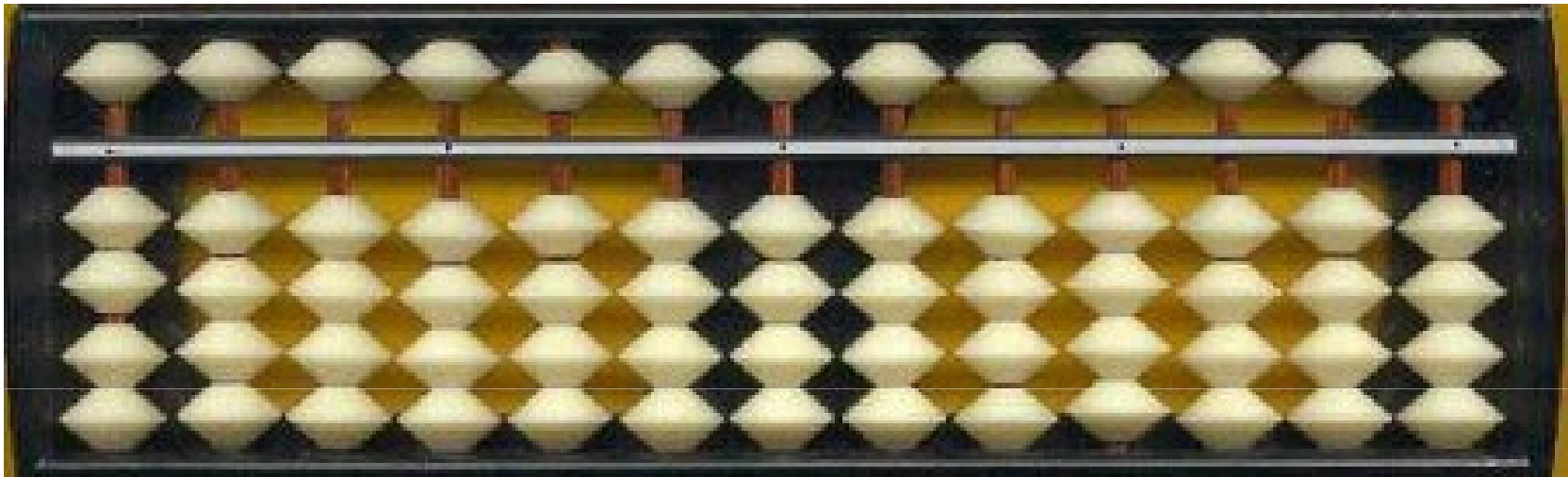


# **Reseña Histórica de los Sistemas de computo**



## Ábaco Japonés

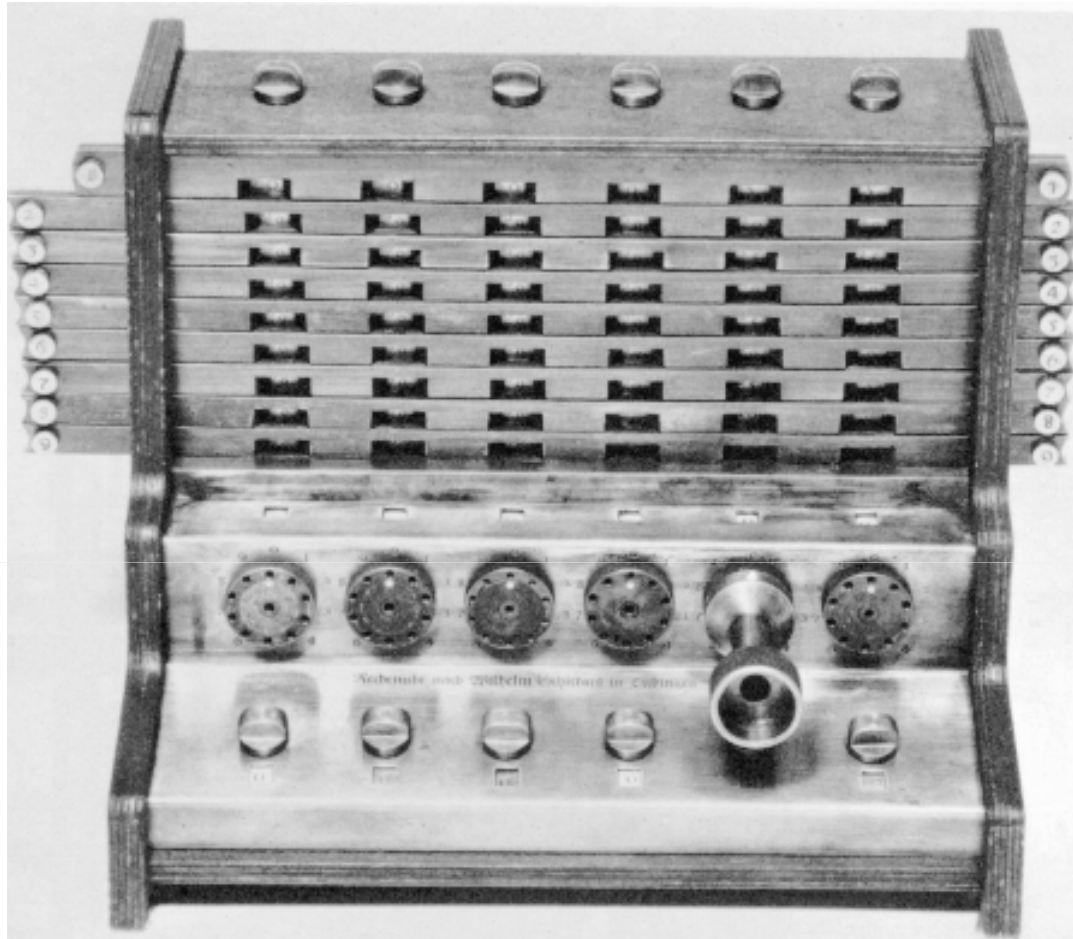
# Máquinas Aritméticas: Pascal, Leibniz

**Wilhem Schickard** (1592-1635), Alemania.



Profesor de astronomía, matemática y hebreo en Tübingen.

Diseña y construye en 1623 una máquina que efectuaba en forma totalmente automática las operaciones de **suma** y **resta**, y en forma parcialmente automática la **multiplicación** y **división**.

