



Sistemas de Procesamiento de Datos – Unidad 2

Historia de la computación – Parte 1

Profesor: Fabio Bruschetti
Ayudante: Pedro Iriso
Ver 2020



Historia

- ¿Qué es una computadora?
- Stallings:
 - “Máquina digital electrónica programable para el tratamiento automático de la información, capaz de recibirla, operar sobre ella mediante procesos determinados y suministrar los resultados de tales operaciones.”

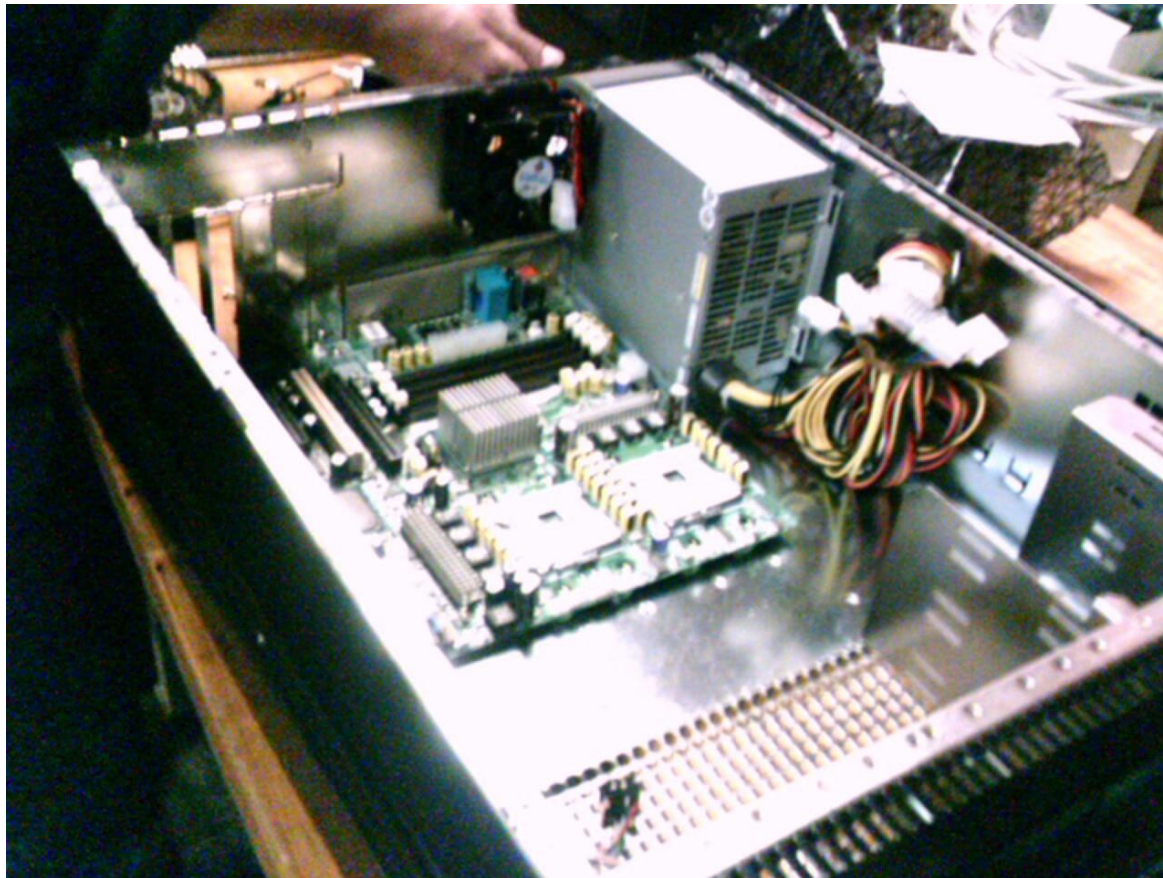
Historia

- ¿Qué es una computadora?



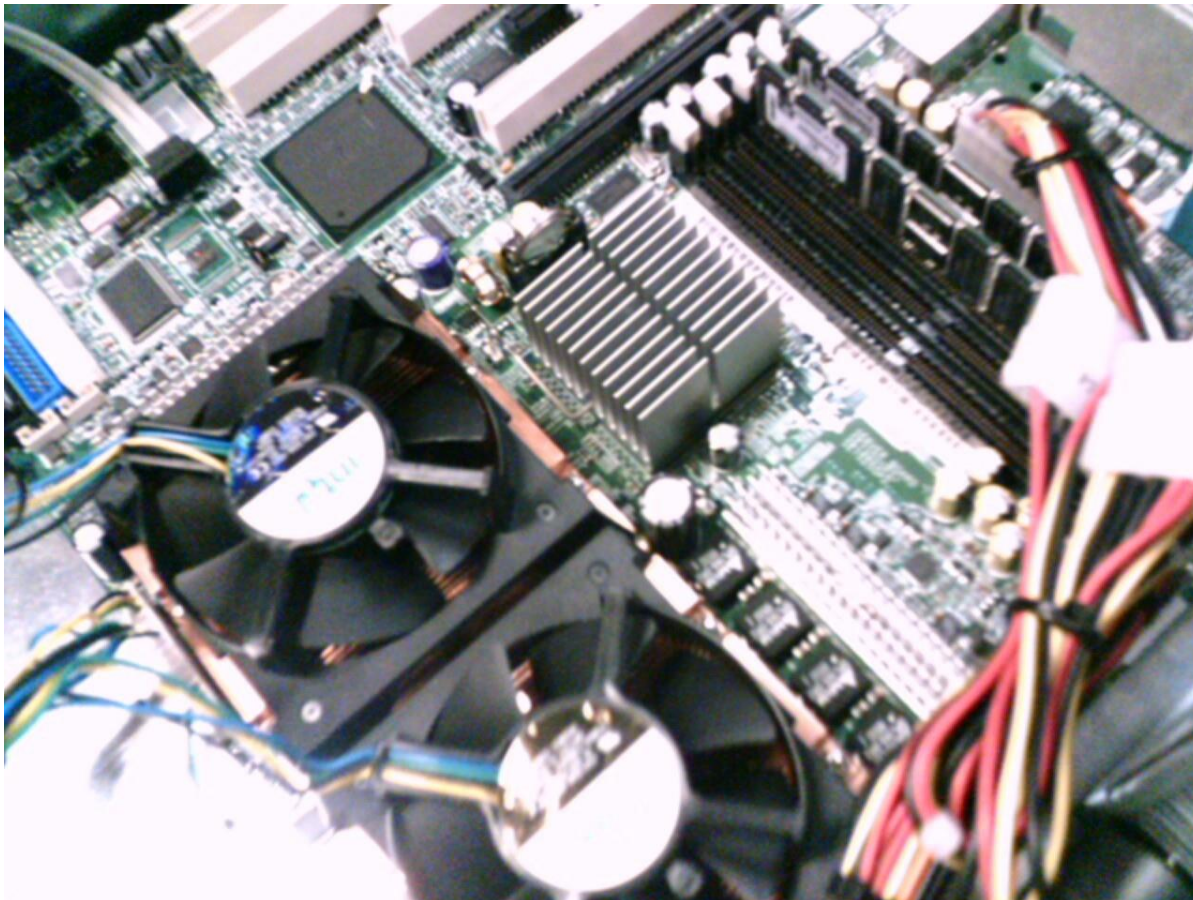
Historia

- ¿Qué es una computadora?



