

A faint, stylized illustration of a laptop and a tablet. The laptop screen displays the FACYT logo and the text 'FACYT'. The tablet also shows the FACYT logo.

Aspectos Introdutorios

Tema 01
(Parte 2)

Historia de la Computación

Primeros Instrumentos de Cálculo

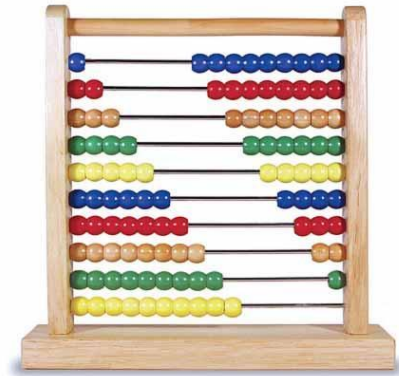
El Ábaco (3.500 años A.C.)

Es un instrumento que sirve para facilitar cálculos sencillos (sumas, restas y multiplicaciones) y operaciones aritméticas.

Fue inventado en Asia menor, y es considerado el precursor de la calculadora digital moderna.

Nace de dos principios:

1. Usar objetos para contar, ya sean los dedos, piedras, conchas o semillas.
2. Colocar esos objetos en posiciones determinadas.



Anécdota

En el año 1.946, se realizó una competencia de rapidez de cálculo entre un Norteamericano y un Japonés, el Americano utilizaba una calculadora y el Japonés utilizó un ábaco; la competencia fue ganada por el Japonés.

Historia de la Computación

Primeros Instrumentos de Cálculo

Las Tablas Logarítmicas

Entre los años 1614 y 1617, John Napier descubrió el fundamento de los logaritmos para realizar cálculos complejos y lo plasmó en dos obras en las cuales expone sus sistemas, modo de empleo y la construcción de sus tablas.

Anécdota

El nombre de "logaritmo neperiano" procede del nombre de Napier en francés, pues se convirtió en Néper.

Los Huesos de Napier

Los huesos de Napier (1617) eran una serie de varas numeradas utilizadas para realizar multiplicaciones y divisiones.

1	1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	2	4	6	8	10	12	14	16	18
3	3	6	9	12	15	18	21	24	27
4	4	8	12	16	20	24	28	32	36
5	5	10	15	20	25	30	35	40	45
6	6	12	18	24	30	36	42	48	54
7	7	14	21	28	35	42	49	56	63
8	8	16	24	32	40	48	56	64	72
9	9	18	27	36	45	54	63	72	81

Historia de la Computación

Primeros Instrumentos de Cálculo

Las Regla de Cálculo

En 1621 el matemático inglés William Oughtred diseñó la regla de cálculo o regla deslizante, basada en las tablas de Napier.

Con esta regla se podían hacer cálculos trigonométricos, logarítmicos, exponenciales, potencia, diversas raíces, multiplicaciones y divisiones.



Historia de la Computación

La Era Mecánica

El Reloj Calculador

En 1623 Wilhelm Schickard construye la primera máquina calculadora automática llamada “El reloj calculador”.



Esta máquina podía sumar y restar números de hasta 6 dígitos, con acarreo, e indicaba un error de desbordamiento (cuando el número resultante era mayor a 6 dígitos) mediante la activación de una campana.

Trabajaba con 6 ruedas dentadas. Permitía que por cada vuelta de una rueda, la de su derecha diera un décimo de vuelta.

Para hacer cálculos mas complejos contaba con los huesos de Napier.

Historia de la Computación

La Era Mecánica

La Pascalina

En 1642 Blaise Pascal, a sus 19 años, inventa en Francia una calculadora mecánica capaz de sumar y restar directamente números de hasta 7 dígitos. La industria de calculadoras mecánicas comenzó con este invento, por lo cual Pascal es considerado el padre de la computación.



La pascalina estaba construida a base de ruedas giratorias que movían discos con números. Todavía es principio básico de esta máquina se usa hoy en día en algunos cuentakilómetros y pluviómetros.

Se considera el primer antecedente de la tecnofobia, puesto que los matemáticos se opusieron a ella, ante la eventualidad de que sus trabajos comenzaran a no ser necesarios.

Historia de la Computación

La Era Mecánica

La Máquina Aritmética de Morland

Ésta máquina fue creada en el año 1666 por el matemático inglés Samuel Morland con la finalidad de realizar cálculos trigonométricos.

Leibniz demostró las ventajas de utilizar el sistema binario en lugar del decimal en las computadoras mecánicas.

Se le acredita haber comenzado el estudio formal de la lógica, base de la programación y de la operación de las computadoras.

