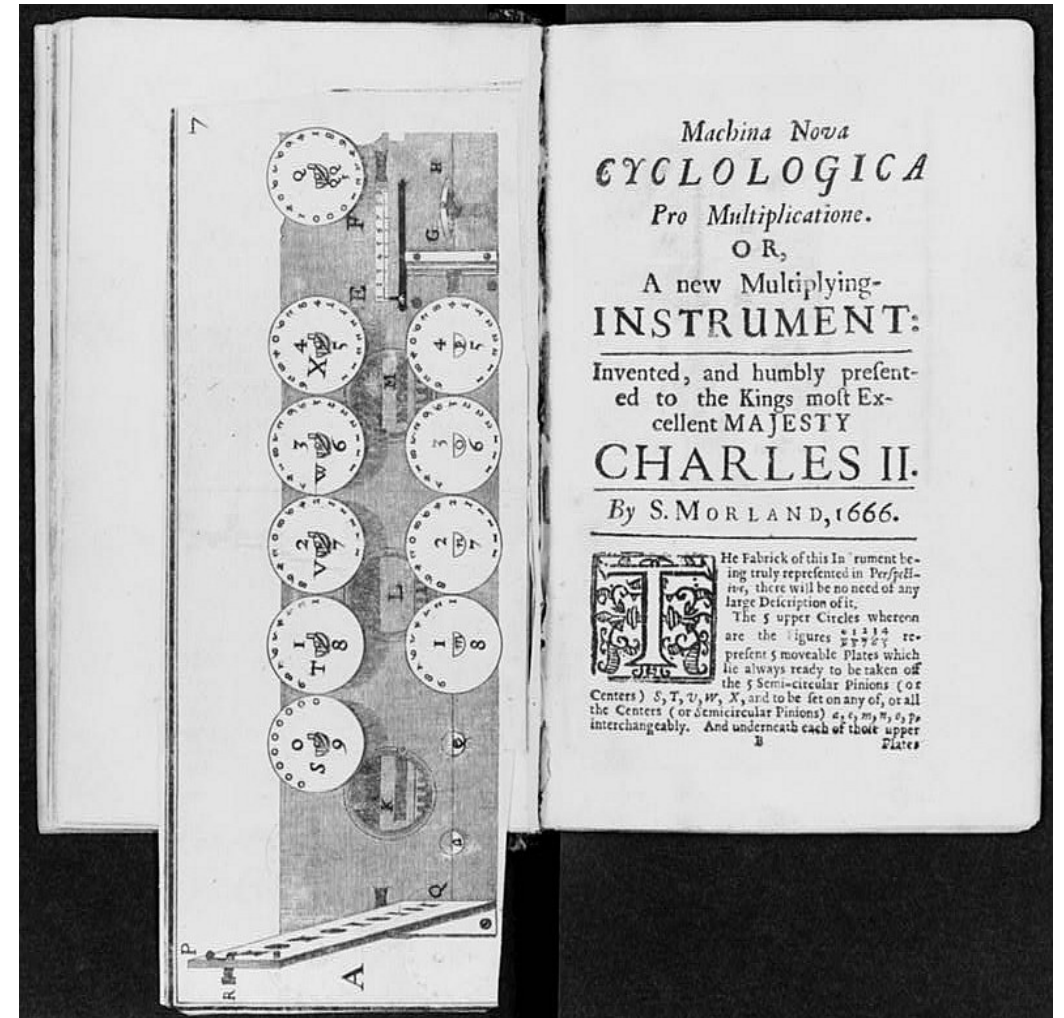
Alphabetum Artis Magnæ.

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.
Principia absoluta.	B.	M.	D.	P.	S.	Vo.	Vi.	Ve.	G.
Respectiva.	=	♥	♣	α	⊙	ω	M	Æ	Min.
Quæstiones.	An.	Quid.	De quo.	Cur.	Quantum.	Quale.	Quomodo.	Ubi.	Quicquid.
Subjecta universalia.	△	♂	⊙	□	♂	♂	♂	♂	⋮
Virtutes.	Justitia.	Prudentia.	Fortitudo.	Temperantia.	Fides.	Spes.	Charitas.	Patientia.	Pietas.
Vitia.	Avaritia.	Gula.	Luxuria.	Superbia.	Acedia.	Invidia.	Ira.	Mendacium.	Inconstantia.