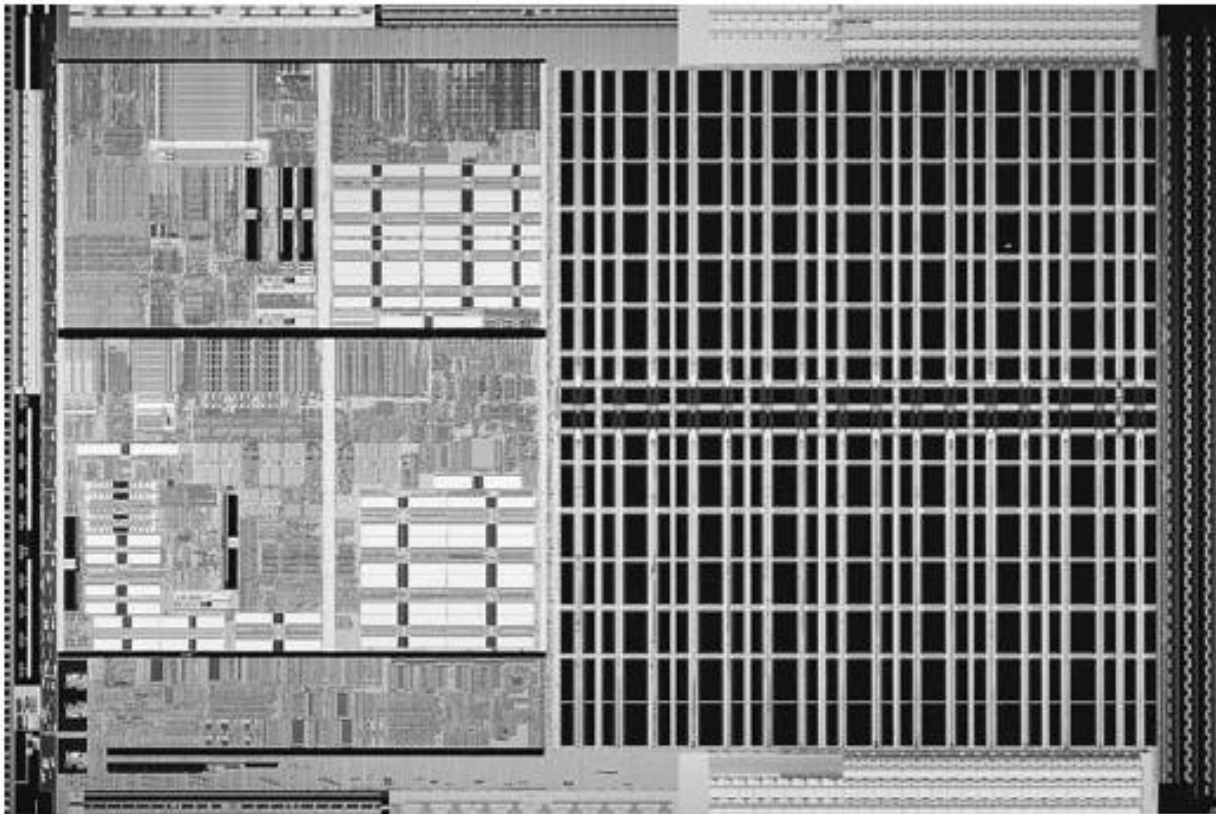
Historia

- ¿Qué es una computadora?



Historia

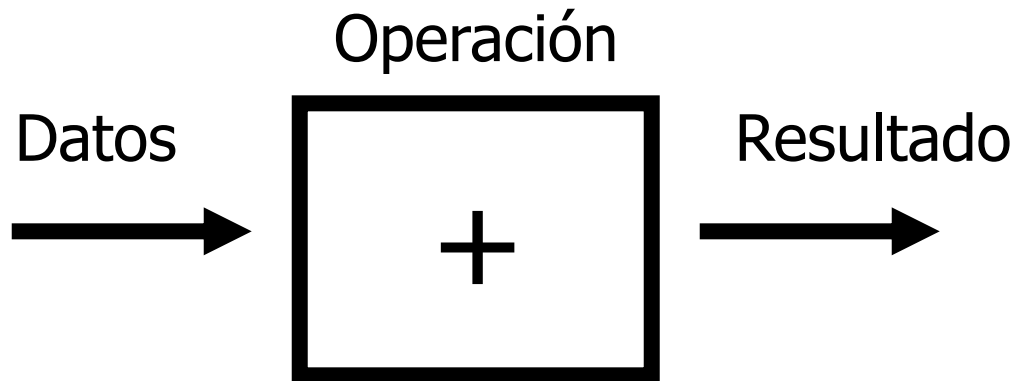
- ¿Qué es una computadora?





Historia

- Para que sirve una Computadora?



- A través del procesamiento de datos de entrada, obtengo un resultado esperado a la salida



Historia

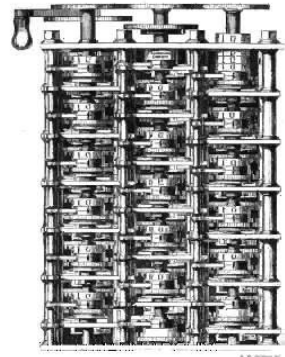
Generación	Años	Características
0	hasta 1945	Sistemas mecánicos y electromecánicos
1	1945 – 1954	Tubos al vacío, tableros
2	1955 – 1965	Transistores y sistemas por lotes
3	1965 – 1980	Circuitos integrados
4	desde 1980	VLSI - Computadores personales y supercomputadoras

Primeras "computadoras"