La Rueda de Leibnitz o Calculador Gradual

En 1672 el matemático Inglés Gottfried Wilhelm von Leibniz inventó una calculadora que podía realizar las operaciones de suma, resta, multiplicación y división además de extraer raíces cuadradas.

Calculadora Funcional

Luego, para el año 1779 Philipp-Matthaus Hahn diseño y construyó la primera calculadora funcional que podía hacer sumas, restas, multiplicaciones y divisiones basada en la rueda de Leibniz.

Historia de la Computación

La Era Mecánica

Tarjetas Perforadas

La historia de las tarjetas perforadas comienza en el año 1725 cuando Basile Bouchon utilizó papel perforado en un telar para definir el patrón que se producía sobre la ropa.

Luego en el año 1728, junto a Bouchon, Jean Baptiste Falcón produjo un telar mejorado, que en vez de utilizar papel perforado usaba una secuencia de tarjetas.

Se comenzaba a controlar una máquina con instrucciones codificadas.

Joseph Marie Jacquard en el año 1801 perfecciona la primera máquina que utiliza tarjetas perforadas: Un telar que podía tejer automáticamente diseños complejos, de acuerdo a un conjunto de instrucciones codificadas en tarjetas perforadas. Este invento fue utilizado mas tarde para permitir a los computadores almacenar y leer datos.



Historia de la Computación

La Era Mecánica

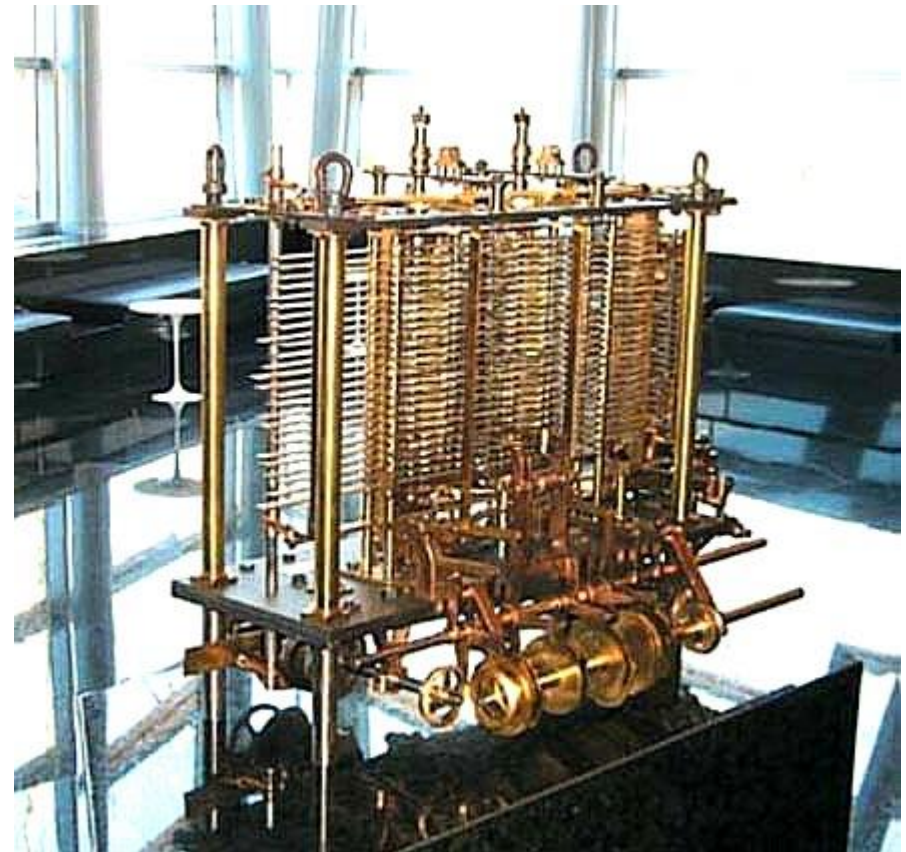
Maquina Diferencial (1822)

Charles Babbage diseñó un modelo de máquina cuyo propósito era tabular polinomios usando un método numérico llamado el método de las diferencias.

Nunca fue terminada.

Anécdota

En el año 1991 el Museo de Ciencias de Londres construyó una máquina diferencial basada en el modelo de Babbage utilizando las herramientas disponibles de la época. La máquina funcionó sin problemas.



Historia de la Computación

La Era Mecánica

Máquina Analítica (1833)

Babbage nunca se rindió e intentó construir una máquina que fuese programable para hacer cualquier tipo de cálculo, no sólo los referentes al cálculo de tablas logarítmicas o funciones polinómicas.

