Antecedentes históricos de la computadora moderna

Para hablar de las computadoras, debemos remontarnos a la historia de la humanidad cuando el hombre prehistórico tiene la necesidad de contar para mantener actualizado el número de animales que poseía.

En este proceso, empleó los dedos, piedras, pilas de guijarros..., pero cuando se incrementaron las cantidades aritméticas, fueron necesarios métodos de cálculo más rápidos.

Una de las primeras ayudas para el cálculo aritmético fue el ábaco, que apareció en forma primitiva hace miles de años en el lejano Oriente.

El desarrollo social, artesanal y comercial que alcanzó Europa en el siglo XVII, condicionó la aparición de la primera máquina capaz de efectuar el cálculo automático.

Blaise Pascal: La Pascalina

A los 19 años, en el año de 1642, el matemático, filósofo y escritor francés Blaise Pascal trabajaba en la oficina de su padre en contabilidad fiscal. Pascal decidió que debía existir alguna forma de aliviar el penoso trabajo de sumar largas columnas de números, e inventó una máquina que demuestra cómo pueden realizarse los cálculos de manera puramente mecánica. Una serie de ruedas están conectadas entre sí mediante engranes. Las ruedas representan las unidades, decenas, centenas y demás, y tienen sobre las circunferencias las cifras de cero a nueve.

Charles Babbage: máquina diferencial y analítica

Charles Babbage, inglés, empezó a trabajar aproximadamente en 1822 sobre un proyecto que él denominó la máquina diferencial, la cual sería capaz de producir tablas logarítmicas con 6 cifras decimales de precisión. Conociendo la necesidad científica creciente de un instrumento que ayudara en los cálculos aritméticos, preparó un bosquejo de su idea y realizó un modelo a pequeña escala que funcionaba. Con base en esto, recibió un subsidio para construir un modelo a escala completa. Sin embargo, este proyecto nunca se concluyó, parece ser porque el interés de Babbage se desvió hacia su máquina analítica.

Esta máquina incorporó varias ideas que todavía se emplean en las computadoras de hoy en día. Utilizó la idea de tarjetas perforadas para alimentar, almacenar las instrucciones y producir listados a partir de la unidad de impresión de la misma máquina. Desafortunadamente, como en el caso de sus predecesores, Babbage, estaba muy adelantado al desarrollo técnico de su época y fue incapaz de obtener las partes requeridas para construir la máquina exitosamente. La máquina analítica nunca fue terminada.

Herman Hollerith: censo de Estados Unidos en 1890

Poco antes de que se llevara a cabo el censo de 1890 en los Estados Unidos, los oficiales del Departamento de Censo se percataron de que si el gobierno continuaba procesando los resultados de los censos en forma manual, no sería posible obtener las estadísticas del censo antes de que se efectuara el siguiente censo, lo que originaría estadísticas que carecieran de valor.

El Dr. Herman Hollerith, un estadístico del Departamento de Censo, desarrolló un sistema en el cual podían ser codificados nombre, edad, sexo, dirección, etc., de la personas en una tarjeta. La información en las tarjetas se contabilizaba electrónicamente en un equipo que contenía un conjunto de discos numerados que registraban los totales. Las tarjetas se podían ordenar en forma semiautomática de acuerdo con las diversas características de la información que había en ellas.

El censo de 1890 se terminó en la tercera parte del tiempo que tomó efectuar el de 1880 y que fue mucho más complete y entendible que cualquiera de los censos anteriores.

En 1896, el Dr. Hollerith formó una compañía para desarrollar su máquina. Esta compañía se fusionó posteriormente con otras dos y se convirtió, finalmente, en lo que hoy se conoce como International Business Machines o IBM. James Powers, quien también durante un tiempo fue estadístico del Departamento de Censos, fundó posteriormente otra compañía que con el tiempo se convirtió en UNIVAC. IBM y UNIVAC produjeron la mayor parte de equipo electromecánico para procesamiento de datos del que se dispone hoy en día.

El equipo de tarjetas perforadas, basado en la máquina tabuladora eléctrica del Dr. Hollerith, se desarrolló en la primera mitad del siglo XX . Sin embargo, este tipo de equipo tuvo sus limitaciones en cuanto a la velocidad de procesar información, originando que los científicos continuaran diseñando nuevos equipos.