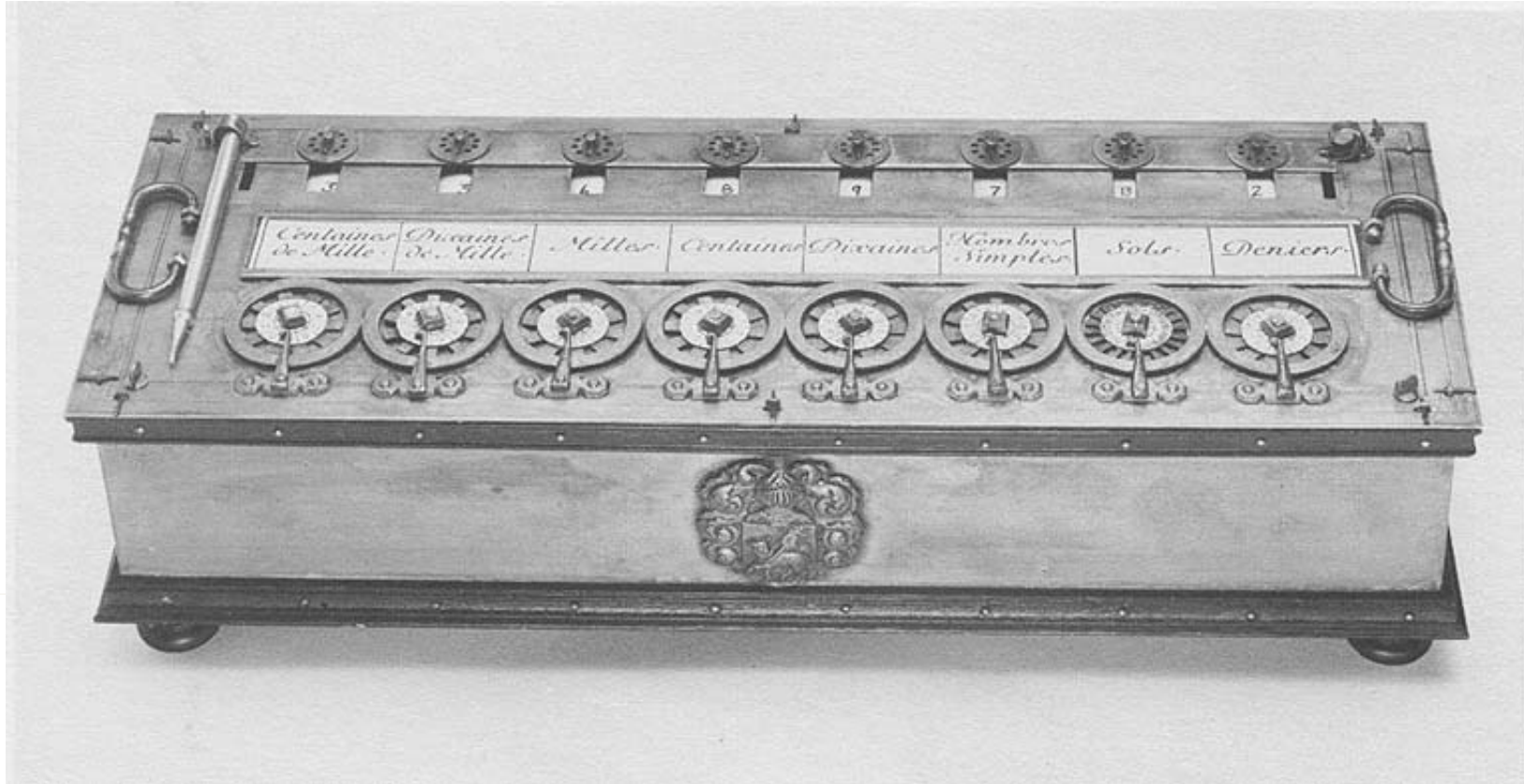


## Reconstrucción de la máquina de Schickard

**Blaise Pascal (1623-1662), Francia.**



Construye una máquina aritmética pequeña y simple (la “Pascalina”). Prototipo de diversas máquinas construidas en Francia, que realizan el contéo de las operaciones fundamentales de **suma** y **resta** (el instrumento no multiplicaba ni dividía).



**“Pascalina”**. Una versión original y firmada por Pascal que se encuentra en el Conservatoire des Arts et Metiers de París.



Pascalina

**Gottfried Leibniz (1646-1716), Alemania.**



Construyó una calculadora que además de sumar y restar multiplicaba y dividía. Antecedente de lo que hoy conocemos como calculadoras de cuatro funciones.

La multiplicación y la división , se efectuaban por medio de adiciones y subtracciones repetidas respectivamente.



