

TEMA 1.

INTRODUCCIÓN A LA INFORMÁTICA Y LA PROGRAMACIÓN

CONTENIDOS

1. INFORMÁTICA Y ORDENADORES
 1. INFORMÁTICA Y ORDENADORES
 2. EVOLUCIÓN HISTÓRICA DE LOS ORDENADORES
2. REPRESENTACIÓN DE LA INFORMACIÓN
3. ALGORITMOS Y PROGRAMAS
 1. CONCEPTOS DE ALGORITMO Y PROGRAMA
 2. HERRAMIENTAS PARA EL DISEÑO DE ALGORITMOS
4. LA INFORMÁTICA EN LA PROFESIÓN DEL INGENIERO INDUSTRIAL

- 1.1. INFORMÁTICA Y ORDENADORES
 1. INFORMÁTICA Y ORDENADORES
 2. EVOLUCIÓN HISTÓRICA DE LOS ORDENADORES
2. REPRESENTACIÓN DE LA INFORMACIÓN
3. ALGORITMOS Y PROGRAMAS
 1. CONCEPTOS DE ALGORITMO Y PROGRAMA
 2. HERRAMIENTAS PARA EL DISEÑO DE ALGORITMOS
4. LA INFORMÁTICA EN LA PROFESIÓN DEL INGENIERO INDUSTRIAL

1.1. INFORMÁTICA Y ORDENADORES

1.1. INFORMÁTICA Y ORDENADORES

1. **INFORMÁTICA Y ORDENADORES**
 2. EVOLUCIÓN HISTÓRICA DE LOS ORDENADORES
2. REPRESENTACIÓN DE LA INFORMACIÓN
3. ALGORITMOS Y PROGRAMAS
 1. CONCEPTOS DE ALGORITMO Y PROGRAMA
 2. HERRAMIENTAS PARA EL DISEÑO DE ALGORITMOS
4. LA INFORMÁTICA EN LA PROFESIÓN DEL INGENIERO INDUSTRIAL

Informática

- Conjunto de conocimientos científicos y técnicas que hacen posible el tratamiento automático de la información por medio de los ordenadores (RAE)
 - (Informática = INFORmación + autoMÁTICA)
- En literatura anglosajona
 - Computer Science, ciencia de los computadores
 - Computer Engineering
 - IT Engineering

Ordenadores

- Ordenador, computador o computadora:
 - Máquinas formadas por elementos de tipo **electrónico**, capaces de aceptar unos datos de **entrada**, realizar con ellos gran variedad de tareas (**operaciones**) y proporcionar la información resultante a través de un medio de **salida**, bajo el control de unas **instrucciones** (programa), previamente **almacenadas** en el propio computador.
- Hoy en día presentes en prácticamente cualquier actividad

Ordenadores

- Por tratamiento automático de la información entendemos:
 - **Adquisición** de información mediante los elementos de entrada: lectura
 - **Representación** de la información de forma que pueda ser tratada por el ordenador
 - **Tratamiento** de la información mediante operaciones lógicas y aritméticas: cálculo aritmético y lógico
 - **Almacenamiento** de información
 - **Transmisión** de información mediante los elementos de salida: registro, escritura

Ordenadores

- Características de los ordenadores :
 - Gran velocidad de tratamiento de la información.
 - Gran potencia de cálculo
 - Facultad para memorizar los programas y datos necesarios para resolver problemas
 - Facultad de comunicación con las personas y otras máquinas

Elementos Fundamentales de un Ordenador

- Soporte Físico: **Hardware**.
 - Elementos mecánicos y electrónicos que componen físicamente el ordenador
 - memoria, monitor, teclado,...
- Soporte lógico: **Software**.
 - Es la parte lógica que dota al soporte físico de la capacidad para realizar tareas.
 - Conjunto de programas que hacen posible el funcionamiento del ordenador
 - Procesador de texto, editor de imágenes, videojuegos,...

Tipos de Ordenadores

- Atendiendo a sus prestaciones los ordenadores se pueden clasificar en
 - **Supercomputadores:** cálculo intensivo de tipo científico y técnico
 - **Servidores de gama alta:** acceso a grandes bancos de datos desde muchos terminales (cientos de miles de usuarios simultáneos)
 - **Servidor básico:** aplicaciones múltiples en empresas a través de la red (decenas de usuarios simultáneos)
 - **Computadores personales:** aplicaciones múltiples con un solo usuario
 - **Computadores móviles:** computadores muy reducidos, en los que se reducen las prestaciones a cambio de conseguir mayor movilidad (agendas digitales, teléfonos móviles tipo smartphone, tablet pcs)

1.1. INFORMÁTICA Y ORDENADORES

1. INFORMÁTICA Y ORDENADORES

2. EVOLUCIÓN HISTÓRICA DE LOS ORDENADORES

2. REPRESENTACIÓN DE LA INFORMACIÓN

3. ALGORITMOS Y PROGRAMAS

1. CONCEPTOS DE ALGORITMO Y PROGRAMA

2. HERRAMIENTAS PARA EL DISEÑO DE ALGORITMOS

4. LA INFORMÁTICA EN LA PROFESIÓN DEL INGENIERO INDUSTRIAL

Antecedentes y Evolución Histórica

- Origen: Deseo de eludir trabajos repetitivos, tratar de manera automática la información.