Su diseño fue basado en las tarjetas perforadas del telar de Jacquard.

Se considera que la máquina analítica de Babbage fue la primera computadora del mundo ya que contaba con las siguientes características:

- Dispositivos de entrada basados en las tarjetas perforadas de Jacquard y un mecanismo de salida.
- Unidad aritmético-lógica que realizaba operaciones lógicas y de cálculo numérico.
- Unidad de control que determinaba qué instrucción debía ser realizada.
- Memoria donde los números podían ser almacenados hasta ser procesados constituida por mil columnas de 50 ruedas dentadas cada una.

Historia de la Computación

La Era Mecánica

El Primer Programador

Ada Augusta Byron colabora en la concepción de la máquina analítica de Babbage.

Una de sus geniales ideas fue la de que un cálculo grande podía contener muchas repeticiones de la misma secuencia de instrucciones. Luego, usando un salto condicional sería posible preparar solamente un juego de tarjetas para las instrucciones recurrentes.

Así describió lo que nosotros ahora llamamos un "bucle" y una "subrutina".

Ada diseñó por sí misma un programa para la máquina de Babbage que calculaba los números de Bernoulli.

Éste es el primer programa de computadora que se reconoce por lo cual Ada es reconocida y respetada como la primera programadora de Computadoras de la historia.



En su honor se puso el nombre de Ada al reconocido lenguaje de programación.

Historia de la Computación

La Era Mecánica

George Boole

George Boole en el año 1854 publicó un ensayo en el cual se expone un modelo de razonamiento lógico y simbólico para el pensamiento.

Este modelo se conoce como Álgebra de Boole y es la base del desarrollo de los circuitos electrónicos y por lo tanto de las computadoras.

Se le considera uno de los fundadores del campo de las ciencias de la computación.

William Burroughs

Construyó su primera sumadora en 1885, aunque la máquina no era veloz.

En 1886 fundó la compañía American Arithmometer.

En 1888 logró perfeccionar su sumadora y patentarla.

En 1892 la máquina comenzó a producirse en serie y muchos bancos y compañías contables la compraron.

En 1905, el nombre de su compañía se cambió al de Burroughs Adding Machine Company. Por muchas décadas más fue la compañía más importante en diseño y venta de máquinas sumadoras.

Historia de la Computación

La Era Mecánica

La Maquina Tabuladora de Hollerith

Herman Hollerith fue un estadístico que inventó la máquina tabuladora la cual patentó en el año 1889.

Esta máquina podía leer, contar y ordenar automáticamente datos almacenados en tarjetas perforadas.

Se uso para realizar el censo de Estados Unidos de 1890, con lo cual pasó de ser un proceso que demoraba 9 años a 2 años.

Hollerith crea la empresa Tabulating Machine Company en 1896, la cual mas tarde se fusionó con otras 3 compañías para ser la International Bussiness Machines mejor conocida como IBM.



Historia de la Computación

La Era Electrónica

Primera Generación (1939 - 1955)

- Esta generación se caracteriza por el uso de tubos de vacío y cableado como transmisor de datos para la construcción de computadoras.
- Programadas en lenguaje máquina (código binario).
- Utilización de tarjetas perforadas.
- Máquinas de gran tamaño y costo.
- Uso restringido a grandes empresas y organismos estatales: aplicaciones en el área científico militar.
- Comercialización casi nula.
- Maquinas de 1era. Generación: ABC, MARK 1, ENIAC, UNIVAC, IBM 650.



Historia de la Computación

La Era Electrónica

Primera Generación (1939 - 1955)

ABC (1942)

Fue la primera computadora digital electrónica automática desarrollada entre los años de 1937 a 1942.

ABC son las siglas de Atanasoff–BerryComputer, las cuales contienen el nombre de su inventor John Vincent Atanasoff y el de su ayudante Clifford Berry.

Capaz de resolver con un alto grado de exactitud ecuaciones simultáneas de hasta 29 incógnitas



Historia de la Computación

La Era Electrónica

Primera Generación (1939 - 1955)

MARK I (1944)

Primera computadora electro-mecánica (1944).

Howard Aiken, graduado de física de la Universidad de Harvard, con el apoyo de IBM, construye la Automatic Sequence Controller Calculator (ASCC).

Esta basada en los descubrimiento de Babbage con su “Máquina analítica”.

Fue construida a base de relés, dispositivos electromecánicos para regular y dirigir la corriente en un circuito (700,000 aproximadamente).