De Combinatione Alphabeti, & de Tabulis ex eo concinnandis.

contra. Combinationem expansam ita adorieris.
Cum in Alphabeto novem sint literæ: B.M. D.P.S.Vo.Vi.Ve. G. quæ novem principia absoluta per initiales suas literas significant.

2.5 Calculadoras de Samuel Morland – 1673



2.6 Sistema Binário de Leibniz

– 1679



Gottfried Leibniz (Alemanha, 1646-1716)

Soma	Subtração	Multiplicação	Divisão
0+0=0	0-0=0	0×0=0	Sejam x e y números binários com o mesmo número de dígitos, se $x \geq y$ então $x \div y = 1$, senão $x \div y = 0$.
0+1=1	10-1=1	0×1=0	
1+0=1	1-0=1	1×0=0	
1+1=10	1-1=0	1×1=1	

• 12+6

Passo 1	Passo 2	Passo 3	Passo 4
$\begin{array}{r} 1100 \\ +110 \\ \hline 0 \end{array}$	$\begin{array}{r} 1100 \\ +110 \\ \hline 10 \end{array}$	$\begin{array}{r} 1 \\ 1100 \\ +110 \\ \hline 010 \end{array}$	$\begin{array}{r} 1 \\ 1100 \\ +110 \\ \hline 10010 \end{array}$

• 13x5

Passo 1	Passo 2	Passo 3	Passo 4
$\begin{array}{r} 1101 \\ \times 101 \\ \hline 1101 \end{array}$	$\begin{array}{r} 1101 \\ \times 101 \\ \hline 1101 \\ 0000 \end{array}$	$\begin{array}{r} 1101 \\ \times 101 \\ \hline 1101 \\ 0000 \\ 1101 \end{array}$	$\begin{array}{r} 1101 \\ \times 101 \\ \hline 1101 \\ 0000 \\ +1101 \\ \hline 1000001 \end{array}$