» Cálculos

- Ábaco: orígenes en babilonia o china, aprox 3500 a.c.,
- Máquina aritmética de Pascal: 1642
- Calculadora universal de Leibniz 1671 (+, -, *, /, sqrt)

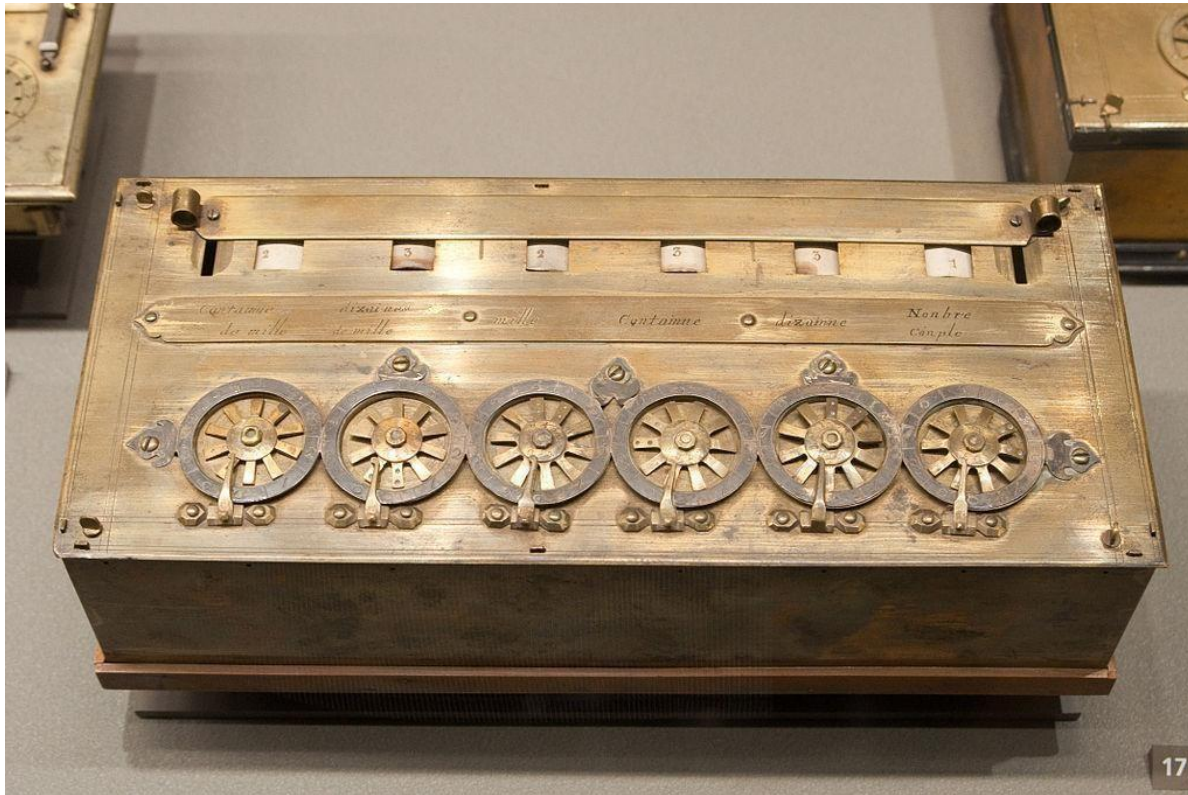
» Programación tareas

- Telar automático Jacquard 1801
- Idea de instrucciones almacenadas



Ábaco Chino

Fuente: Wikimedia Commons



Máquina aritmética de Pascal. 1642

Fuente: Wikimedia Commons

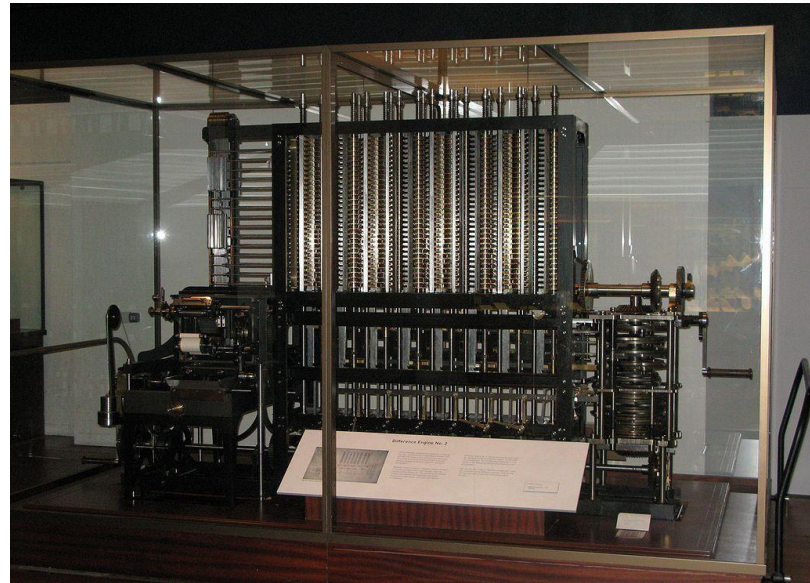


Telar Jacquard

Fuente: Wikimedia Commons

Antecedentes y Evolución Histórica

- Charles Babbage
 - Matemático inglés, 1801 S XIX
 - Máquina de diferencias (Differential Engine)
 - cálculo de polinomios y tablas matemáticas
 - Máquina analítica (Analytical Engine)
 - Precursor del ordenador: Introduce conceptos como unidad de control, memoria, periféricos, programa