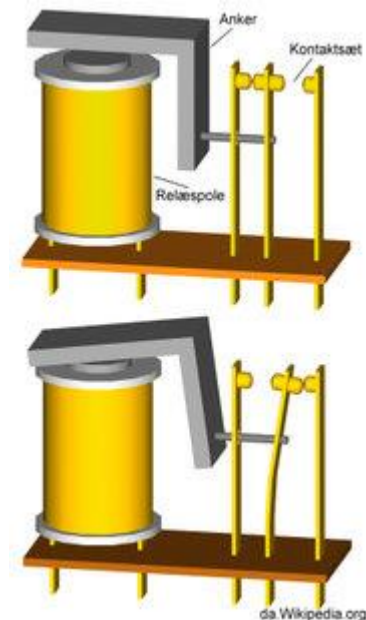
- Ábacos



- Calculadoras mecánicas



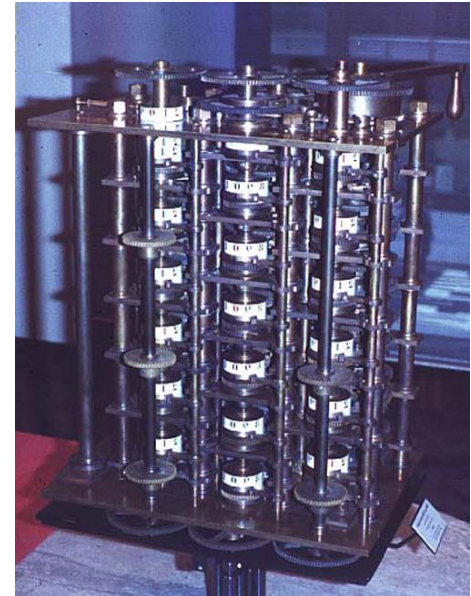
- Sistemas basados en relés (o "relays")



Maquinas diferenciales de Babbage

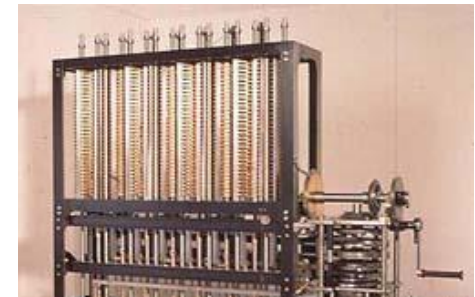
1822: Primera "computadora" (mecánica)

- Usaba el método de las diferencias finitas para el cálculo de polinomios de 2do grado.
- Requería aprox. 25.000 partes.
- Fracasó en el intento



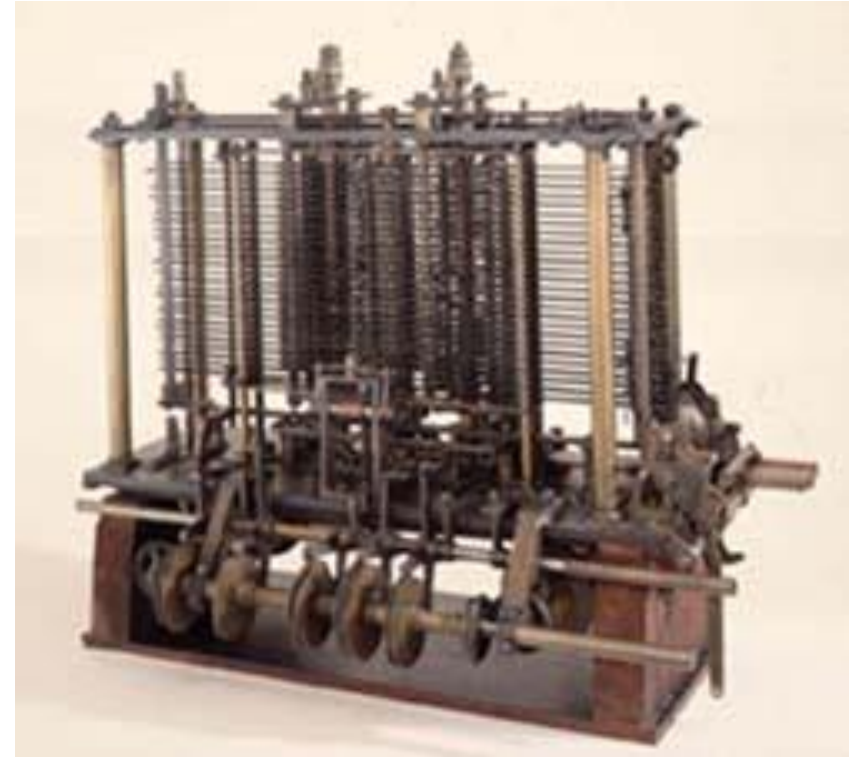
1847: Otra versión más "pequeña"

- No llegó a construirse
- Fue reproducida por el Museo de Ciencia en 1985



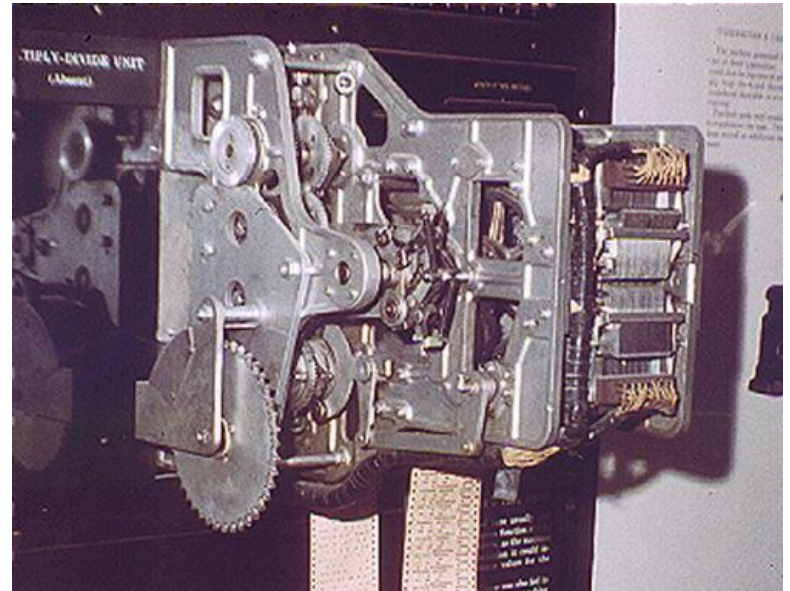
Maquina analítica (1834)

- Primera Computadora Digital (mecánica)
- Basada en el telar de Joseph Marie Jacquard
- Calculaba cualquier función algebraica y almacenaba números
- Se programaba con tarjetas
- Fracasó en el intento...