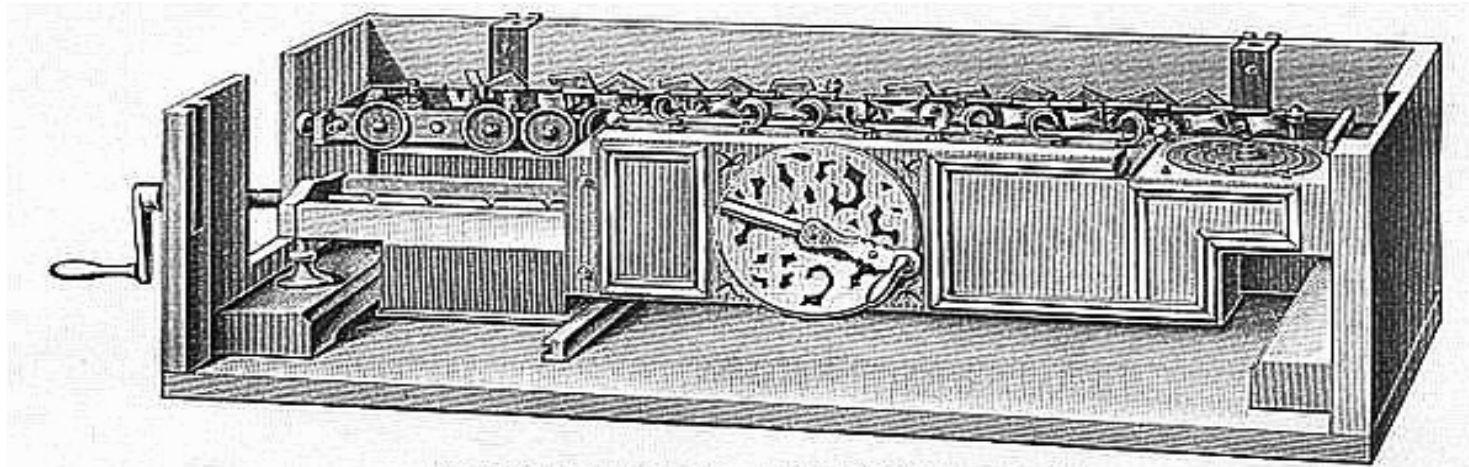
• 13-6

Passo 1	Passo 2	Passo 3
$\begin{array}{r} 1101 \\ -110 \\ \hline 1 \end{array}$	$\begin{array}{r} 0 \\ 1101 \\ -110 \\ \hline 11 \end{array}$	$\begin{array}{r} 0 \\ 1101 \\ -110 \\ \hline 111 \end{array}$

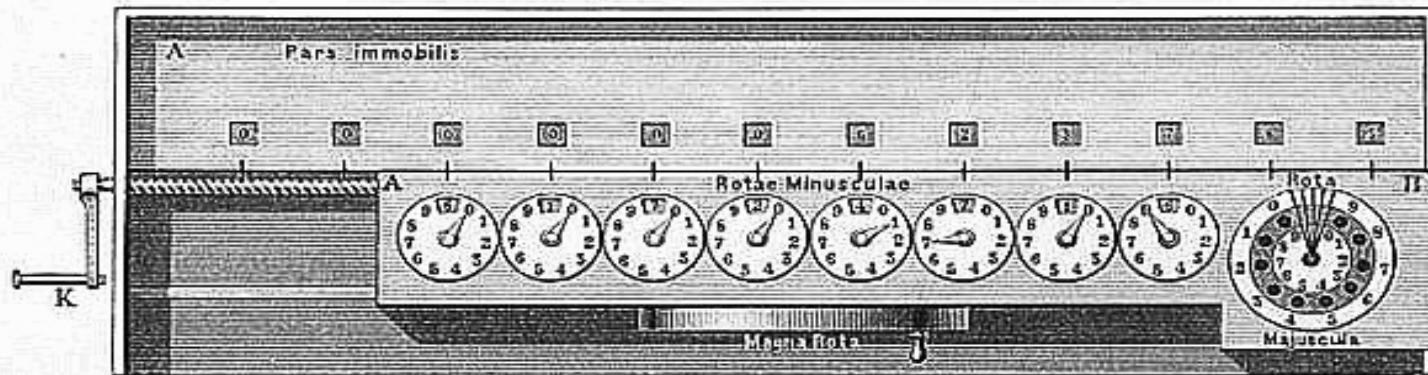
• 18/2

Passo 1	Passo 2	Passo 3	Passo 4
$\begin{array}{r l} 10010 & 10 \\ 0 & 1 \end{array}$	$\begin{array}{r l} 10010 & 10 \\ 00 & 10 \\ 0 & \end{array}$	$\begin{array}{r l} 10010 & 10 \\ 00 & 100 \\ 01 & \\ 1 & \end{array}$	$\begin{array}{r l} 10010 & 10 \\ 00 & 1001 \\ 01 & \\ 10 & \\ 0 & \end{array}$