Trabajaba con código decimal y realizaba las cuatro operaciones básicas.

Historia de la Computación

La Era Electrónica

Primera Generación (1939 - 1955)

MARK I (1944)

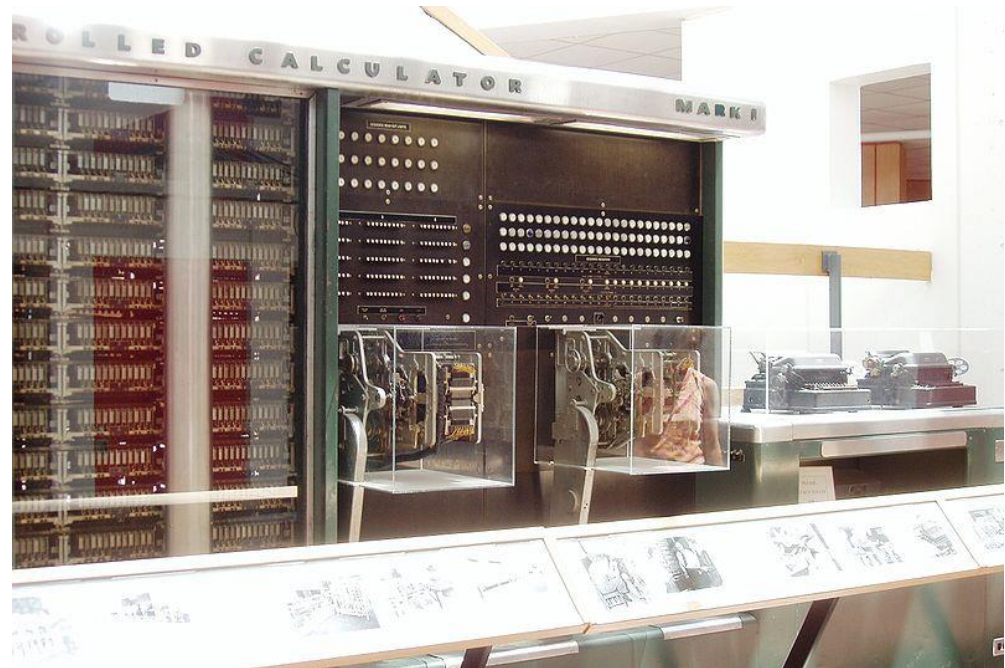
Velocidad: un par de décimas de segundo para sumar o restar; dos segundos multiplicando dos números de once cifras y dividía en poco más de cuatro segundos.

La memoria se gobernaba manualmente por una serie de interruptores.

Las instrucciones se ingresaban por medio de cinta perforada y la salida se obtenía en dos impresoras / listadoras o directamente a cinta perforada.

Medía 15 mts. de largo x 2,4 mts. de alto y estaba formada por 800.000 piezas y más de 804 Km de cable.

Posteriormente se construyeron Mark II y Mark III.



Historia de la Computación

La Era Electrónica

Primera Generación (1939 - 1955)

ENIAC (Electronic Numerical Integrator And Calculator - 1947)

Creada por los ingenieros Presper Eckert y John W. Mauchly, de la Universidad de Pennsylvania. Es considerada la primera computadora electrónica.

El objetivo principal de su construcción fue el cálculo de tablas de trayectoria de proyectiles.

Tenia 17.468 tubos de vidrio al vacío (más resistencias, condensadores, etc.), con 32 toneladas de peso, 2,40 de ancho y 30 metros de largo.

Su velocidad de cálculo era entre 500 y 1000 veces superior a las calculadoras electromecánicas de su tiempo, casi la velocidad de las calculadoras de bolsillo de hoy.



Presper Eckert



John Mauchly

Historia de la Computación

La Era Electrónica

Primera Generación (1939 - 1955)

ENIAC (Electronic Numerical Integrator And Calculator - 1947)

Realizaba 5.000 sumas o restas y 300 multiplicaciones por segundo.

Tenía un consumo de energía de 150 kilowatts por hora aproximadamente (equivalente al consumo de un gran bloque de casas o de mil lavadoras) .

A las 23:45 del 2 de octubre de 1955, la ENIAC fue desactivada para siempre.

Anécdota

Betty Snyder Holberton, Jean Jennings Bartik, Kathleen McNulty Mauchly Antonelli, Marlyn Wescoff Meltzer, Ruth Lichterman Teitelbaum y Frances Bilas Spence fueron 6 mujeres programadoras destacadas por ser hábiles matemáticas y lógicas que trabajaron con el ENIAC y contribuyeron al desarrollo de la programación.