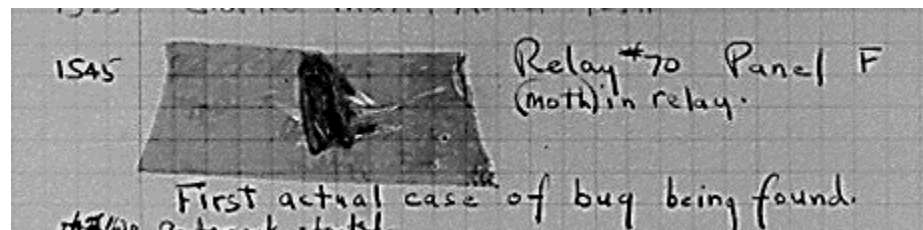


Harvard Mark I (1939-1944)

- IBM y la universidad de Harvard
- Electromecánica, 760.000 ruedas!
- 800km de cables!
- Basado en la máquina analítica de Babagge
- Decimal
- 0.3 a 10 segundos por cálculo
- Programable mediante una cinta de papel
- Se usó hasta 1959



Grace Hooper: popularizó el nombre "Bug"
Escribió en su cuaderno de trabajo : "Relé #70 Panel F
insecto en Relé".



Primer programa de la HM1

```

000  CI = S
001  A = A - S
010  A = - S
011  If A < 0, CI = CI + 1
100  CI = CI + S
101  A = A - S
110  S = A
111  HALT

```

Obtenía el máximo factor propio de A

19/7/49 Kilburn Highest Factor Routine (amended)

function	C	26	26 ²	27	line	01234	1345
-26 to C	-b ₁	-	-	-	1	00011	010
← to 26		-b ₁			2	01011	110
-26 to C	b ₁				3	01011	010
← to 27			-b ₁	b ₁	4	11011	110
-23 to C	a	T ₂₃	-b _n	b _n	5	11101	010
subr. 27	a-b _n				6	11011	001
Test					7	-	011
add 20 to C					8	00101	100
subr. 26	r _n				9	01011	001
← to 25		r _n			10	10011	110
-25 to C					11	10011	010
Test					12	-	011
stop	0	0	-b _n	b _n	13		111
-26 to C	b _n	r _n	-b _n	b _n	14	01011	010
subr. 21	b _{n+1}				15	10101	001
← to 27				b _{n+1}	16	11011	110
-27 to C	-b _{n+1}				17	11011	010
← to 26			-b _{n+1}	b _{n+1}	18	01011	110
22 to 26	r _n	-b _{n+1}	b _{n+1}		19	01101	000

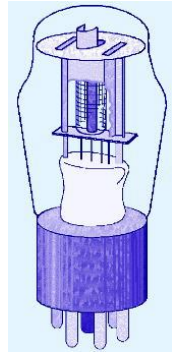
	init.	final
20	-3	1011 etc
21	1	10000
22	4	00100
23	-a	
24	b ₁	
25	-	r _n (b ₀)
26	-	-b _n
27	-	b _n

or 10100

Primera Generación

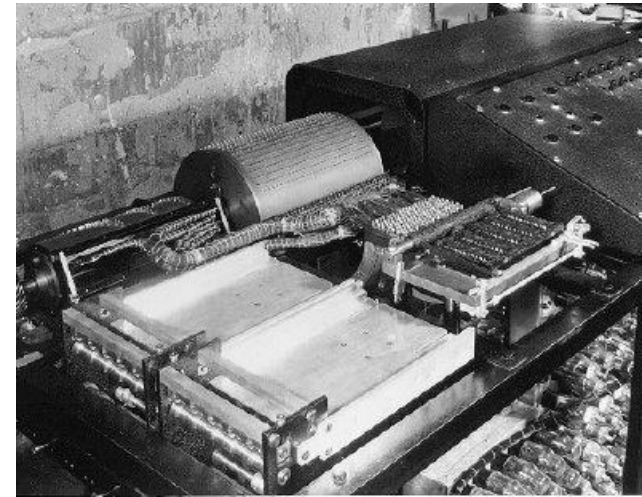
1940-1955

- Utilizan **tubos al vacío**
- Enormes (20,000 tubos) y lentas (un ciclo \approx 1 seg.)
- Un solo grupo diseñaba, construía, programaba, operaba y mantenía cada máquina
- Toda la programación se hacía en lenguaje máquina (conectando cables en un **tablero** por ejemplo)
- No existían los sistemas operativos
- En 1950 se introducen las tarjetas perforadas



Atanasoff Berry Computer (1939 - 1942)

- Primera computadora digital (binaria)
- No era de propósito general
- Resolvía sistemas de ecuaciones lineales
- John Atanasoff y Clifford Berry de la Iowa State University

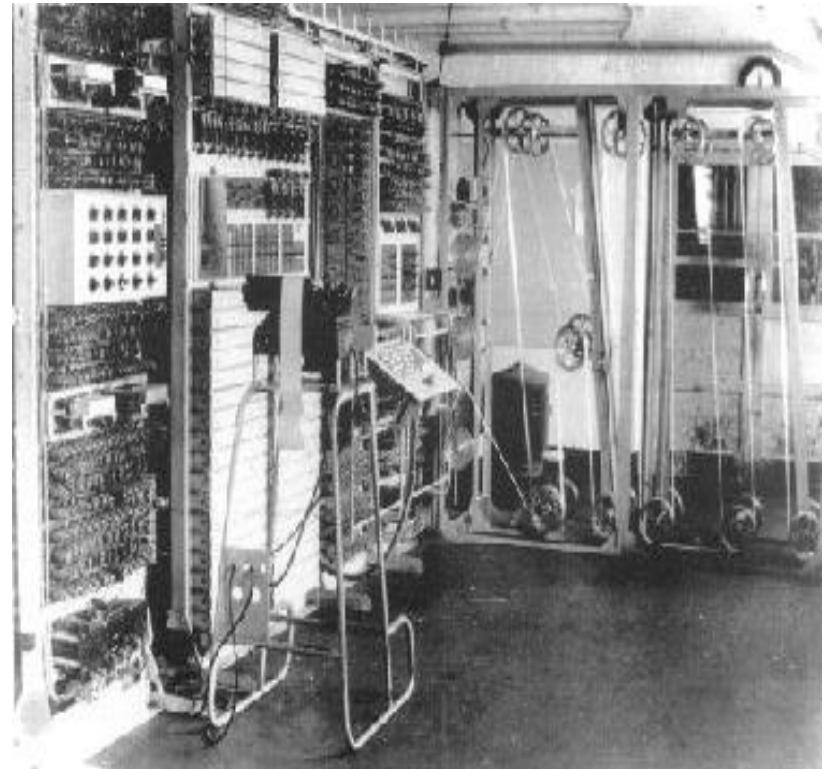


Colossus (1943)