 - no se construyó

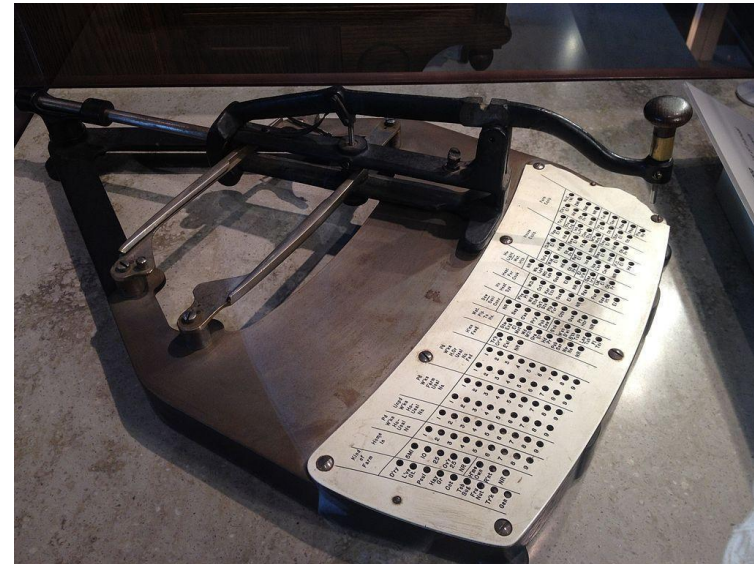


Máquina Diferencial de Babbage

Fuente: : Wikimedia Commons

Antecedentes y Evolución Histórica

- Máquina tabuladora de Hollerit
 - Censo EEUU
 - 31.4 millones de habitantes
 - 12 años para procesar los datos del censo
 - Máquina tabuladora
 - 1885
 - Electromecánica
 - Mecanización del procesamiento de tarjetas perforadas
 - La máquina separa las tarjetas y las cuenta
 - Luego los datos se transcriben manualmente
 - Redujo el procesamiento a 3 años

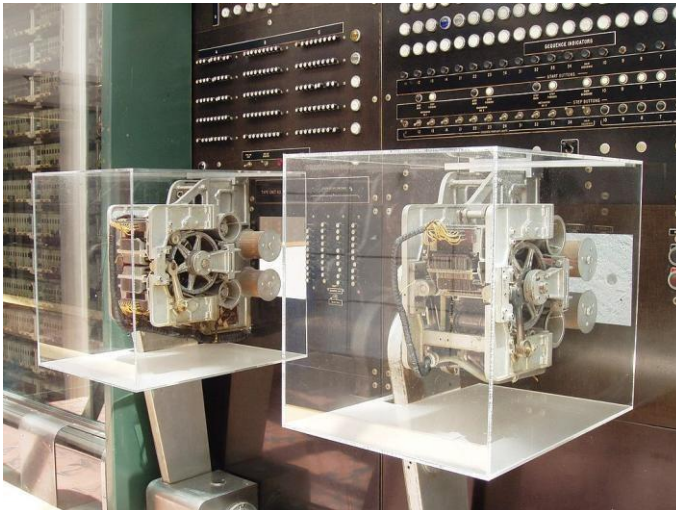


Fuente: Wikimedia Commons

La primera tabuladora en llegar a España lo hizo en 1925 y se instaló en la entonces denominada Compañía Telefónica Nacional de España. En 1926 se instaló otra en el ayuntamiento de Barcelona