MARK1: se realiza el sueño de Babbage

En 1937 el Dr. Howard H. Aiken de la Universidad de Harvard desarrolló una máquina automática de cómputo que combinaba todas las operaciones en un solo equipo. Para ello empleó varias ideas originales de Babbage, junto con el concepto de agujeros perforados de Jacquard y Hollerith. IBM lo ayudó en el desarrollo del equipo, y en 1944 la Calculadora de Secuencia Automática Controlada o MARK1 estaba terminada y fue presentada a la Universidad de Harvard.

La MARK 1 pesaba 5 toneladas y constaba de un complejo de 78 máquinas sumadoras y calculadoras conectadas por 800 km de cable. Las instrucciones se perforaban en cinta de papel y una vez que la máquina ejecutaba la primera instrucción no requería de la intervención humana. La MARK1 fue una computadora electromecánica en la cual las operaciones se llevaban a cabo mediante un sistema de interruptores y relevadores eléctricos. A pesar de que esto representó un gran avance con respecto a los equipos anteriores, todavía presentaba restricciones a causa de su lentitud y las dificultades de su operación mecánica.

ENIAC

En 1943 la Universidad de Pennsylvania propone al ejército de los Estados Unidos la realización de una máquina capaz de resolver a muy alta velocidad los problemas de balística de la artillería. El calculador se terminó en febrero de 1946 con el nombre de ENIAC (Electronic Numerical Integrator and Calculator). ENIAC fue desarrollado para resolver complejos cálculos científicos que variaban desde el estudio de rayos cósmicos hasta la investigación de energía atómica.

ENIAC fue el primer calculador electrónico de la historia y utilizó 18,000 bulbos electrónicos, que le permitieron una velocidad de 300 multiplicaciones por segundo, pesó más de 13 toneladas y ocupó un área de 180 metros cuadrados.

Todas las operaciones internas se desarrollaron a un ritmo electrónico de 100,000 por segundo.

EDVAC

En 1945, el Instituto de Estudios Avanzados de la Universidad Princeton, en Estados Unidos, enunció un esquema lógico de una nueva máquina que es reconocida universalmente como el prototipo de los modernos computadores electrónicos. El nuevo calculador, denominado EDVAC (Electronic Discrete Variable Automatic Computer) estaba basado en el concepto de programa memorizado. Las instrucciones para el funcionamiento, en vez de ser alimentadas por tarjetas perforadas o por conexiones en un tablero de control, eran expresadas en forma numérica y registradas en una memoria electrónica. De esta forma, la máquina pasa directamente de una instrucción a otra durante el curso del proceso.

El calculador se comporta entonces como procesador, capaz de efectuar no solo operaciones aritméticas a alta velocidad, sino también de procesar cualquier tipo de información.

EDSAC

La EDSAC (Electronic Delay Storage Automatic Calculator) fue desarrollada en la Universidad de Cambridge, Inglaterra. Fue la primera computadora que incorporó las ideas del almacenamiento de programas de la EDVAC.

Hasta esta fecha existía muy poca flexibilidad en el uso de la computadora. El control de la computadora se realizaba mediante el alambrado de cables movibles o cinta de papel y, una vez que el procesamiento de los datos había sido iniciado, ninguna modificación podía efectuarse a pesar de que surgiera la necesidad de hacerlo. Con la EDSAC fue posible tener las instrucciones y los datos almacenados en la unidad de almacenamiento de la computadora.

Avances: almacenamiento de programas y tecnología

El concepto de almacenamiento de programas permite que se efectúen modificaciones durante la ejecución de las instrucciones. Los resultados intermedios pueden almacenarse para ser utilizados posteriormente, se pueden repetir conjuntos de instrucciones y ejecutar diferentes conjuntos de instrucciones de acuerdo con las circunstancias.

Cuando se define una computadora, siempre deberían mencionarse dos características:

1. La capacidad de almacenar un programa y modificarlo en caso necesario.

2.Su increíble velocidad.

Estas dos características son las que distinguen a una computadora de una calculadora.

UNIVAC 1

Conforme la tecnología avanzó en todas las áreas, la investigación en el campo de las computadoras creció y los resultados se hicieron comercialmente más prácticos en tamaño y costo.

La UNIVAC 1 (Universal Automatic Computer), instalada en el Departamento de Censos de Estados Unidos en 1951, fue la primera computadora que se produjo en forma comercial y contenía varias de las características de las computadoras actuales. El uso comercial de la computadora UNIVAC comenzó en 1954, y a partir de esa fecha la industria del procesamiento de datos comenzó a crecer hasta alcanzar su magnitud actual.

La mayoría de las mejoras en las computadoras, desde esa fecha, han sido en su reducción de tamaño, hasta el punto de miniaturizar las partes o componentes produciendo un incremento en la velocidad de operación