- Desarrollo Británico
- Diseñada para descifrar los mensajes encriptados por los alemanes
- Participó Turing
- No se conoció hasta los 80 (Top Secret)

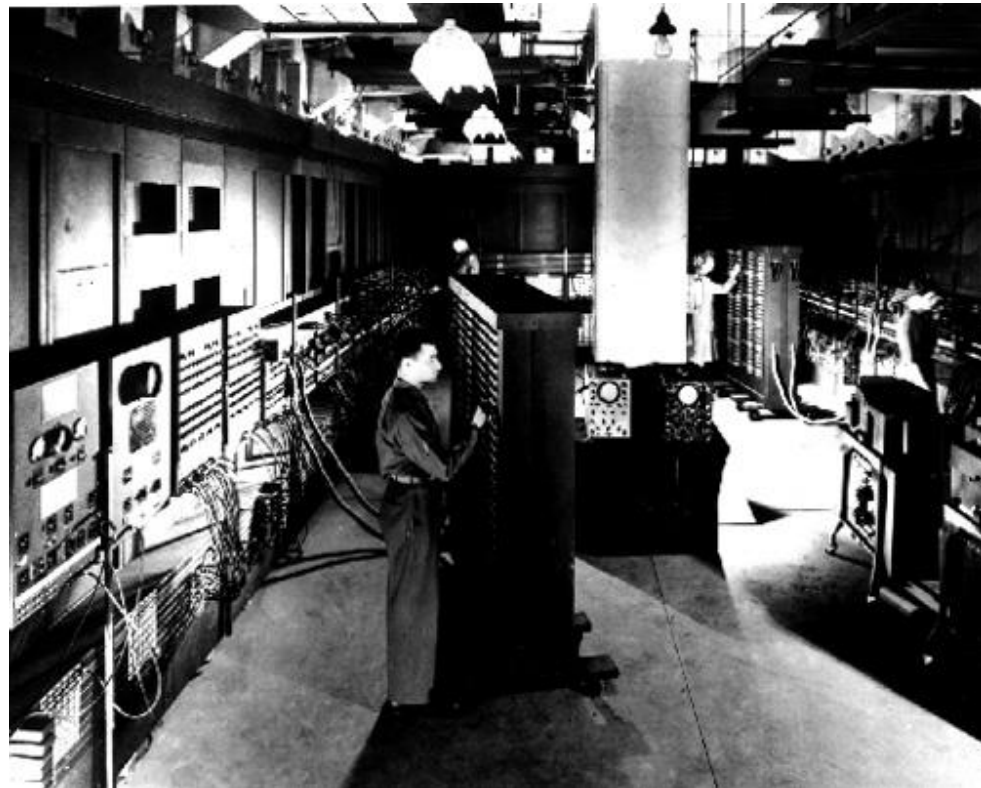


Maquina Alemana "Enigma"
manejaba 150,000,000,000,000,000,000
combinaciones. Pero los aliados pudieron descifrar los
mensajes



ENIAC (1946)

- **Electronic Numerical Integrator And Computer**
- John Mauchly and J. Presper Eckert (Pennsylvania)
- Primera computadora de propósito general
- Se programaba "cableando"
- Construida entre 1943-1946 para calcular trayectoria de las armas
- Pero se terminó tarde...
- Von Newman participó de las últimas etapas del proyecto
- Se usó hasta 1955

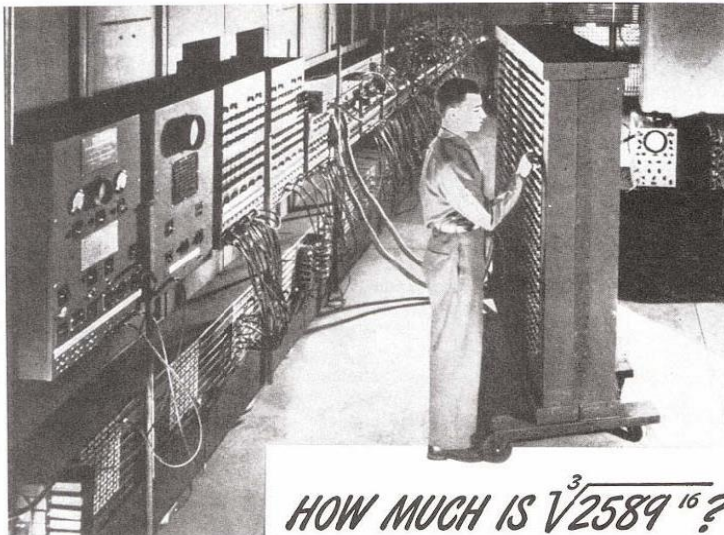




ENIAC - Detalles

- Decimal (no binaria)
- 20 acumuladores de 10 dígitos
- Programada manualmente usando switches
- 18,000 válvulas
- 30 toneladas!
- 2.40 m ancho x 30 m largo!
- 140 kW de consumo
- 5,000 adiciones por segundo
- 500 Flops

ENIAC - Folleto



HOW MUCH IS $\sqrt[3]{2589^{16}}$?

The Army's ENIAC can give you the answer in a fraction of a second!

Think that's a stumper? You should see *some* of the ENIAC's problems! Brain twisters that if put to paper would run off this page and feet beyond . . . addition, subtraction, multiplication, division—square root, cube root, any root. Solved by an incredibly complex system of circuits operating 18,000 electronic tubes and tipping the scales at 30 tons!

The ENIAC is symbolic of many amazing Army devices with a brilliant future for you! The new Regular Army needs men with aptitude for scientific work, and as one of the first trained in the post-war era, you stand to get in on the ground floor of important jobs

**YOUR REGULAR ARMY SERVES THE NATION
AND MANKIND IN WAR AND PEACE**

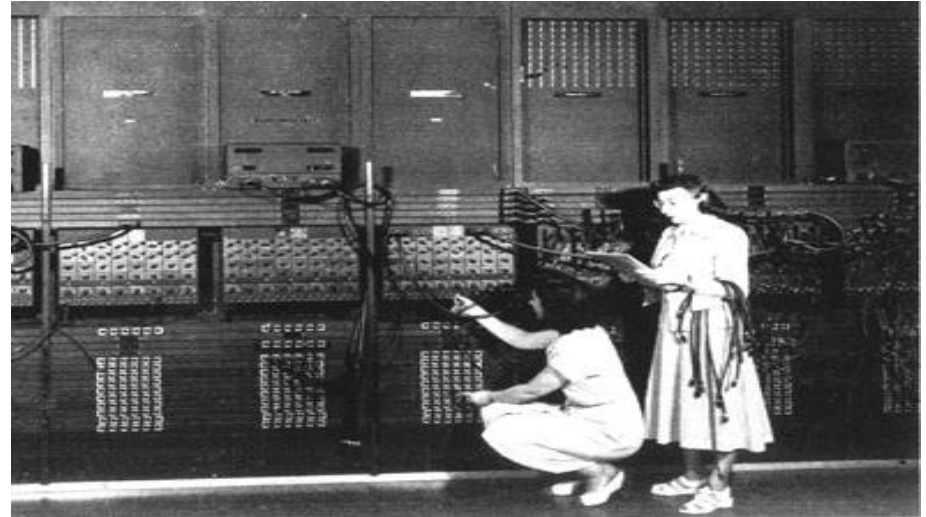
which have never before existed. You'll find that an Army career pays off.

