

Resumen Módulo 1

October 2019

1 Antecedentes históricos

1.1 Conceptos

Información: es una agrupación de datos relacionados y ordenados de manera que resultan útiles para realizar alguna actividad y tomar decisiones.

Datos: son los elementos que constituyen la información.

Ciencias de la computación: Esta área estudia la manera de representar problemas complejos y de solucionarlos mediante la realización de alguna secuencia de acciones matemáticas que puedan implementarse en la computadora.

Informática: Esta área estudia el uso de la computadora en entidades que emplean información para su funcionamiento y también la analiza como un recurso.

Involucra su estructura semántica dos términos: información y automática: La ciencia del tratamiento sistemático y eficaz, realizado especialmente mediante máquinas automatizadas, de la información, contempla como vehículo del saber humano y de la comunicación en los ámbitos técnico, económico y social.

1.2 Cronología

1642	Blaise Pascal	Pascalina. Sumas y restas
1822	Charles Babbage	Maquina diferencial. Calculaba tablas
1833	Charles Babbage	Máquina analítica, tenía unidad de almacenamiento. Suma, resta, multiplica y divide
1835–1850	Lady Ada Augusta Lovelace	Programación por tarjetas perforadas
1887–1890	Herman Hollerith	Máquina tabuladora, acumulaba y clasificaba información. Programable. Se usó para el censo
1896	Herman Hollerith	Funda Tabulating Machine Company
1911	Tabulating Machin Co.	Se fusiona y se crea Computing-Tabulating-Recording Co.
1924	Thomas J. Watson	Cambia el nombre a International Bussines Machines Co.
1920–1950	Electromech. Accounting Mach.	Crean la Maq. de contabilidad electromecánica a base de tarjetas
1941	Konrad Zuse	Primer computadora programable: Z3 (Binario)
1937–1942	John V. Atanasoff	Primer computadora digital: Atanasoff-Berry Computer
1944	Howard Aiken	Primer computadora electromecánica: MARK I. IBM + Harvard
1946	Mauchly & Eckert	Primer computador electrónico: ENIAC
1949	John von Neumann	Almacenamiento de programas en memoria. EDVAC
1951	Mauchly & Eckert	UIVAC 1, primer ordenador comercial

2 El computador electrónico

2.1 Generaciones de computadoras

Criterios:

1. Forma en la que están construidas.
2. Forma de comunicación entre el usuario y la maquina.

2.1.1 Primera generación

1950-1959

UNIVAC I	IBM 701
Remington Rand 1103	IBM 702
IBM 630	UNIVAC 80 y 90
IBM 704 y 709	Burroughs 220
UNIVAC 1105	

1. Por medio de circuitos de tubos de vacío.
2. Mediante programación en lenguaje máquina.

Datos

- Máquinas grandes y costosas (decenas o cientos de miles de dólares).
- Unidades de entrada por tarjetas perforadas.
- Usaban cilindros magnéticos para almacenar información e instrucciones.

2.1.2 Segunda generación

1960-1964

Burroughs 5000	ATLAS
Philco 212	UNIVAC M460
CDC 1604 y 3000	IBM 7090, 7094
UNIVAC 1107	NCR 315
RCA 501 y 601	

1. Construidas con transistores.
2. Se programan en lenguajes ensamblador y de alto nivel.

Datos:

- Máquinas más pequeñas y con menos ventilación.
- Usaban redes de núcleos magnéticos en vez de tambores.

2.1.3 Tercera generación

1964-1970

IBM 360	CDC 6000
IMB 370	UNIVAC 1108 y 1110
CDC 7000	Cyber

1. Fabricación a base de circuitos integrados.
2. Manejo mediante el control de sistemas operativos.

Datos:

- Desprendían menos calor, eran más eficientes.
- Más pequeñas y más rápidas.
- Se usaban tanto para análisis numérico como administrativo o procesamiento de archivos.
- Multiprogramación.

2.1.4 Cuarta generación

1971-1982

Intel 8008 Motorola 6800
IBM 5150 Altair 8800

1. Se fabrican con microprocesadores.
2. No hay un avance significativo. Las características de esta generación son:
 - Acceso a bases de datos.
 - Gestión de interfaz gráfica.
 - Desarrollo web.

Datos:

- Se desarrollan microcomputadoras (PC).
- Memoria en chips.

2.1.5 Quinta generación

A partir de 1983 (Software) y de 2004 (Hardware). El software de quinta generación aun no es comercial, sigue en desarrollo.