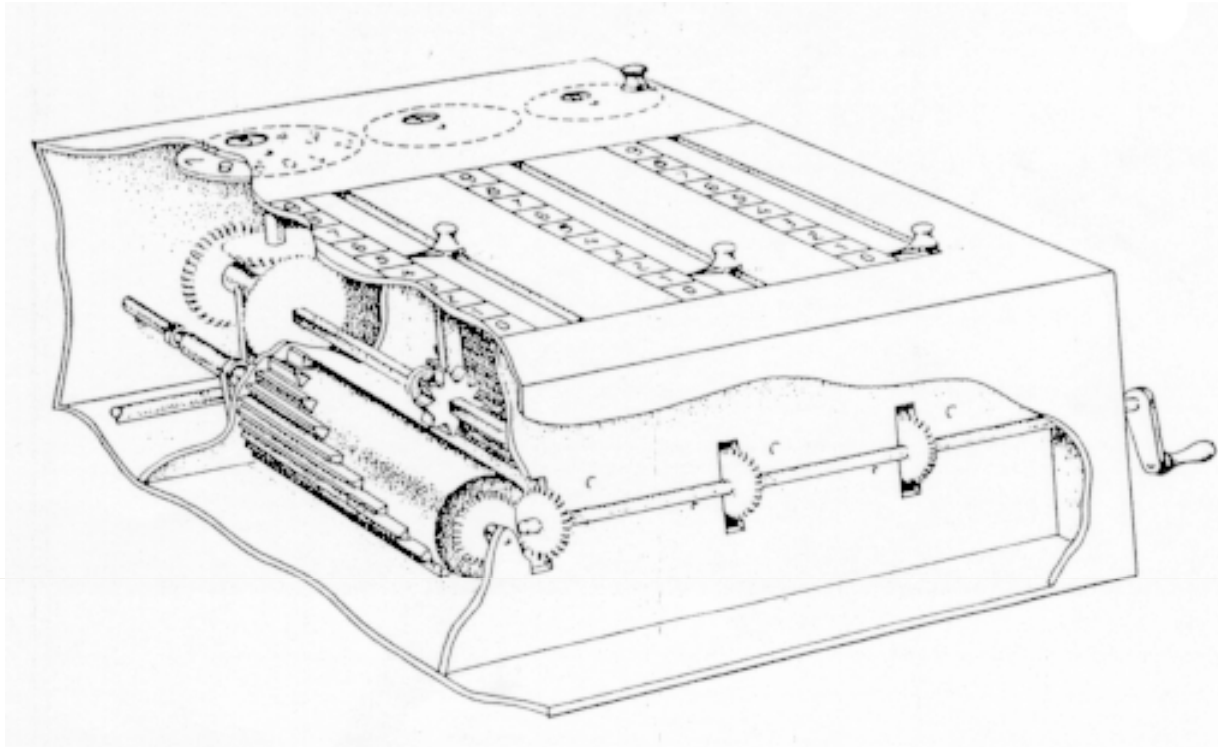
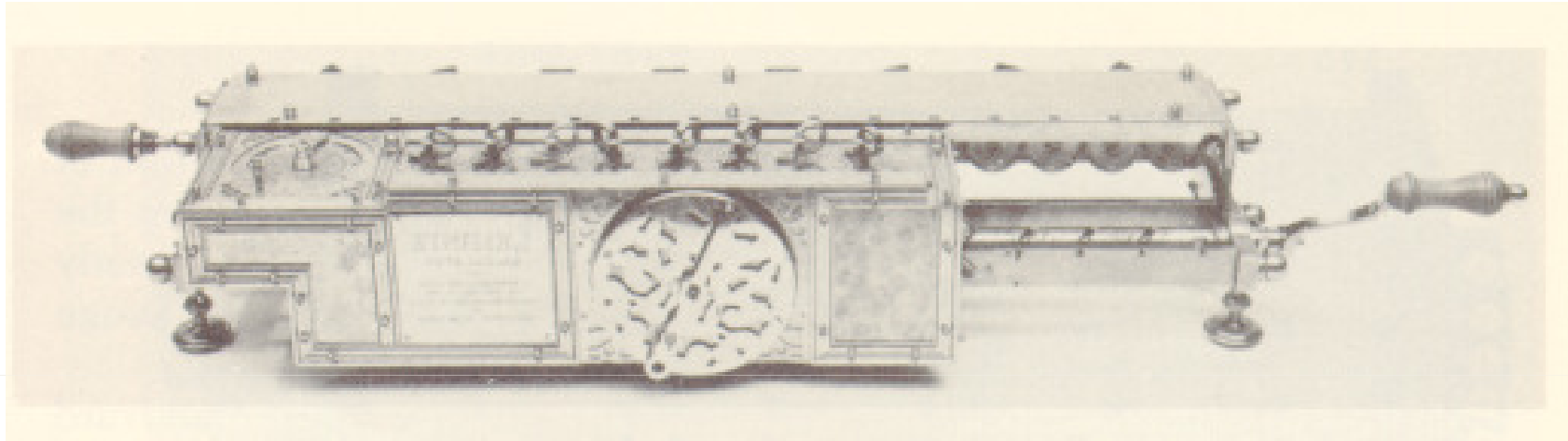


Diagrama de la máquina de calcular de Leibniz, basado en uno de un libro del siglo XIX.

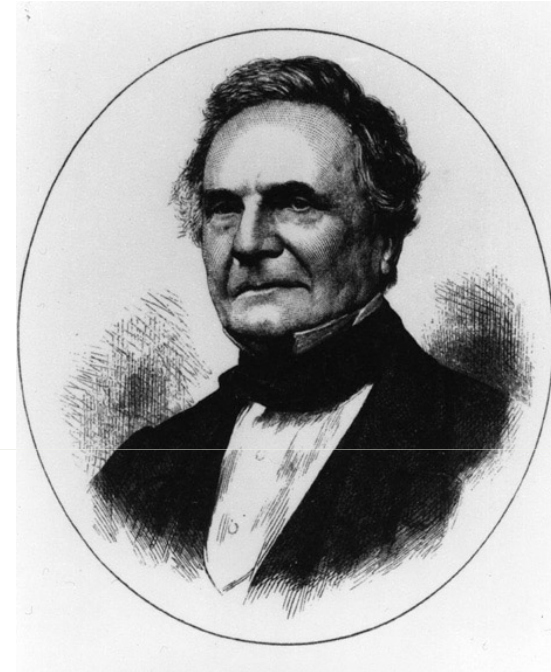


Máquina de calcular de Leibniz. Fabricada según sus normas,  
Deutsches Museum de Munich.

**Charles Babbage (1791-1871), Inglaterra.**

Matemático, ingeniero y filósofo inglés

*La máquina de diferencias (1823-1826)*



$f(x) = x^2 + x + 41$  es un polinomio de grado 2

$df(x)/dx = 2x + 1$  es su primer diferencial

$d^2f(x)/dx^2 = 2$  es su segundo diferencial

Variable

Tabla de la función

x	$x^2 + x + 41$
1	43
2	47
3	53
4	61
5	71

variable	tabla de la función	1ra Dif.	2da Dif.
x	$x^2 + x + 41$	$\Delta^1$	$\Delta^2$
1	43	4	2
2	47	6	2
3	53	8	2
4	61	10	
5	71		