The most attractive fields are filling quickly. Get into the swim while the getting's good! 1½, 2 and 3 year enlistments are open in the Regular Army to ambitious young men 18 to 34 (17 with parents' consent) who are otherwise qualified. If you enlist for 3 years, you may choose your own branch of the service, of those still open. Get full details at your nearest Army Recruiting Station.

A GOOD JOB FOR YOU
U. S. Army
CHOOSE THIS
FINE PROFESSION NOW!

El modelo de Von Neumann

- Antes: programar era conectar cables...
- Hacer programas era mas una cuestión de ingeniería electrónica
- Cada vez que había que calcular algo distinto había que reconectar todo
- Mauchly and Eckert (ENIAC) documentaron la idea de almacenar programas como base de la EDVAC
- Pero no lo publicaron...



John Von Neumann

- 1903 (Hungría) – 1957
- Dr. en matemática y química
- Publicó y publicitó la idea de **programa almacenado en memoria**
- No esta claro que se le haya ocurrido a él...

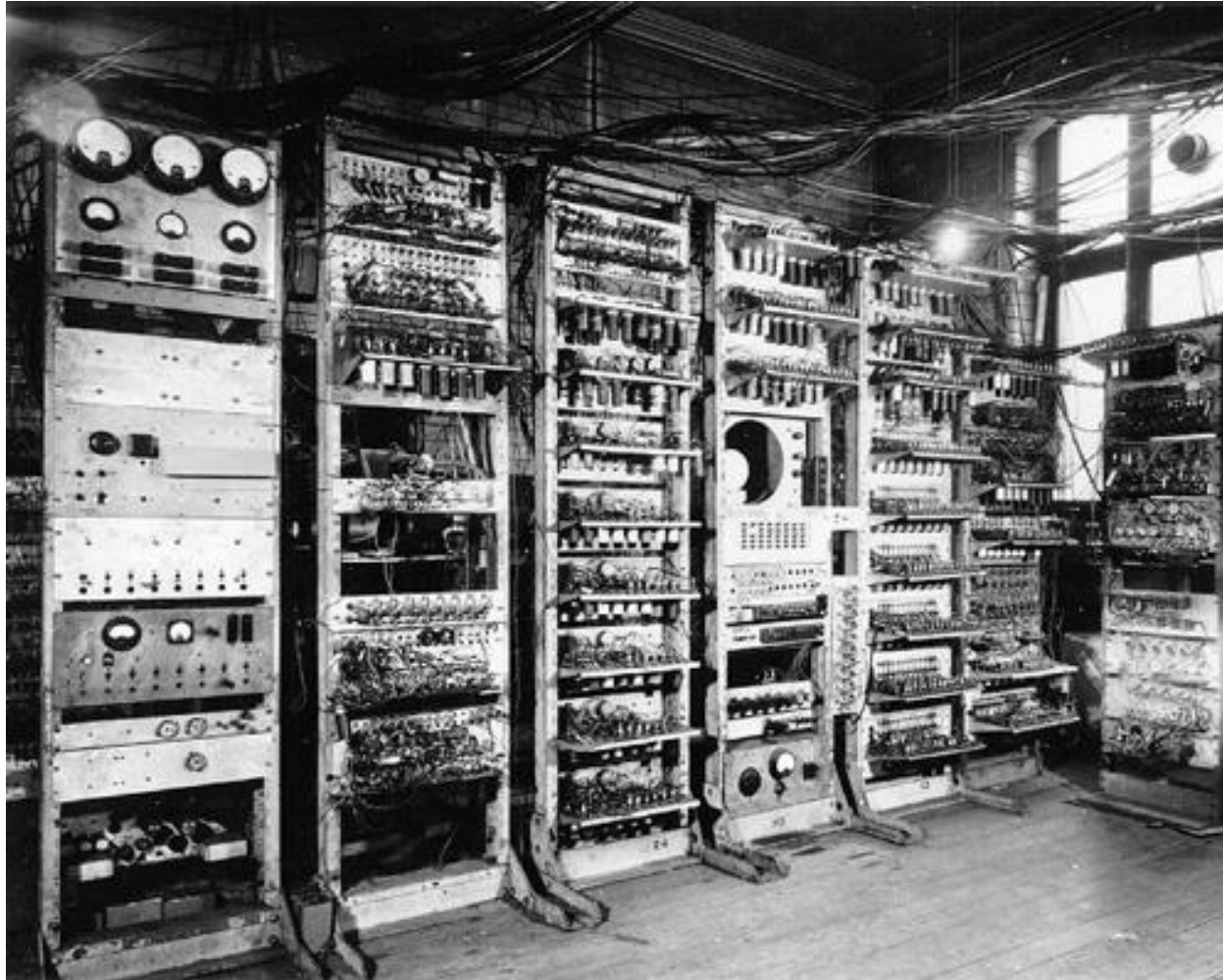




Von Neumann/Turing

- Los datos y programas se almacenan en una misma memoria de lectura-escritura
- Los contenidos de esta memoria se direccionan indicando su posición sin importar su tipo
- Ejecución en secuencia (salvo que se indique lo contrario)

Manchester Mark I (1948)



- También llamada Baby
- Usada para demostrar el concepto de programa almacenado
- En 1948 se contrató a Turing para el desarrollo de un lenguaje de programación para la máquina

UNIVAC (1949)