1. Procesamiento en paralelo mediante arquitecturas.
2. Programación mediante lenguaje natural.

2.2 Clasificación

2.2.1 Por su forma de procesar datos

- Analógica
 - Usa números reales en su procesamiento.
 - Son muy veloces.
 - Sus valores son derivables.
 - Usan el principio de la regla de cálculo.
- Híbrida
 - Atacan problemas específicos.
 - Los datos de entrada provienen de mediciones.
 - Procesador digital.
- Digital
 - Menor ruido en señales.
 - Usa números discretos y algebraicos.
 - Microescala.

2.2.2 Por su capacidad

- Supercomputadora. La supercomputadora es lo máximo en computadora, es la más rápida y, por lo tanto, la más cara. Cuesta millones de dólares y se hacen de dos a tres al año. Procesan billones de instrucciones por segundo. Son utilizadas para trabajos científicos, particularmente para crear modelos matemáticos del mundo real, llamados simulación.
- Mainframe. Son computadoras grandes, capaces de utilizar cientos de dispositivos de entrada y salida. Procesan millones de instrucciones por segundo. Su principal función es procesar grandes cantidades de datos rápidamente. Estos datos están accesibles a los usuarios del *mainframe* o a los usuarios de las microcomputadoras cuyos terminales están conectados a éste. Su costo fluctúa entre varios cientos de miles de dólares hasta el millón. Requieren de un sistema especial para controlar la temperatura y la humedad. También requieren de un personal profesional especializado para procesar los datos y darle el mantenimiento.
- Minicomputadora. Se desarrolló en la década de 1960 para llevar a cabo tareas especializadas, tales como el manejo de datos de comunicación. Son más pequeñas, más baratas y más fáciles de mantener e instalar que los *mainframes*. Su costo está entre los cincuenta mil hasta varios cientos de miles. Usadas por negocios, colegios y agencias gubernamentales. Su mercado ha ido disminuyendo desde que surgieron las microcomputadoras.
- Microcomputadora. Es la más pequeña, gracias a los microprocesadores, más barata y más popular en el mercado. Su costo fluctúa entre varios cientos de dólares hasta varios miles de dólares. Puede funcionar como unidad independiente o estar en red con otras microcomputadoras o como un terminal de un *mainframe* para expandir sus capacidades.

2.3 Teoría fundamental del conteo

Su representación es la siguiente:

$$\dots + x_4 B^4 + x_3 B^3 + x_2 B^2 + x_1 B^1 + x_0 B^0 + x_{-1} B^{-1} + x_{-2} B^{-2} \dots$$

donde x_i es el i -ésimo coeficiente y B es la base del sistema.

- La primer posición siempre serán las unidades (1)
- La segunda posición siempre será el valor de la base (B)

El número de caracteres está limitado al número de la base. Es decir, en base decimal existen 10 (0-9), en binario solo 2 (0-1), etc.

2.3.1 Conversión de base B a decimal

El número 238_9 en base 9 tiene coeficientes: por lo que, $B = 9$ y

coeficiente	posición	Factor de multiplicación
2	2	9^2
3	1	9^1
8	0	9^0

$$\begin{aligned} & 2(9^2) + 3(9^1) + 8(9^0) \\ & 2(81) + 3(9) + 8(1). \end{aligned}$$

En base decimal corresponde al número $162+27+8=197$.

2.3.2 Conversión de decimal a base B

Restas sucesivas.

Se convierte cualquier número A en decimal a base B :

- Buscar un número n tal que $B^n \leq A$.
- Buscar un coeficiente x_n tal que $x_n B^n \leq A$. Con $x_n < B$.
- Restar $A - x_n B^n$ y repetir el proceso hasta que la resta resulte 0.

Ejemplo: Convertir 615 a base 8

- Buscar n : $8^0 = 1, 8^2 = 64, 8^3 = 512 \leq 615$. $n = 3$.
- Buscar x_3 : $(1)(8^3) = 512 \leq 615$. $x_3 = 1 < 8$.
- Restar: $615 - 1(8^3) = 103$.
- $103 - 1(8^2) = 39$. $n = 2, x_2 = 1$.
- $39 - 4(8^1) = 7$. $n = 1, x_1 = 4$.
- $7 - 7(8^0) = 0$. $n = 0, x_0 = 7$.
- El resultado es 1147_8 .

Divisiones sucesivas.

Se convierte cualquier número A en decimal a base B :

- Se realiza una división entera con residuo $A/B = \text{entero} + \text{residuo}$. El residuo es el primer coeficiente x_0 .
- Repetir el proceso con la parte entera hasta que ésta sea un número menor a B , siendo el coeficiente más significativo.