Primeros Ordenadores

- Mark I
- 1937. Howard Aiken en la Universidad de Harvard, financiado por IBM
- Primer ordenador electromecánico, siguiendo la teoría de Babbage
 - Formado por relés



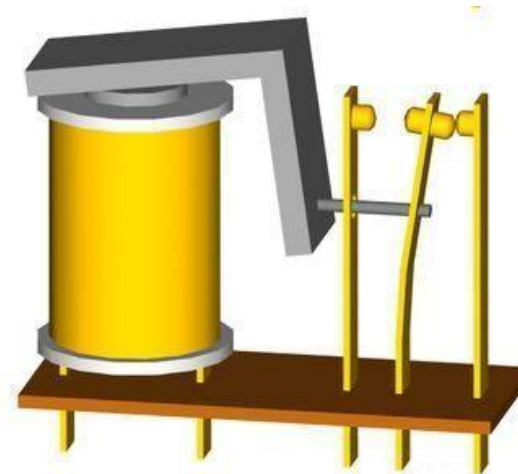
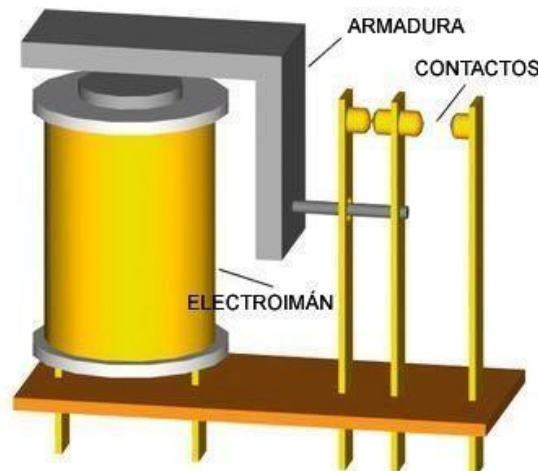
Mark I

Fuente: Wikimedia
Commons

Primeros Ordenadores

- Relé

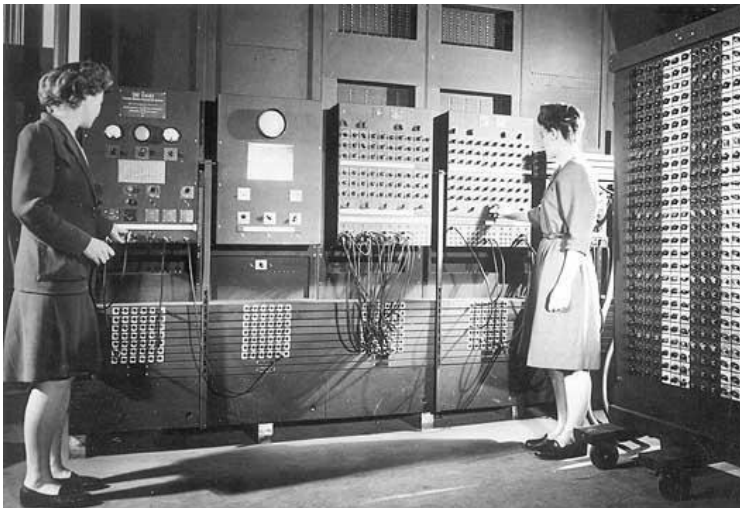
- Conmutador que contiene un contacto mecánico para abrir o cerrar un circuito eléctrico
- Para ello se aplica una pequeña corriente en un electroimán, que atrae o repele la lengüeta de contacto



Relé. Fuente: Wikimedia Commons

Primeros Ordenadores

- ENIAC (Electronic Numeric Integrator and Calculator)
 - 1946. Mauchly y Eckert
 - Primer computador electrónico de uso general
 - Laboratorio de balística
 - 1800 válvulas de vacío y 1500 relés
 - Memoria con 20 acumuladores