$$f_1 = 43$$

$$\Delta^1 f_1 = 4$$

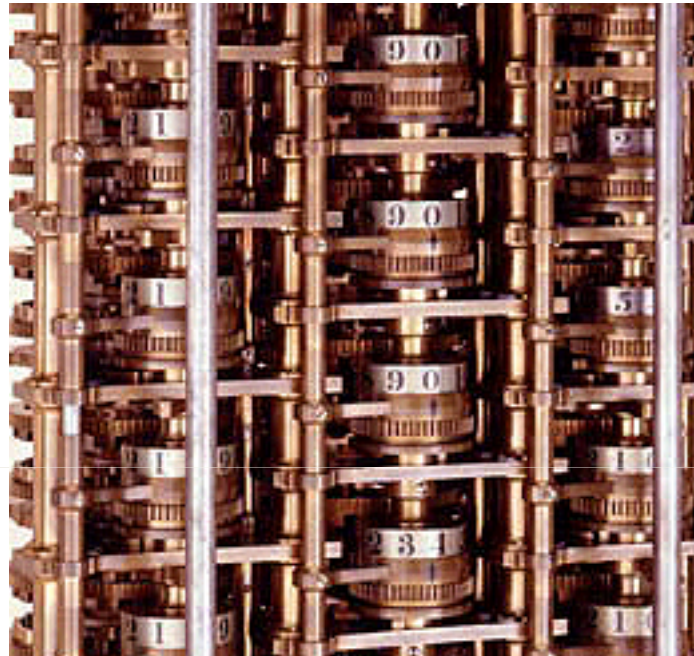
$$\Delta^2 f_r = 2$$

constante para todo r

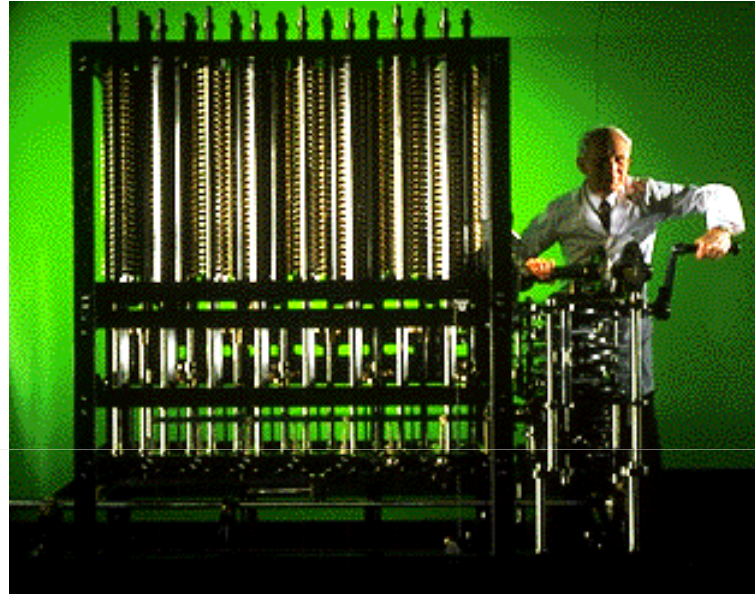
Se puede calcular,

$$f_2 = f_1 + \Delta^1 f_1 = 43 + 4 = 47$$

$$\Delta^1 f_2 = \Delta^1 f_1 + \Delta^2 f_1 = 4 + 2 = 6$$



La máquina de diferencias1 de Babbage (1832)



La máquina de diferencias 2 de Babbage (1991)

## **La Máquina Analítica (1834)**

Más versatil.

Más Rápida.

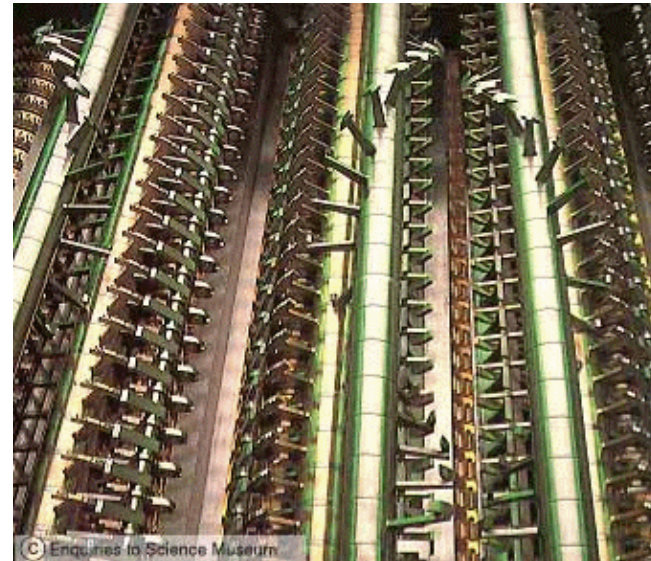
Más fácil de construir.

Control del proceso: juego de tarjetas perforadas (semejantes a las usadas en el telar de Jacquard, 1801 y todavía hoy en uso).

**Sra. Ada Augusta Lovelace (1815-1852):** “La Máquina Analítica calcula patrones algebraicos como el telar de Jacquard teje flores y hojas”.



Foto: la "mill" (unidad de cómputo) de la máquina analítica.



Tenía 4 componentes:

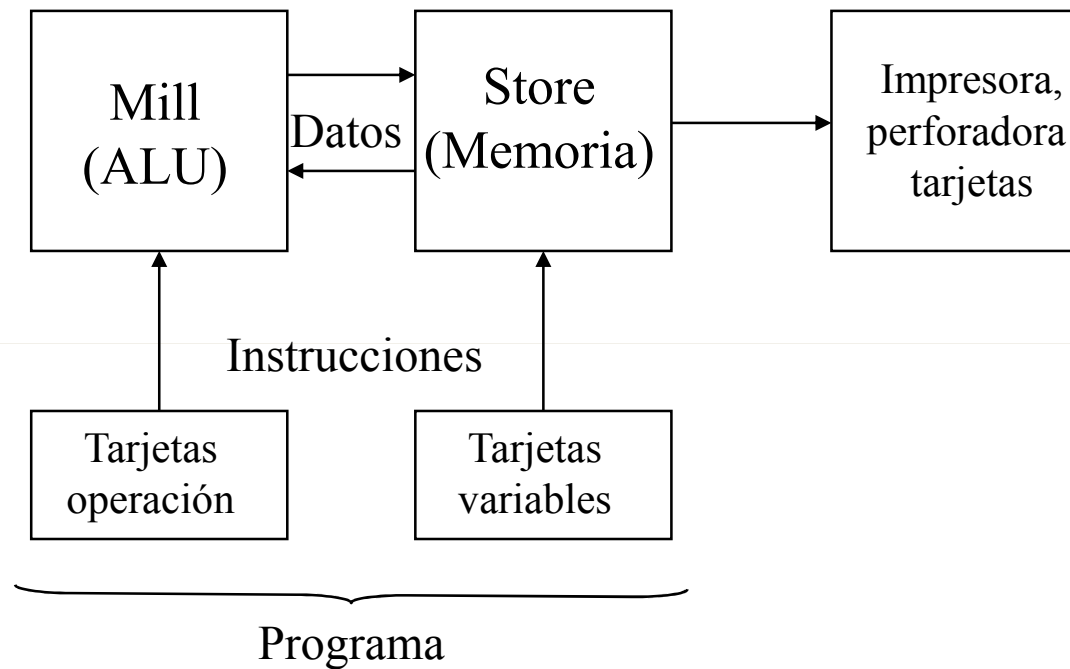
**store** (memoria): 1000 palabras de 50 dígitos decimales.