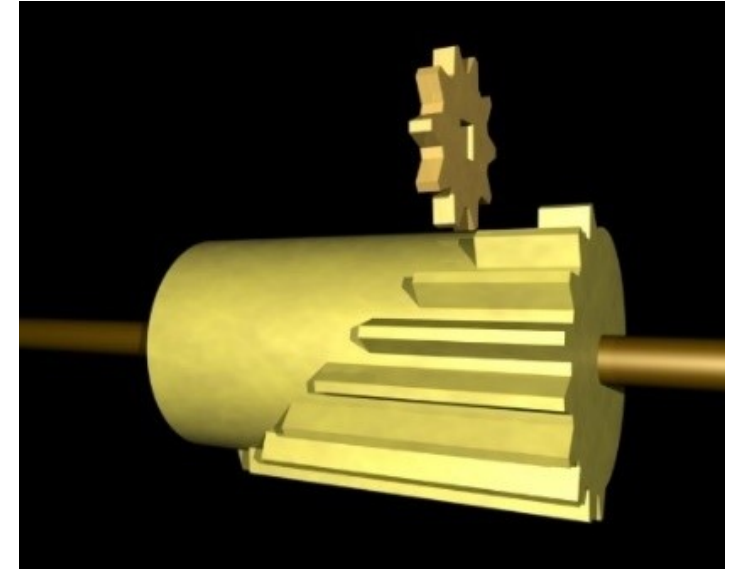
2.7 Contador Mecânico de Leibniz – 1694



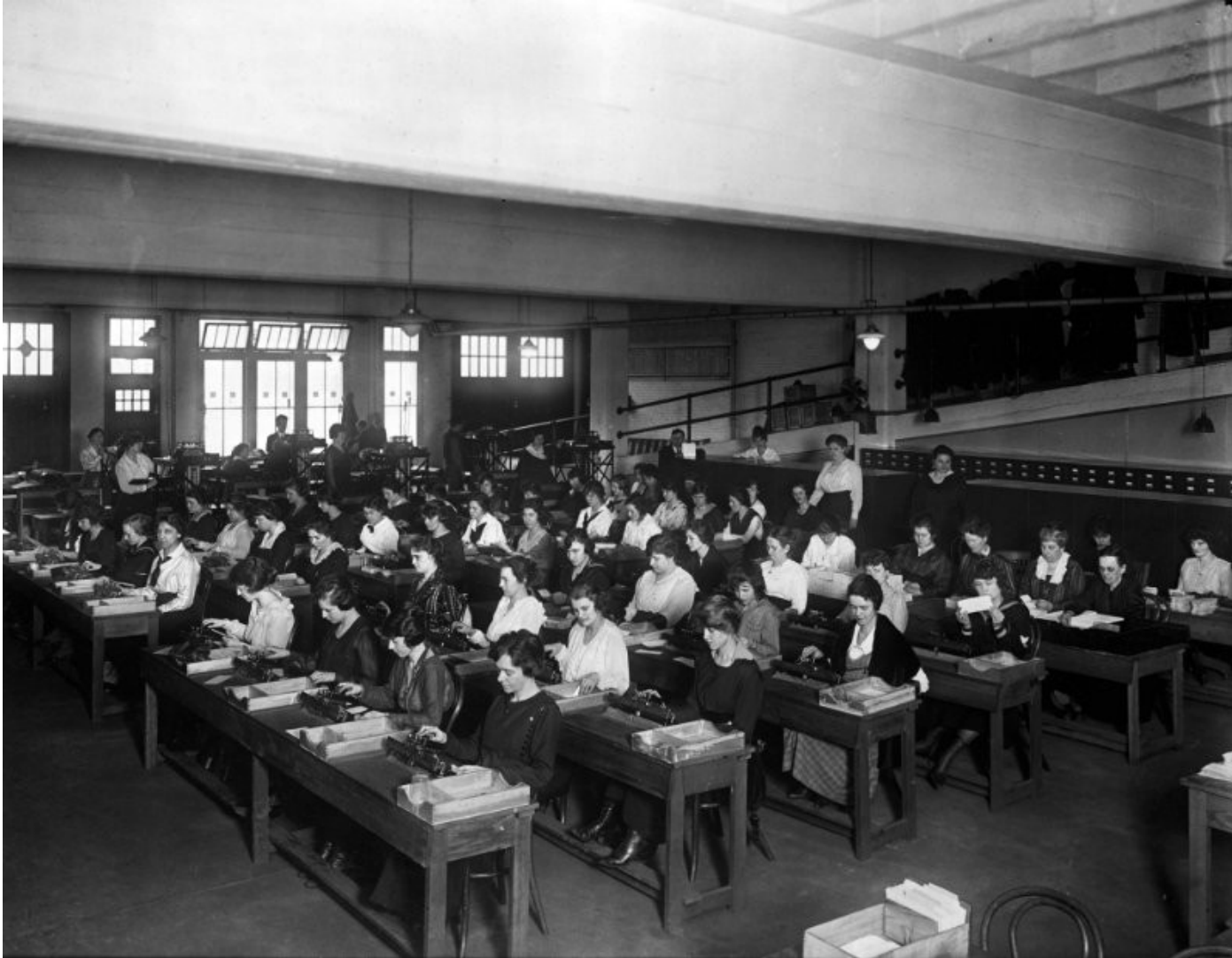
2. Rechenmaschine von Leibniz (1673, Hannover).