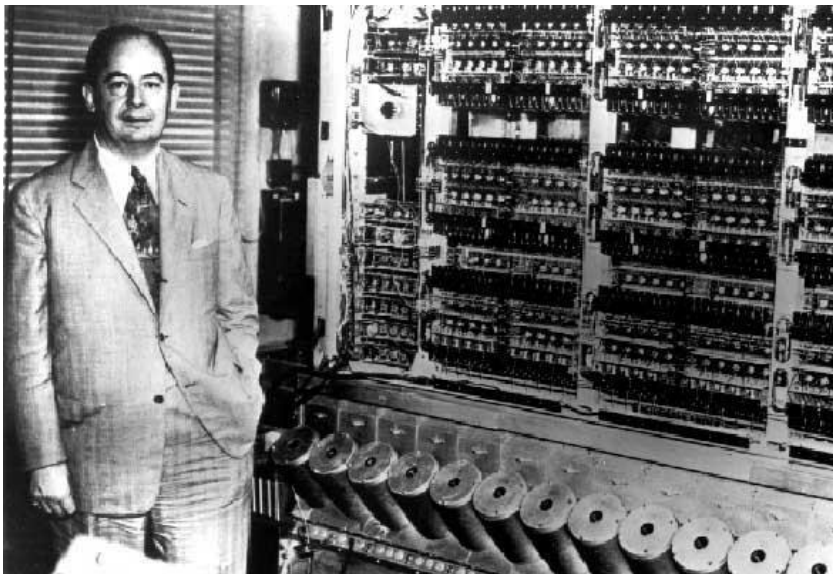


ENIAC

Fuente: Wikimedia Commons

Primeros Ordenadores

- 1944. Von Neumann
 - Desarrolló el concepto de programa interno: las instrucciones y los datos están almacenados en la memoria del ordenador.
 - Escribió el fundamento teórico de un ordenador electrónico, que sigue vigente



John von Neumann

Fuente: madrimasd.org

Generaciones de Ordenadores

- A partir de 1950 se van desarrollando ordenadores cada vez más potentes y de menor tamaño, en paralelo con el progreso de la electrónica
- Se habla de cinco generaciones
- El paso de cada generación a la siguiente está marcado por la aparición de una tecnología que supone un cambio significativo respecto a la disponible anteriormente.

Generaciones de Ordenadores

- Primera generación: 1950-1960.
 - Emplean válvulas de vacío como elemento fundamental
 - Las válvulas requieren de un gran consumo energético y desprenden gran cantidad de calor
 - Programación en lenguaje máquina
 - Almacenamiento en tarjetas perforadas
 - Son máquinas grandes y pesadas
 - Posibilidades limitadas y frecuentes averías
 - Se emplean en ámbitos militares y científicos
 - Algunos nombres:
 - UNIVAC I, IBM series 600 y 700