**mill** (unidad de cómputo): suma, resta, multiplicación y división desde y hacia el store

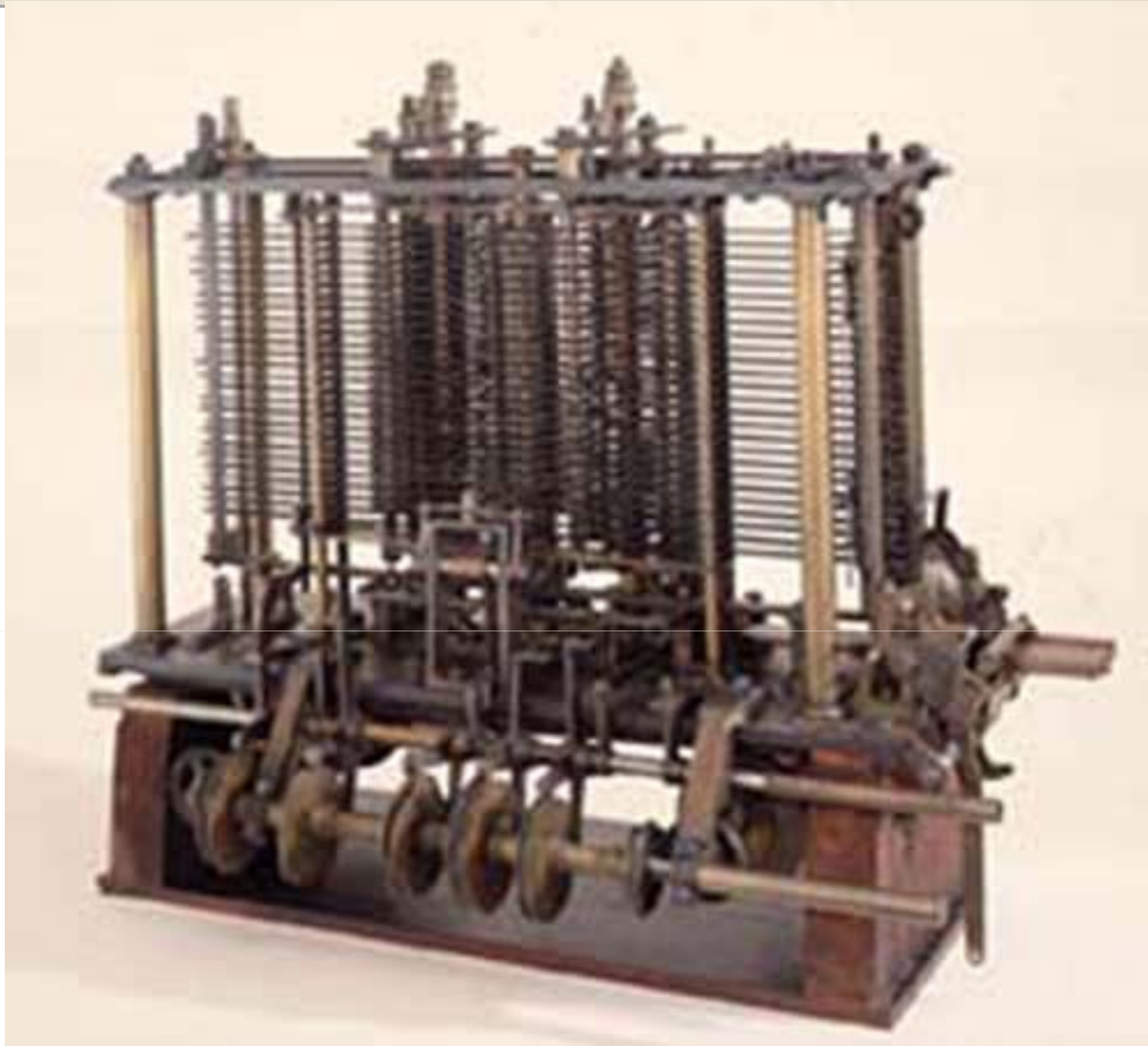
**input section** (lectora de tarjetas perforadas)

**output section** (perforadora e impresora de salida).

.



## Estructura de la máquina analítica de Babbage



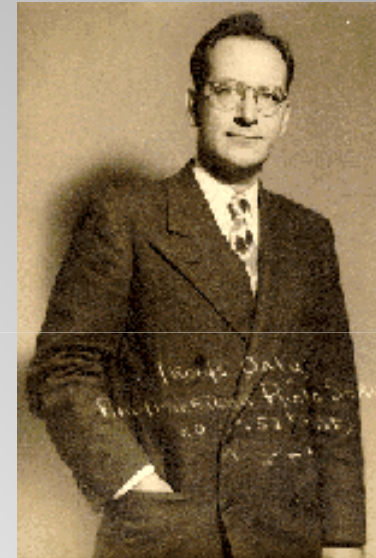
Una implementación de la maquina analítica hecha por uno de los hijos de Babbage.

# Era Electrónica. Generaciones

- Válvulas - 1946-1957
- Transistores - 1958-1964
- Escala pequeña de integración (SSI) - 1965
  - hasta 100 dispositivos en un chip
- Escala media de integración (MSI) - hasta 1971
  - 100-3,000 dispositivos en un chip
- Escala grande de integración (LSI) - 1971-1977
  - 3,000 - 100,000 dispositivos en un chip
- Escala muy grande de integración (VLSI) – 1978 a la fecha
  - 100,000 - 1000,000,000 de dispositivos en un chip

# ENIAC

- Electronic Numerical Integrator And Computer
- Eckert y Mauchly
- University of Pennsylvania
- Tablas de trayectorias balísticas
- Inicio 1943
- Finalizada 1946
  - después de la guerra
- Usada hasta 1955