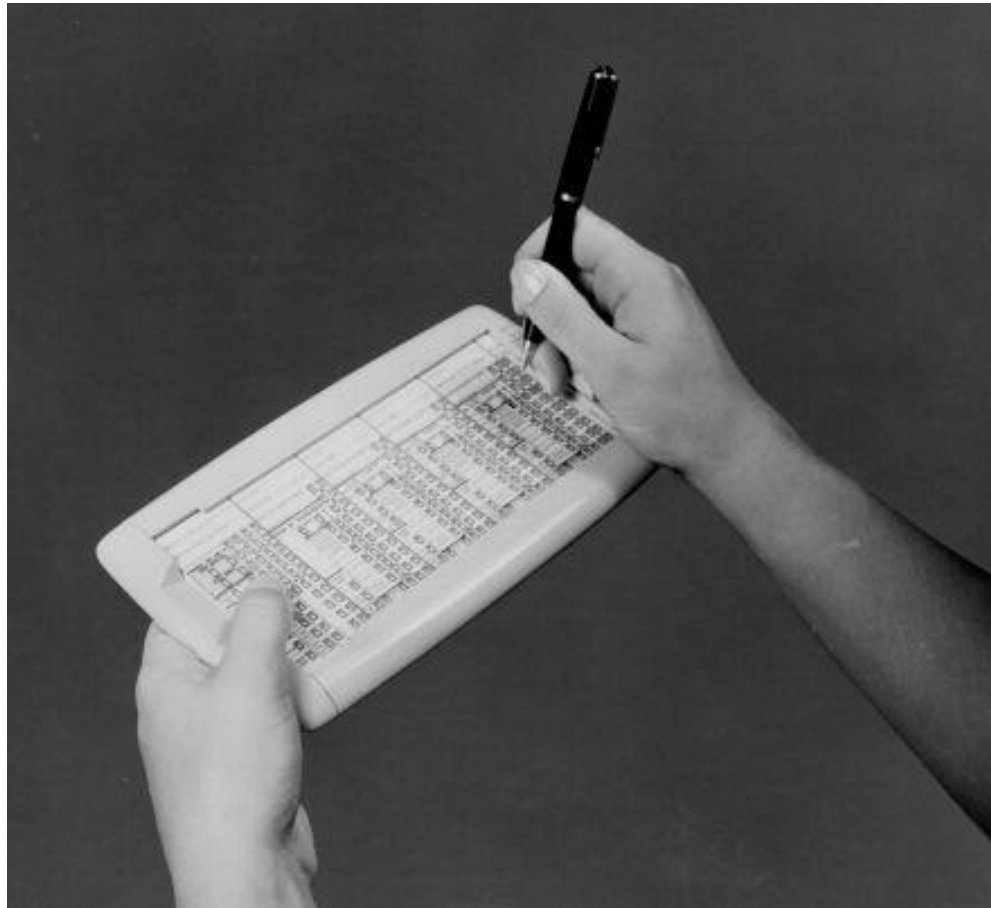
- Primera computadora comercial
 - Eckert-Mauchly Computer Corporation
 - (**UNIV**ersal **A**utomatic **C**omputer)
-
- Incorpora el uso de cintas magnéticas
 - Cálculos para el censo de USA
 - Fin de los 50'
 - UNIVAC II
 - +rápida
 - +memoria



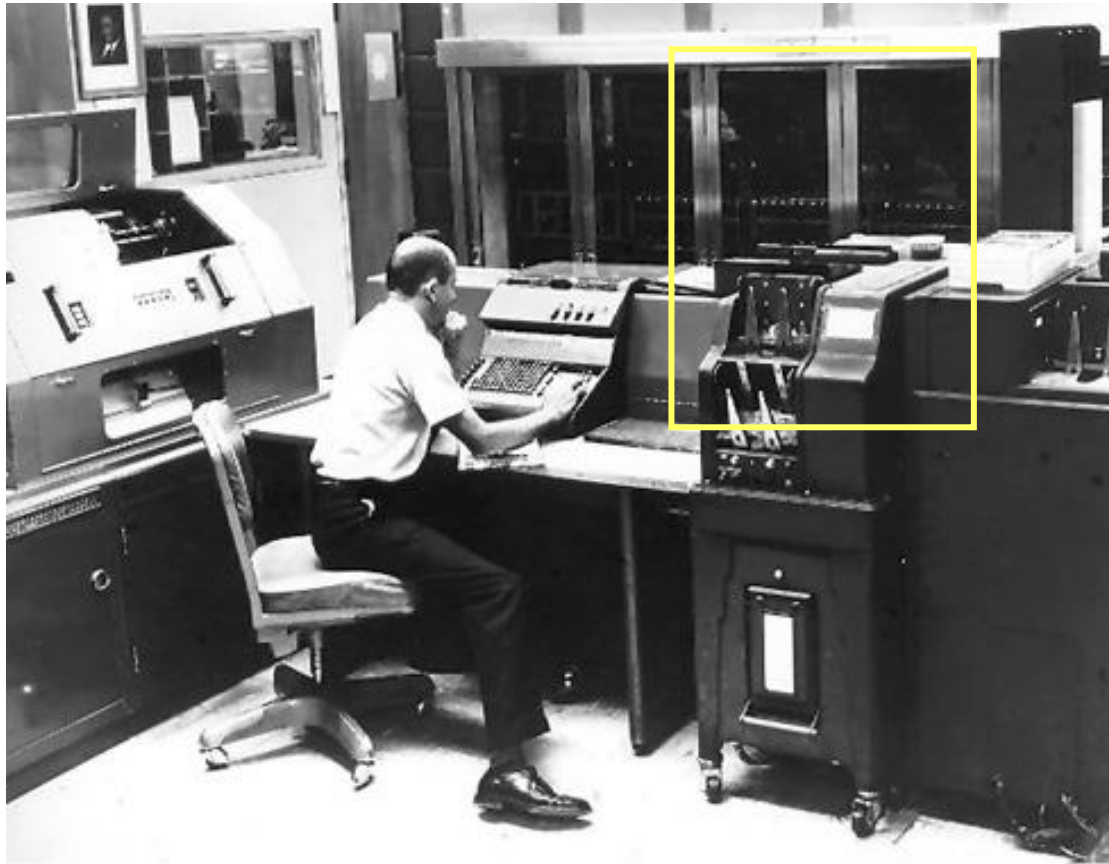
UNIVAC – Folleto



Tarjetas perforadas



JOHNNIAC (1954)



- Clone de la IAS
- Máquina que funcionaba con tarjetas.