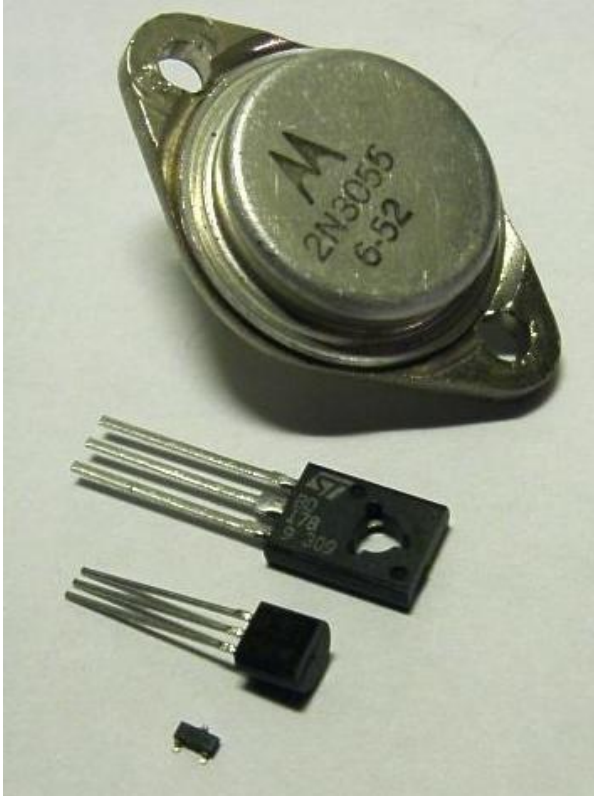


Válvula de vacío: Compactron 12AE10

Fuente: Wikipedia

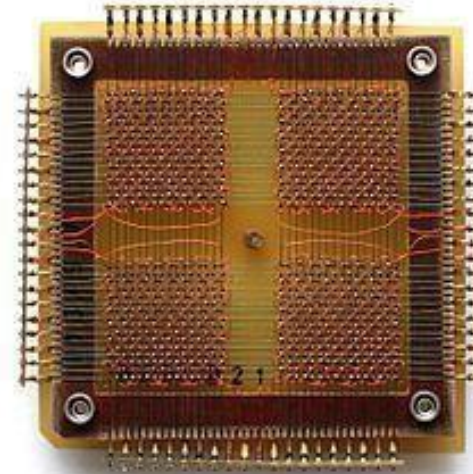
Generaciones de Ordenadores

- Segunda generación: 1960-1966
 - Se utilizan **transistores** (silicio dopado)
 - menor consumo eléctrico, irradian menos calor
 - vida superior a las válvulas, menos averías.
 - Aparecen los primeros lenguajes de programación de alto nivel en la, entre ellos Fortran y Cobol
 - Utilización generalizada de memorias de ferrita
 - Son más pequeños, fiables y económicos
 - Son más rápidos, capaces de realizar un cientos de miles de instrucciones por segundo
 - Se emplean fundamentalmente en ámbitos militares, pero ya comienzan las primeras aplicaciones administrativas y de gestión.
 - Algunos nombres:
 - 1620, 1401 y 7094 de IBM. 1107 de UNIVAC



Transistores

Source: Wikipedia



Memoria de núcleos de Ferrita

Fuente: Wikipedia

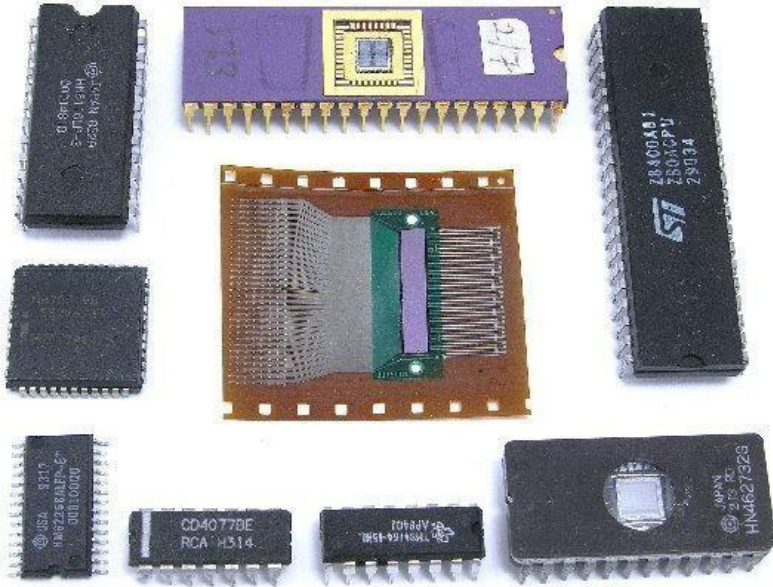


IBM 7090 (1959)

Fuente: FotosImagenes.Org

Generaciones de Ordenadores

- Tercera generación: 1966- 1971
 - Se utilizan **circuitos integrados**
 - Circuitos creados en pequeñas placas de silicio (también llamados chips).
 - Son pequeños por lo que se reduce el tamaño, el consumo y el precio, aumentando la fiabilidad.
 - Se incrementó la velocidad pasando a 1 millón de instrucciones por segundo.
 - Gran desarrollo de los sistemas operativos.
 - Aparecen familias de ordenadores que hacen compatible el uso de programas.
 - Comercialización de los discos flexibles
 - 360 y 370 de IBM, 1108 de UNIVAC



Circuitos integrados de Pequeña y Mediana Escala.

Fuente: History of Electronic Devices

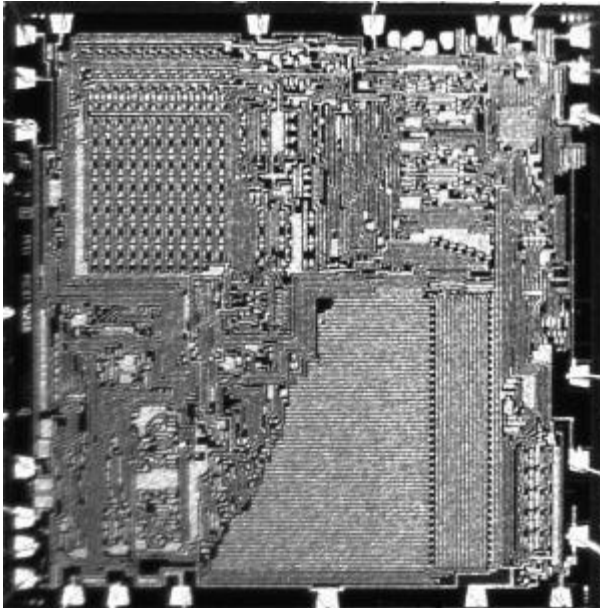


IBM 360 Modelo 91

Fuente: Wikipedia

Generaciones de Ordenadores

- Cuarta generación: 1971- (1981?)
 - Aparece el **microprocesador**
 - Un único circuito integrado que realiza todas las funciones básicas del ordenador
 - Utilización de memorias electrónicas
 - gran avance en tiempo de acceso a los datos
 - Continúa el avance en potencia y velocidad de cálculo
 - Desarrollo avanzado del hardware (periféricos, memorias con alta capacidad)
 - Desarrollo del software (lenguajes avanzados de programación: C, C++)
 - IBM 370 (1971) IBM-PC (1981)