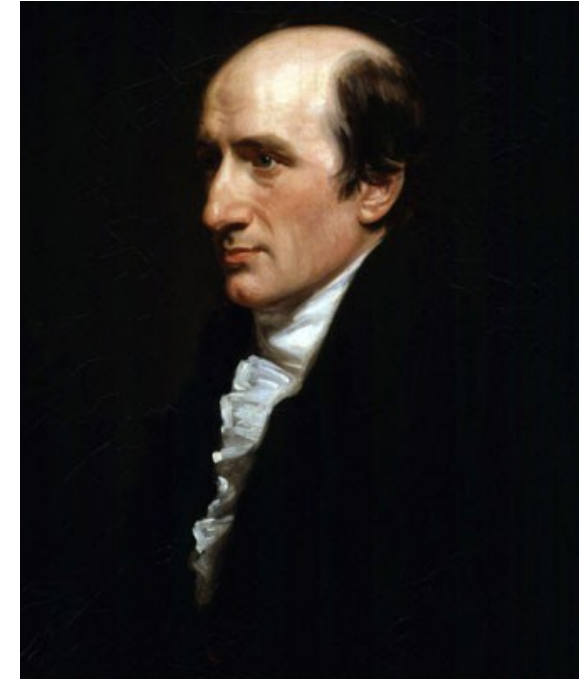
3. Leibnizsche Rechenmaschine, geometrische Zeichnung.



2.8 Computadores Humanos – 1758



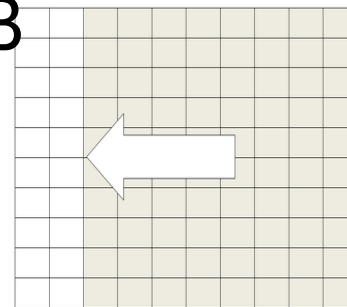
2.9 Demonstrador de Charles Stanhope – 1775



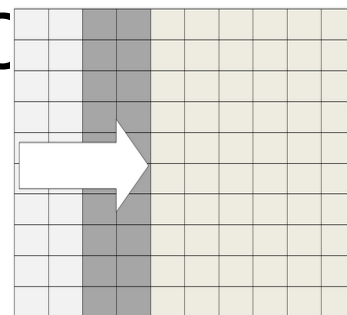
Charles Stanhope (Inglaterra, 1753-1816)