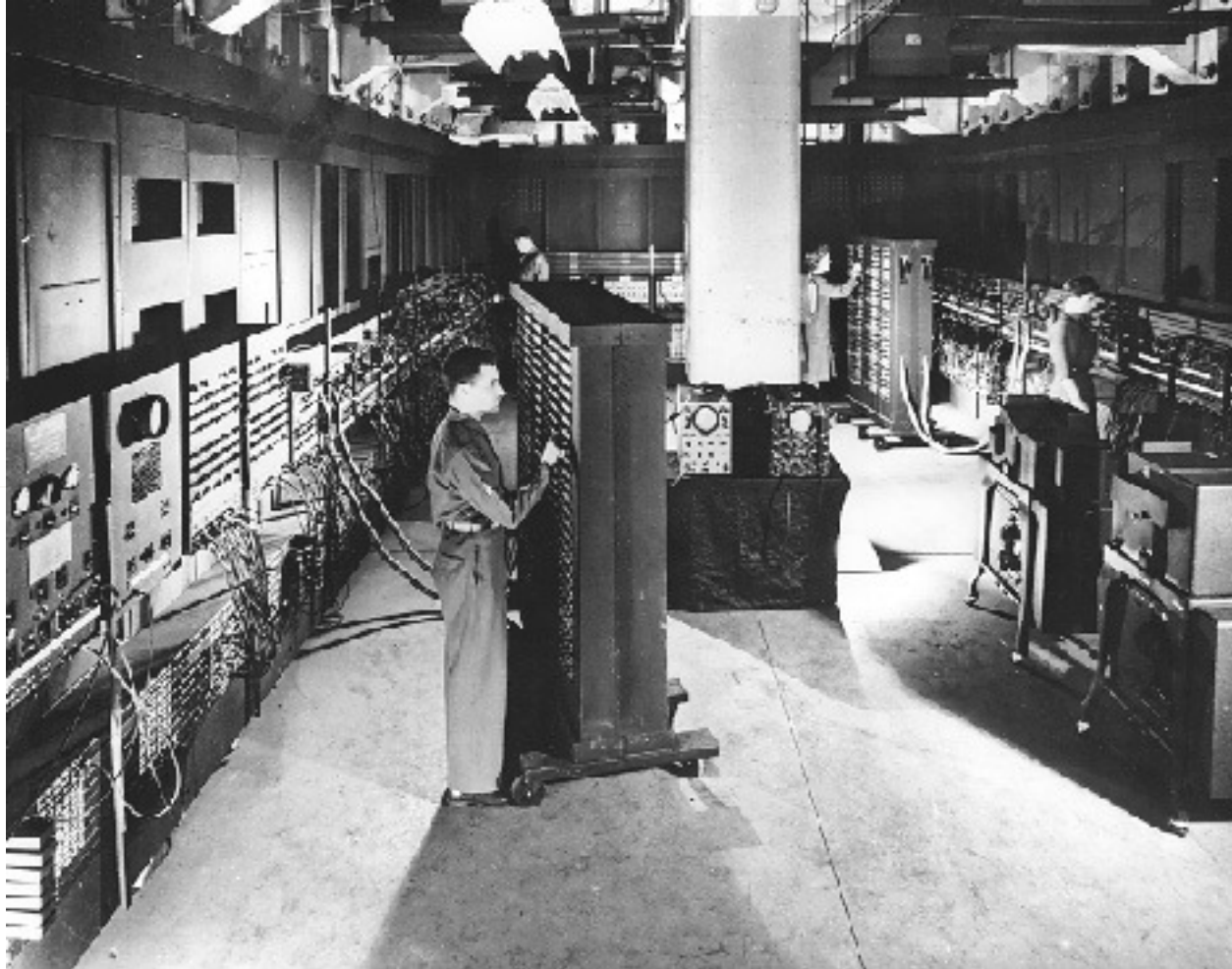


John W.  
Mauchly

## ENIAC - detalles

- Decimal (no binaria)
- 20 acumuladores de 10 dígitos
- Programada manualmente por switches
- 18,000 válvulas de vacío
- 30 toneladas
- 15,000 pies cuadrados
- 140 kW de consumo de potencia
- 5,000 sumas por segundo





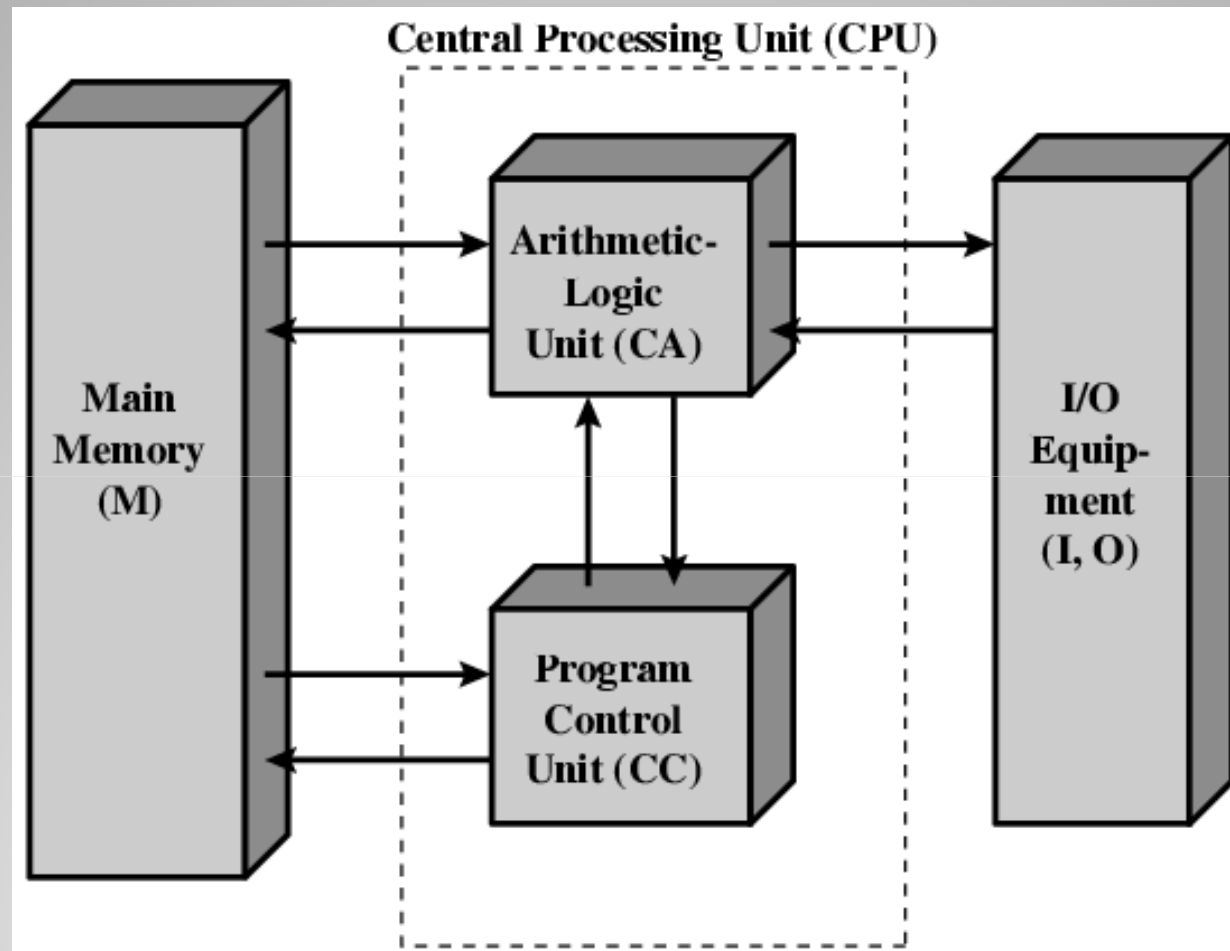
ENIAC

## von Neumann/Turing

- Concepto de programa almacenado
- Memoria principal guarda programas y datos
- ALU opera sobre datos binarios
- Unidad de control interpreta instrucciones de la memoria y ejecuta
- Input y output operado por la unidad de control
- Princeton Institute for Advanced Studies
  - IAS
- Completada 1952