Microprocesador PICO1/GI250

Fuente: Wikipedia

- Ejemplos del avance de los ordenadores:
 - Núcleos de ferrita: 64 Kbits= 1m; Chip (1981) 64kb= 1cm²
 - IBM 370 dos pisos, 32 kbytes
 - ¿hoy?

Generaciones de Ordenadores

- ¿Quinta generación?
 - La mayoría de autores considera que no se ha dado un salto tecnológico para hablar de una nueva generación
 - ¿Qué definirá la quinta generación?
 - Auge de los ordenadores personales (1981)
 - Comunicaciones en red (Internet)
 - Inteligencia artificial

- 1.1. INFORMÁTICA Y ORDENADORES
 1. INFORMÁTICA Y ORDENADORES
 2. EVOLUCIÓN HISTÓRICA DE LOS ORDENADORES
2. REPRESENTACIÓN DE LA INFORMACIÓN
3. ALGORITMOS Y PROGRAMAS
 1. CONCEPTOS DE ALGORITMO Y PROGRAMA
 2. HERRAMIENTAS PARA EL DISEÑO DE ALGORITMOS
4. LA INFORMÁTICA EN LA PROFESIÓN DEL INGENIERO INDUSTRIAL

1.2. REPRESENTACIÓN DE LA INFORMACIÓN

Información

- Información
 - Conjunto de datos que, estructurados en un orden determinado, aportan conocimiento sobre un tema.
- Informática
 - Conjunto de conocimientos científicos y técnicos que hacen posible el tratamiento automático de la información por medio de los ordenadores
- Necesidad de representar la información sobre un problema para poder tratarla utilizando un ordenador
 - Representación de la información en un formato que pueda ser **almacenado y procesado** por el ordenador

Información, dato

- Dato, según la RAE
 - 1. m. Antecedente necesario para llegar al conocimiento exacto de algo o para deducir las consecuencias legítimas de un hecho.
 - 3. m. Inform. Información dispuesta de manera adecuada para su tratamiento por un ordenador.
- Dato en informática: representación formalizada de hechos o conceptos susceptible de ser comunicada o procesada.
 - Un conjunto de datos ordenado constituye información.
- Tipos de datos
 - Numéricos (12, 28.5): reales o enteros
 - Alfabéticos (Ana)
 - Alfanuméricos: 23456X, M-6995
 - Imágenes, sonido, video,...

Representación de la Información

- Los medios electrónicos de almacenamiento / procesamiento sólo disponen de dos estados
 - interruptor (relé) abierto-cerrado
 - paso o no paso de corriente
 - magnetización en un sentido u otro
 - ...
- La información procesada por un ordenador son siempre 1s y 0s
 - Necesidad de 'traducir' cualquier dato a una combinación de esos dos símbolos

Notación binaria

Bit y Byte

- BIT
 - Los dígitos en el sistema de numeración binario se llaman bits (BIT= Binary digit)
 - Es la unidad más pequeña de información, un uno o un cero
- Byte
 - Conjunto de 8 bits
 - También se llama Octeto o Carácter (porque con un byte se suele codificar un carácter)

Representación de Números

- **Enteros**

- Un numero entero puede ser representado en base dos (sistema de numeración binario)
 - $25 = 16 + 8 + 1 = 1 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0 = 11001$
- Módulo y signo
 - Se usa un bit adicional para representar el signo
- Representación en complemento
 - Más apropiada para el procesamiento de la información en un ordenador

- **Uso de la codificación hexadecimal y octal**

- Se utiliza para 'resumir' números codificados en binario
 - El número binario 1010110001101101
 - Es en octal 126155
 - Y en hexadecimal AC6D