Silogismos numéricos

- 8 em 10 A's são B



- 4 em 10 A's são C



- \therefore 2 em 10 B's são C

2.10 Calculadora e Máquina Diferencial de Johann H. Müller – 1783



2.11 O Tear de Jacquard – 1801

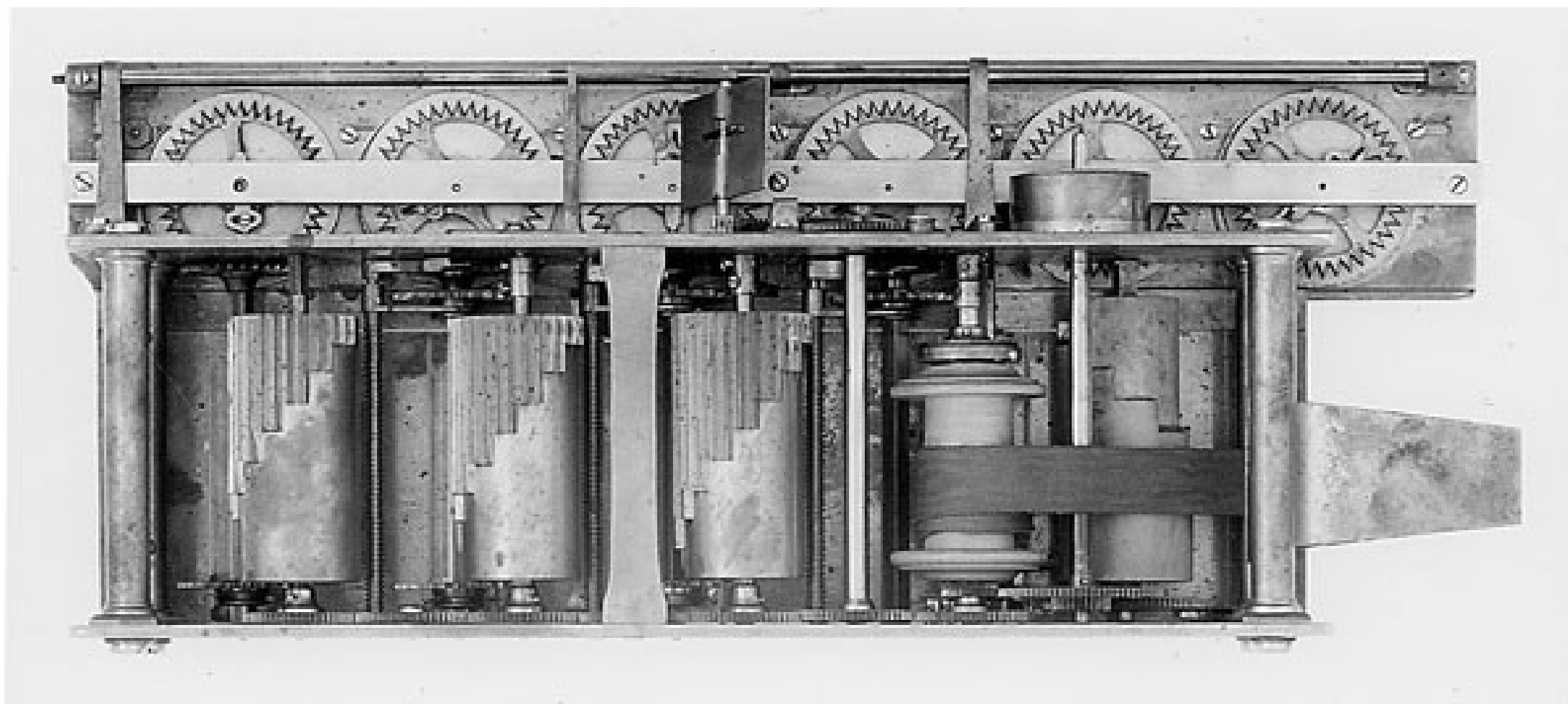


Joseph Marie Charles *dit* Jacquard (França, 1752-1834)

