

Generaciones de la Computación

Para su mejor comprensión, la historia de la informática ha sido dividida por generaciones, que son etapas que diferencian unas máquinas de otras según sus características.

Primera Generación (1951-1958)

En esta primera generación, aún existía una gran incertidumbre de las capacidades de las computadoras.

El Univac 1 viene a marcar el comienzo de lo que se llama la primera generación. Los ordenadores de esta primera etapa se caracterizan por emplear el tubo de vacío como elemento fundamental de circuito. Son máquinas grandes, pesadas y con unas posibilidades muy limitadas. El tubo de vacío es un elemento que tiene un elevado consumo de corriente, genera bastante calor y tiene una vida media breve. Hay que indicar que a pesar de esto no todos los ordenadores de la primera generación fueron como el Eniac, las nuevas técnicas de fabricación y el empleo del sistema binario llevaron a máquinas con unos pocos miles de tubos de vacío.

Durante esta generación las máquinas tenían las siguientes características:

- Usaban tubos al vacío para procesar información.
- Usaban tarjetas perforadas para entrar los datos y los programas.
- Usaban cilindros magnéticos para almacenar información e instrucciones internas.
- Eran sumamente grandes y costosas (aprox. \$10,000 USD), utilizaban gran cantidad de electricidad, generaban gran cantidad de calor y eran sumamente lentas.
- Se comenzó a utilizar el sistema binario para representar los datos.

Una de las computadoras más exitosas de la primera generación fue la IBM 650. Se produjeron unos cientos y esta computadora usaba un esquema de memoria secundaria llamado tambor magnético, que es el antecesor de los discos actuales.

Segunda Generación (1958-1964)

En 1958 comienza la segunda generación, cuyas máquinas empleaban circuitos transistorizados. El transistor es un elemento electrónico que permite reemplazar al tubo

Generaciones de la Computación

con las siguientes ventajas: su consumo de corriente es mucho menor, con lo que también es menor su producción de calor. Su tamaño es también mucho menor. Un transistor puede tener el tamaño de una lenteja mientras que un tubo de vacío tiene un tamaño mayor que el de un cartucho de escopeta de caza. Esto permite una drástica reducción de tamaño. Mientras que las tensiones de alimentación de los tubos estaban alrededor de los 300 voltios las de los transistores vienen a ser de 10 voltios, con lo que los demás elementos del circuito también pueden ser de menor tamaño al tener que disipar y soportar tensiones mucho menores. El transistor es un elemento constituido fundamentalmente por silicio o germanio. Su vida media es prácticamente ilimitada y en cualquier caso muy superior a la del tubo de vacío. Como podemos ver el simple hecho de pasar del tubo de vacío al transistor supone un gran paso en cuanto a reducción de tamaño y consumo y aumento de fiabilidad. Las máquinas de la segunda generación emplean además algunas técnicas avanzadas no solo en cuanto a electrónica, sino en cuanto a informática y proceso de datos, como por ejemplo los lenguajes de alto nivel.

En resumen, durante la segunda generación el tamaño de las computadoras disminuyó al igual que los costos. Una característica singular de esta segunda generación es la aparición de varias compañías de computadoras y los avances en la computadoras, puesto que para su época ya eran bastante avanzadas como la serie 5000 de Burroughs y la ATLAS de la Universidad de Manchester. Algunas computadoras se programaban con cintas perforadas y otras por medio de cableado en un tablero. Durante esta generación las máquinas tenían las siguientes características:

- Usaban transistores para procesar información.
- Los transistores eran más rápidos, pequeños y más confiables que los tubos al vacío.
- 200 transistores podían acomodarse en la misma cantidad de espacio que un tubo al vacío.
- Usaban pequeños anillos magnéticos para almacenar información e instrucciones.
- Se mejoraron los programas de computadoras que fueron desarrollados durante la primera generación.
- Se desarrollaron nuevos lenguajes de programación como COBOL y FORTRAN, los cuales eran comercialmente accesibles.
- Se usaban en aplicaciones de sistemas de reservaciones de líneas aéreas, control del tráfico aéreo y simulaciones de propósito general.
- La marina de los Estados Unidos desarrolla el primer simulador de vuelo, "Whirlwind I".
- Surgieron las minicomputadoras y las terminales a distancia.

Generaciones de la Computación

Tercera Generación (1964-1971)

En 1964 la aparición del IBM 360 marca el comienzo de la tercera generación. Las placas de circuito impreso con múltiples componentes pasan a ser reemplazadas por los circuitos integrados. Estos elementos son unas plaquitas de silicio llamadas chips, sobre cuya superficie se depositan por medios especiales unas impurezas que hacen las funciones de diversos componentes electrónicos. Así pues, un puñado de transistores y otros componentes se integran ahora en una plaquita de silicio. Aparentemente esto no tiene nada de especial salvo por un detalle; un circuito integrado con varios centenares de componentes integrados tiene el tamaño de una moneda.

Se da otro salto importante en cuanto a la reducción de tamaño. El consumo de un circuito integrado es también menor que el de su equivalente en transistores, resistencias y demás componentes. Además su fiabilidad es también mayor.

En la tercera generación aparece la multiprogramación y el teleproceso, se empieza a generalizar el uso de minicomputadores en los negocios y se usan cada vez más los lenguajes de alto nivel como Cobol y Fortran.

La IBM-360 dominó las ventas de la tercera generación de ordenadores desde su presentación en 1965. El PDP-8 de la Digital Equipment Corporation fue el primer miniordenador.