Historia de la Computación

La Era Electrónica

Primera Generación (1939 - 1955)

UNIVAC (Universal Automatic Computer - 1951)

Nuevamente Presper Eckert y John W. Mauchly son sus creadores.

Primera computadora en utilizar un compilador (traduce lenguaje de programa en lenguaje de máquina).

Posee un sistema de cintas magnéticas que podían leerse hacia adelante y hacia atrás.

Máquina decimal con 12 dígitos por palabra, instrucciones de una sola dirección y dos instrucciones por palabra.

Su memoria era todavía de líneas de retardo de mercurio y tecnología a válvulas.

Su sucesor, el UNIVAC II, sustituiría aquella memoria por una de núcleos de ferrita.

Historia de la Computación

La Era Electrónica

Primera Generación (1939 - 1955)

UNIVAC (Universal Automatic Computer - 1951)

El UNIVAC 1103 era una máquina de 36 bits, aritmética por complemento a uno y de punto flotante y, por primera vez, con capacidad de interrupciones.

En 1960 Grace Murray Hooper presentó su primera versión del lenguaje COBOL (Common Business-Oriented Language) para UNIVAC.

En 1952, UNIVAC (no el modelo original sino otra) se utilizó para computar el resultado de las elecciones presidenciales entre Eisenhower y Adlai Stevenson. El resultado (victoria de Eisenhower) se supo 45 minutos después de que cerraron los colegios electorales.



Historia de la Computación

La Era Electrónica

Segunda Generación (1956 - 1963)

- El componente principal es el transistor: Disminución del tamaño, consumo y producción de calor. Igualmente se logran mayor capacidad de almacenamiento y mayor velocidad.
- Reducción de espacio físico y costos.
- Aparecen dispositivos magnéticos de almacenamiento externo (cintas y discos).
- Nacen lenguajes de programación de alto nivel como, Cobol (Common Business Oriented Language), Basic (Beginners All purpose Symbolic Instruction Code).
- Los programas son hechos a la medida.
- El usuario final no tiene contacto directo con la maquina.
- Aparece la noción de concurrencia del procesador.
- El campo de aplicación se extiende a administrativo.
- Aparecen muchas compañías.
- Máquinas de la 2da. Generación: Philco 212, UNIVAC M460, IBM 709 y NCR 315.



Historia de la Computación

La Era Electrónica

Tercera Generación (1964 - 1974)

- Construidas en base a circuitos integrados (LSI o *Large Scale Integration*) en sustitución del transistor.
- Continua la tendencia de disminución del tamaño y reducción del consumo energético.
- Aparecen los sistemas operativos.
- Surge el concepto de Base de Datos.
- Surge el concepto de multiprogramación.
- Se usan redes de terminales periféricos.
- Aparecen los minicomputadores, pero los Mainframes siguen controlando el mercado.
- Mainframes de 3era. Generación: IBM 360, CDC 6000, IBM 370, UNIVAC 1110, CDC 7600, Burroughs 6000.
- Minis de 3era. Generación: DEC, VAX, HP, Siemens.



Historia de la Computación

La Era Electrónica

Cuarta Generación (1975 - 1992)

- Aparece la tecnología VLSI (*Very Large Scale Integration*), es decir el Microprocesador (Integración de toda la CPU de un computador en un solo circuito integrado).
- La disminución de tamaño alcanza límites insospechados.
- Steves Jobs y A. Wozniak, crean el primer microcomputador de uso masivo (1977).
- Aparecen los microcomputadores llamados PC (Personal Computer).
- Se funda Apple.
- Aparece el *floppy disk* (disquete) como unidad de almacenamiento secundario.
- Aparecen gran cantidad de lenguajes de programación.
- Interacción humano-computador constante.
- Se desata la llamada Revolución informática.
- Aparecen las redes de interconexión de computadoras.
- Minis y Mainframes de la 4ta. Generación: CDC, CRAY, Hitachi, IBM.



Historia de la Computación

La Era Electrónica

Quinta Generación (1993 - Actualidad)

- Internet + HTML = Sociedad de la Información.
- La masificación del uso de la Internet crea un estadio nuevo en la computación, redefiniendo su interrelación con la sociedad.
- El computador deja de ser fundamentalmente una herramienta de calculo para convertirse principalmente en un medio de comunicación.

- Este nuevo rol del computador impacta de tal manera a la sociedad que termina por modificarla económica, política, social y culturalmente, definiendo lo que se ha dado en llamar la **Sociedad de la Información**, que denota la nueva forma de organización social en el contexto de un mundo signado por el fenómeno de la Globalización.