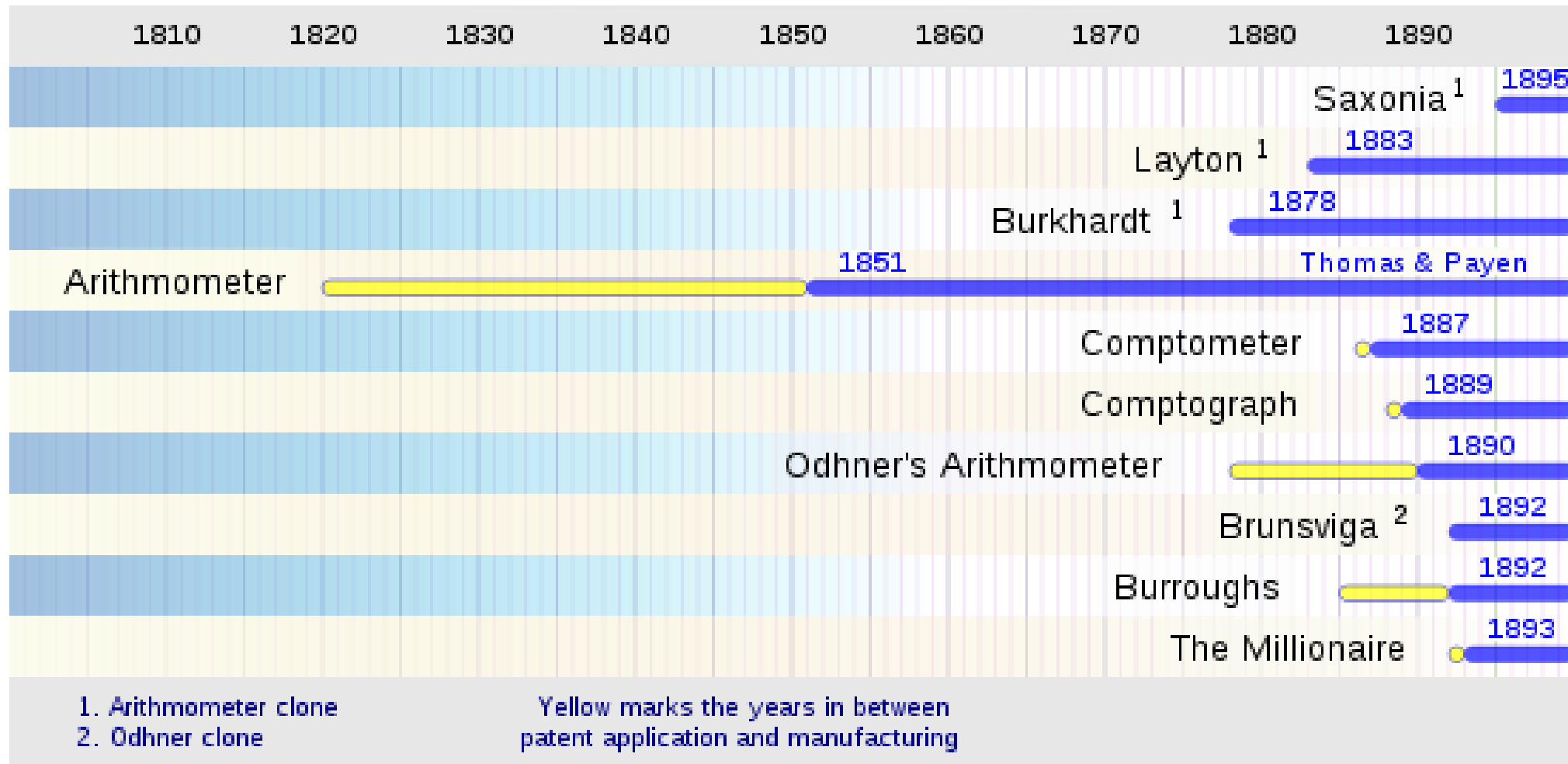
2.12 Arithmometer – 1820



Visão interna



Linha de tempo das calculadoras mecânicas



Até aqui...

- Os Séculos XVII a XIX viram a necessidade de realização de cálculos mais rápidos, pois diversos problemas, inicialmente na astronomia, e depois em outras áreas, exigiam a realização de cálculos repetitivos à exaustão.
- Nesta época surgiu o conceito de “computador”, que era uma profissão, e o conceito de calculadora mecânica.
- Pascal e Leibniz foram as duas maiores influências na construção destas máquinas, o primeiro por divulgar amplamente um mecanismo capaz de somar e subtrair e o segundo por criar um mecanismo para fazer multiplicações e divisões.
- Sua contribuição com a aritmética binária também foi importante, mas só seria relevante em meados do Século XX com os computadores eletrônicos.
- A partir da metade do Século XIX, calculadoras mecânicas como a Arithmometer e seus clones se tornaram acessíveis ao grande público e uma nova revolução estava prestes a iniciar.