IBM 650 (1955)

- Primera computadora producida en masa
- Fuera de circulación en 1969



IBM 704 (1955)



- Primera máquina comercial con hardware de punto flotante
- 5 KFLOPS

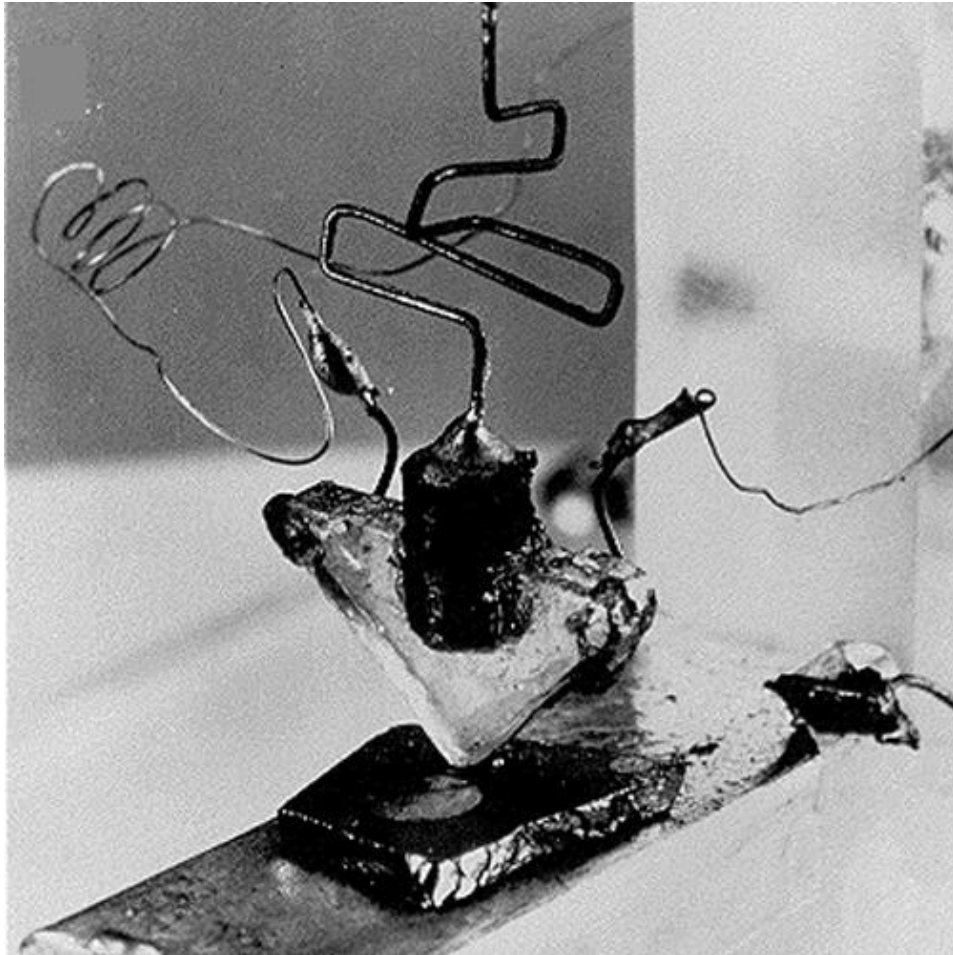


Segunda Generación

1955-1966

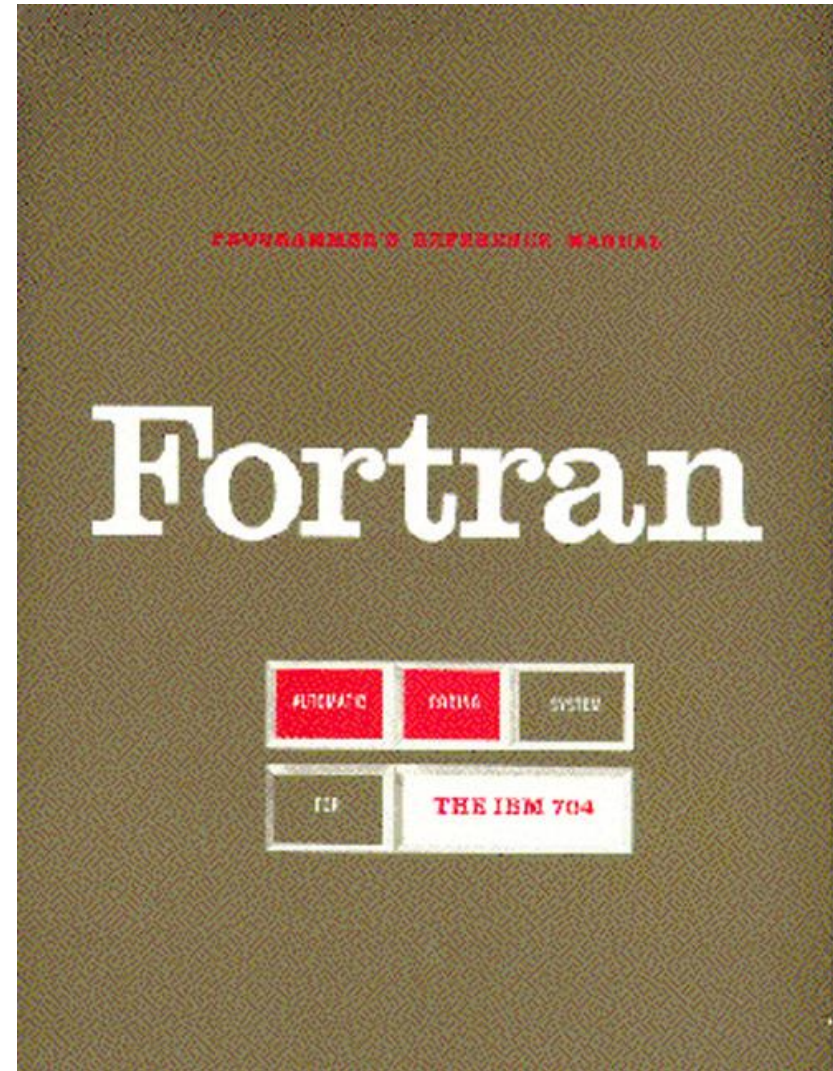
- Se introducen los **transistores**.
 - Más baratos, chicos, menos calor, más resistentes
 - Silicio (arena)
- Diferentes grupos: diseñadores, constructores, programadores, operadores y personal de mantenimiento
- **Mainframes** en salas acondicionadas.
 - Se escribían los programas en papel, luego se perforaban las tarjetas
 - Los operadores toman las tarjetas del programa y colocan también los del compilador
 - Se crea el proceso por lotes que agrupa trabajos.
- Nace la **microprogramación**

Transistor (1947)



FORTRAN (1957)

- Primer compilador FORTRAN para IBM 704
- (Formula Translator)



IBM 1401(1959)

- 4KB de memoria expandible a 16KB.
- Buena para leer tarjetas, copiar cintas e imprimir resultados
- Mala para cálculos numéricos
- Se utilizaba con fines comerciales (bancos, etc.)