Las características de esta generación son:

- Se desarrollaron circuitos integrados para procesar información.
- Se desarrollaron los "chip¹s" para almacenar y procesar la información.
- Los circuitos integrados recuerdan los datos, ya que almacenan la información como cargas eléctricas.
- Surge la multiprogramación.
- Las computadoras pueden llevar a cabo ambas tareas de procesamiento o análisis matemáticos.
- Emerge la industria del "software".
- Se desarrollan las minicomputadoras IBM 360 y DEC PDP-1.

¹ Un "chip" es una pieza de silicio que contiene los componentes electrónicos en miniatura llamados semiconductores.

Generaciones de la Computación

- Las computadoras se tornan más pequeñas, más ligeras y más eficientes.
- Las computadoras consumían menos electricidad, por lo tanto, generaban menos calor.

Cuarta Generación (1971-1988)

La aparición de una cuarta generación de ordenadores hacia el comienzo de los años setenta, no es reconocida como tal por muchos profesionales del medio para quienes esta es sólo una variación de la tercera. Máquinas representativas de esta generación son el IBM 370 y el Burroughs. Las máquinas de esta cuarta generación se caracterizan por la utilización de memorias electrónicas en lugar de las de núcleos de ferrita.

Estas representan un gran avance en cuanto a velocidad y en especial en cuanto a reducción de tamaño. En un chip de silicio no mayor que un centímetro cuadrado caben 64.000 bits de información. En núcleos de ferrita esa capacidad de memoria puede requerir cerca de un litro en volumen.

Se empieza a desechar el procesamiento batch o por lotes en favor del tiempo real y el proceso interactivo. Aparecen innumerables lenguajes de programación. Las capacidades de memoria empiezan a ser enormemente grandes. En esta etapa cobran gran auge los minicomputadores. Estos son máquinas con un procesador de 16 bits, una memoria de entre 16 y 32 KB y un precio de unos pocos millones.

Aparecen los microprocesadores (circuitos integrados de alta densidad y con una velocidad impresionante). Las microcomputadoras con base en estos circuitos son extremadamente pequeñas y baratas, por lo que su uso se extiende al mercado industrial. Aquí nacen las computadoras personales, que han adquirido proporciones enormes y que han influido en la sociedad en general sobre la llamada "revolución informática".

Las características de esta generación son:

- "LSI - Large Scale Integration circuit".
- "VLSI - Very Large Scale Integration circuit".
- Cada "chip" puede hacer diferentes tareas.
- Se colocan más circuitos dentro de un "chip".
- Se desarrollan las microcomputadoras, o sea, computadoras personales o PC.
- Se desarrollan las supercomputadoras.

Generaciones de la Computación

- Se desarrolló el microprocesador.
- Se reemplaza la memoria de anillos magnéticos por la memoria de "chips" de silicio.
- Un "chip" sencillo actualmente contiene la unidad de control y la unidad de aritmética/lógica. El tercer componente, la memoria primaria, es operado por otros "chips".

Quinta Generación: los microprocesadores (1983- hasta nuestros días)

Posteriormente, hacia finales de los setenta aparece la que podría ser la quinta generación de ordenadores. Se caracteriza por la aparición de los microcomputadores y los ordenadores de uso personal. Estas máquinas se caracterizan por llevar en su interior un microprocesador (circuito integrado que reúne en un solo chip de silicio las principales funciones de un ordenador).

Los ordenadores personales son equipos a menudo muy pequeños, no permiten multiproceso y suelen estar pensados para uso doméstico o particular. Los microcomputadores, si bien empezaron como ordenadores muy pequeños, rápidamente han escalado el camino superando a lo que hace 10 años era un minicomputador. Un microcomputador actual puede tener entre 4Mb y 32Mb de memoria, discos con capacidades del orden del Gigabyte y pueden permitir la utilización simultánea del equipo por varios usuarios.

Las características de esta generación son:

- Se desarrollan las microcomputadoras, o sea, computadoras personales o PC.
- Se desarrollan las supercomputadoras.
- Se caracteriza por el surgimiento de la PC, tal como se lo conoce actualmente.
- Se desarrollan conocimientos como :
 - Inteligencia artificial: es el campo de estudio que trata de aplicar los procesos del pensamiento humano usados en la solución de problemas a la computadora.
 - Robótica: es el arte y ciencia de la creación y empleo de robots. Un robot es un sistema de computación híbrido independiente que realiza actividades físicas y de cálculo. Están siendo diseñados con inteligencia artificial, para que puedan responder de manera más efectiva a situaciones no estructuradas.

Generaciones de la Computación

- Sistemas expertos: es una aplicación de inteligencia artificial que usa una base de conocimiento de la experiencia humana para ayudar a la resolución de problemas.
- Redes de comunicaciones: son los canales de comunicaciones que interconectan terminales y computadoras; Todo el "hardware" que soporta las interconexiones y todo el "software" que administra la transmisión.

Referencia:

- Abad, A. (2013). Seguridad y Alta Disponibilidad. (1º Edición) España. Ibergarceta Publicaciones.
- Brookshear, J. (1995). Introducción a las ciencias de la computación. Editorial Addison Wesley.
- Gralla, P. (2008). Cómo Funciona Internet. Editorial Anaya Multimedia.
- Negroponte, N. (1996). Ser digital. Editorial Océano
- Vasconcelos, J. (2011). Introducción a la Computación. (3º Edición). México. Grupo Editorial Patria.
- Vasconcelos, J. (2015). Tecnologías de la Información. (Segunda Edición). México, Grupo Editorial Patria.