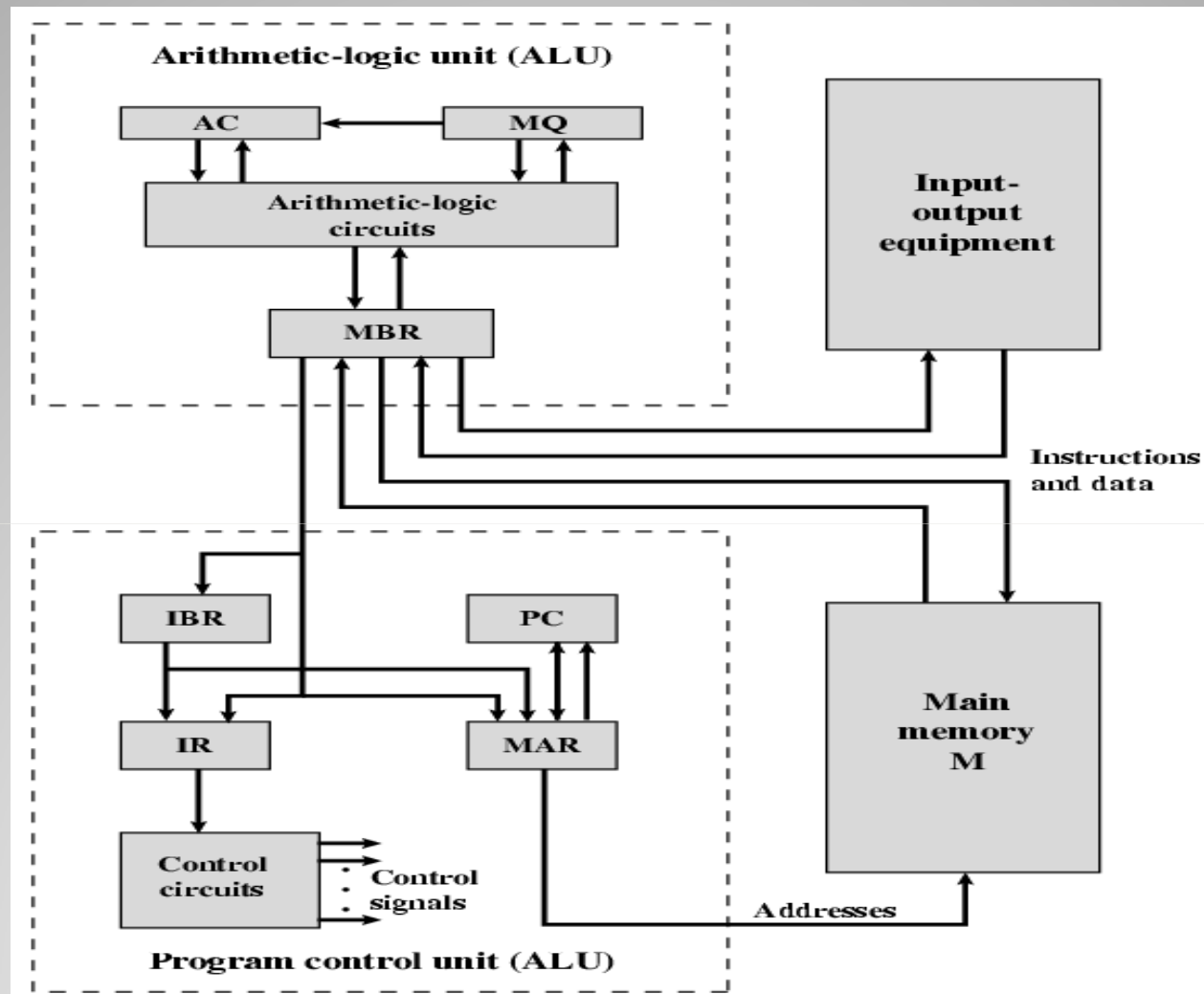
# Estructura de máquina de von Neumann



# IAS - detalles

- 1000 palabras x 40 bits
  - Número binario
  - 2 instrucciones x 20 bits
- Conjuntos de registros (almacenamiento en CPU)
  - Memory Buffer Register (MBR)
  - Memory Address Register (MAR)
  - Instruction Register (IR)
  - Instruction Buffer Register (IBR)
  - Program Counter (PC)
  - Accumulator (AC)
  - Multiplier Quotient (MQ)

# Structura de la IAS -detalle



# Intel

- 1971 - 4004
  - Primer microprocesador
  - Todos los componentes de la CPU en un chip
  - 4 bit
- 1972 - 8008
  - 8 bit
  - Ambos diseñados para aplicaciones específicas
- 1974 - 8080
  - Primer microprocesador de intel de propósito general

# Evolución (1)

- 8080
  - Primer microprocesador de propósito general
  - 8 bit data path
  - Usado en la primera computadora personal – Altair
- 8086
  - Mucho más poderoso
  - 16 bit
  - Prefetch de pocas instrucciones en cola
  - 8088 (8 bit de bus externo) usado en la primera IBM PC
- 80286
  - 16 Mbyte de memoria direccionable
- 80386
  - 32 bit
  - Soporte para multitarea