Ejemplo: Convertir 615 a base 8

- $615/8 = 76 + 7$. $x_0 = 7$.
- $76/8 = 9 + 4$. $x_1 = 4$.
- $9/8 = 1 + 1$. $x_3 = 1, x_2 = 1$.
- El resultado es 1147_8 .

2.3.3 Conversión decimal fraccionario a base B

Se convierte cualquier número fraccionario A en decimal a base B :

- Se multiplica el valor fraccionario A por la base B . El valor entero es el coeficiente x_{-1} .
- Se toma la fracción del resultado anterior y se vuelve a multiplicar. El valor entero es el siguiente coeficiente x_{-2} .
- El ciclo de multiplicación puede terminar hasta que la fracción sea cero, puede ser periódico o puede nunca terminar.

Ejemplo: Convertir el valor decimal fraccionario 0.824 a base 8

- $(0.824)8 = 6.592$. $x_{-1} = 6$.

- $(0.592)_8 = 4.736$. $x_{-2} = 4$.
- $(0.736)_8 = 5.888$. $x_{-3} = 5$.
- $(0.888)_8 = 7.104$. $x_{-4} = 7$.
- $0.824 = 0.6457..._8$

2.3.4 Conversión binaria

Para convertir de binario a **octal**, se hacen grupos de **tres** partiendo del punto y se convierte cada grupo por separado.

Ejemplo: Convertir 11011101111100.1110111111 a octal

011 011 101 111 100.111 011 111 100=33574.7374₈

Para convertir de binario a **hexadecimal**, se hacen grupos de **cuatro** partiendo del punto y se convierte cada grupo por separado.

Ejemplo: Convertir 11011101111100.1110111111 a hexadecimal

0011 0111 0111 1100.1110 1111 1100=0x377C.EFC

2.3.5 Representación digital

Conversión BCD a binario: Se convierte cada dígito decimal por separado usando siempre 4 dígitos binarios:

$$43269 = 0100\ 0011\ 0010\ 0110\ 1001$$

Conversión binario a BCD: Se hacen grupos de 4 de derecha a izquierda y se convierte cada grupo por separado:

$$1\ 1001\ 0001\ 0101\ 1000 = 19158$$

Punto flotante:

- Se representan tanto números en sistema decimal como binario
- Se usa notación científica:

$$570 \rightarrow 5.7 \times 10^2$$

$$110011000 \rightarrow 1.10011 \times 2^8$$

3 Tendencias y repercusiones

3.1 Tendencias

3.1.1 Motivación

- Mejora en la actividad económica
 - Baja en la inflación
 - Menores tipos de interés
 - Crecimiento económico
- Automatización
 - Reducción de costes
 - Incremento de la rentabilidad
- Movilidad

- Servicios de cloud

Algunos datos del 2016

- Servicios en TI: +5.2%
- Hardware: -3.4%
- Software: +3.6%

3.1.2 Ejemplos

- Cosas autónomas
 - Robots
 - Drones
- Analítica aumentada
 - Aprendizaje autónomo
 - Búsqueda de patrones
- Gemelos digitales
 - Representación digital del mundo
- Privacidad y seguridad
 - El 43.6% de los usuarios de la nube perciben riesgos de robo de información (Según ONTSI)
- Blockchain
- Espacios virtuales
 - Simuladores
 - Juegos de realidad aumentada
- 5G
- Computación cuántica
 - Usan partículas subatómicas para representar la información (qubits)
- Internet de las cosas
 - Medio ambiente. Recolección de indicadores ambientales.
 - Hogar. Electrodomésticos, control y automatización, monitoreo.
 - Agricultura. Control de la producción, utilización de sensores.
 - Automotores. Mantenimiento de máquinas.
 - Salud. Control y tratamiento más eficiente, cuidado de personas mayores.
 - Industria y comercio. Inventarios y publicidad, análisis en el comportamiento de consumo.
 - Ciudades. Control de tráfico, inspección de edificios y estructuras.
- Procesamiento de lenguaje natural
- Reconocimiento de voz

- Reconocimiento de objetos
- Asistentes virtuales
- Desarrollo de sistemas que reduzcan los atascos en carretera
- Vehículos sin conductor

3.2 Repercusiones

- La inversión en TI (Servicios o Software) no siempre es redituable. Se debe invertir en
 - Capacitación
 - Cambio en la organización de trabajo.
- Conductas adictivas
 - Produce aislamiento social
 - Descuido académico
 - Daños a la salud
- Acoso cibernético
- Estrés laboral
 - Uso excesivo