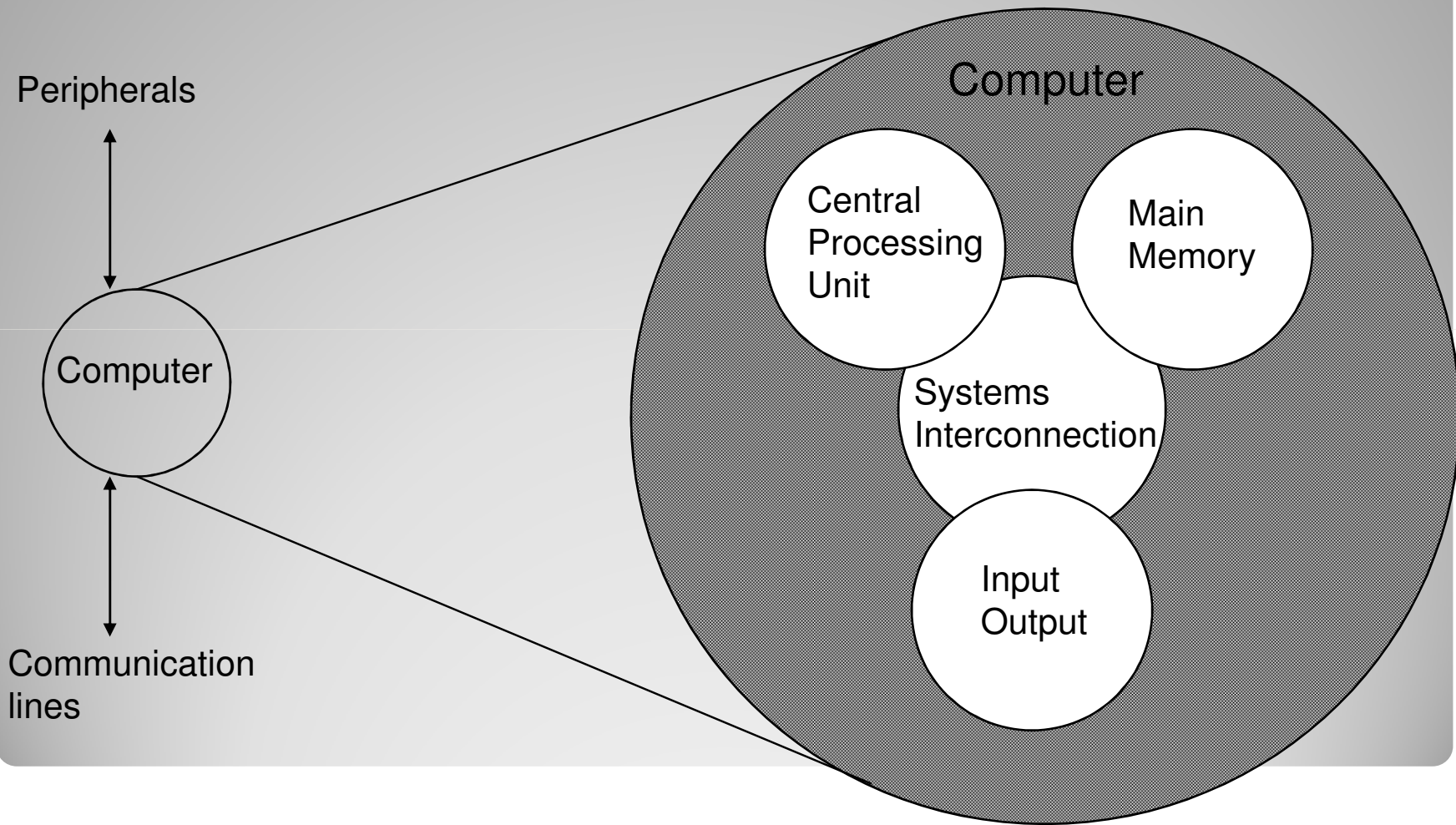
## Evolución (2)

- 80486
  - Cache y pipeline de instrucciones
  - Coprocesador matemático
- Pentium
  - Superscalar
  - Múltiples instrucciones ejecutadas en paralelo
- Pentium Pro
  - Organización superescalar incrementada
  - Renombrado de registros
  - Predicción de saltos
  - Muy alto desempeño

# Evolución (3)

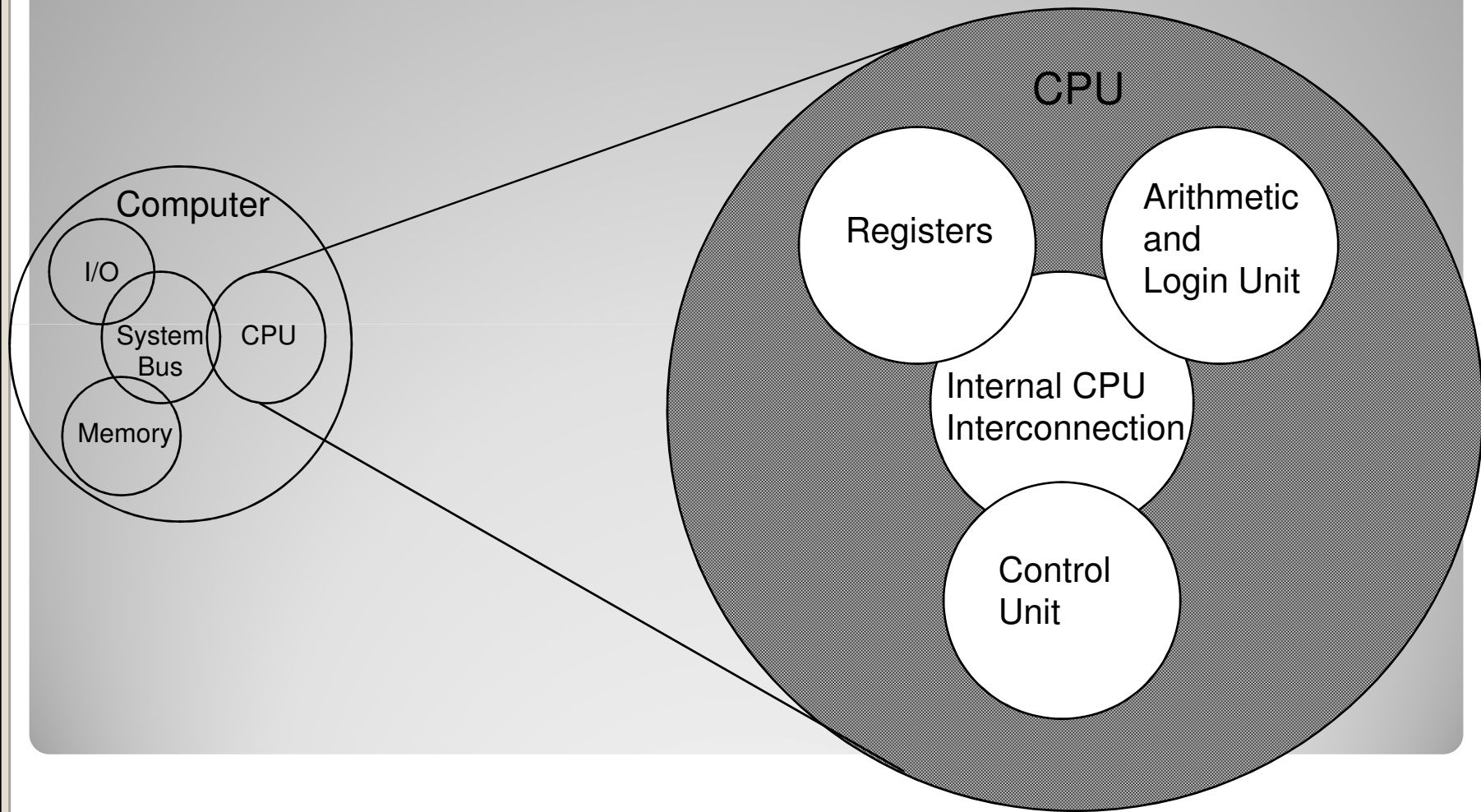
- Pentium II
  - Basado en Pentium Pro
  - Extensiones MMX
- Pentium III
  - Punto flotante mejorado
- Pentium 4
  - Notar el número arábigo
  - Hiperpipeline
- Core
  - 2 duo
  - 2 quad
  - I3
  - I5
  - i7

## Estructura de una Computadora a nivel superior





# Estructura de La CPU



**FIN**