Representación de Números

- **Reales**

- Se representan por separado los tres elementos del número en notación científica: base, mantisa y exponente
 - Ejemplo: $0,123 \times 10^{-4}$
 - Se representan por separado base (10), mantisa (0,123) y exponente(-4)
- Permite representar rangos grandes de números usando pocos bits
- Actualmente se usa un **sistema normalizado: norma IEEE 754**
 - 32 bits
 - Base 2, está predeterminada, por lo que no es necesario codificarla
 - Signo: un bit, 0 = +, 1 = -
 - Exponente: 8 bits
 - Mantisa: 23 bits
- Al representar de esta forma se pierde precisión
 - ¡Cuidado al comparar números! El ordenador sólo los considera iguales si todos los bits son iguales.
 - La norma IEEE 754 también contempla usar 64 bits (doble precisión)

Codificación de Caracteres Alfanuméricos

- Códigos de caracteres
 - código = correspondencia biunívoca entre un conjunto de caracteres y un conjunto de combinaciones de bits (tabla)
 - caracteres: numéricos, alfabéticos, alfanuméricos, especiales y de control
- Código ASCII extendido
 - American Standard Code for Information Interchange
 - ASCII : solo 7 bits de los 8 que forman el byte
 - el bit más significativo (izquierda) no se utilizaba
 - Se pueden representar $2^7 = 128$ caracteres distintos
 - ASCII extendido: 8 bits
 - Con 8 bits (1 byte) se pueden representar $2^8 = 256$ caracteres diferentes

Codificación de Caracteres Alfanuméricos

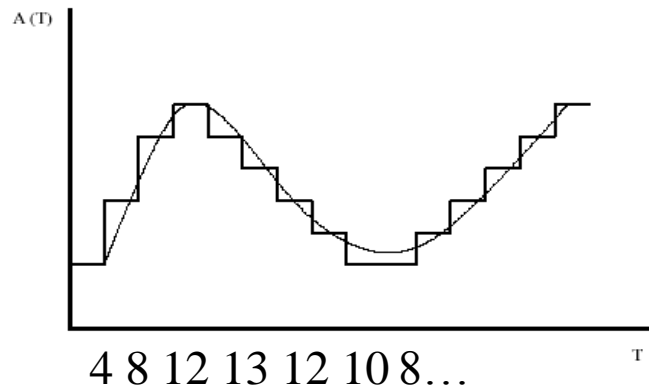
Tabla de códigos
ASCII

| Binario | Dec | Hex | Carácter | Binario | Dec | Hex | Carácter | Binario | Dec | Hex | Carácter |
|-----------|-----|-----|----------|-----------|-----|-----|----------|-----------|-----|-----|----------|
| 0010 0000 | 32 | 20 | espacio | 0100 0000 | 64 | 40 | @ | 0110 0000 | 96 | 60 | ` |
| 0010 0001 | 33 | 21 | ! | 0100 0001 | 65 | 41 | A | 0110 0001 | 97 | 61 | a |
| 0010 0010 | 34 | 22 | " | 0100 0010 | 66 | 42 | B | 0110 0010 | 98 | 62 | b |
| 0010 0011 | 35 | 23 | # | 0100 0011 | 67 | 43 | C | 0110 0011 | 99 | 63 | c |
| 0010 0100 | 36 | 24 | \$ | 0100 0100 | 68 | 44 | D | 0110 0100 | 100 | 64 | d |
| 0010 0101 | 37 | 25 | % | 0100 0101 | 69 | 45 | E | 0110 0101 | 101 | 65 | e |
| 0010 0110 | 38 | 26 | & | 0100 0110 | 70 | 46 | F | 0110 0110 | 102 | 66 | f |
| 0010 0111 | 39 | 27 | ' | 0100 0111 | 71 | 47 | G | 0110 0111 | 103 | 67 | g |
| 0010 1000 | 40 | 28 | (| 0100 1000 | 72 | 48 | H | 0110 1000 | 104 | 68 | h |
| 0010 1001 | 41 | 29 |) | 0100 1001 | 73 | 49 | I | 0110 1001 | 105 | 69 | i |
| 0010 1010 | 42 | 2A | * | 0100 1010 | 74 | 4A | J | 0110 1010 | 106 | 6A | j |
| 0010 1011 | 43 | 2B | + | 0100 1011 | 75 | 4B | K | 0110 1011 | 107 | 6B | k |
| 0010 1100 | 44 | 2C | , | 0100 1100 | 76 | 4C | L | 0110 1100 | 108 | 6C | l |
| 0010 1101 | 45 | 2D | - | 0100 1101 | 77 | 4D | M | 0110 1101 | 109 | 6D | m |
| 0010 1110 | 46 | 2E | . | 0100 1110 | 78 | 4E | N | 0110 1110 | 110 | 6E | n |
| 0010 1111 | 47 | 2F | / | 0100 1111 | 79 | 4F | O | 0110 1111 | 111 | 6F | o |
| 0011 0000 | 48 | 30 | 0 | 0101 0000 | 80 | 50 | P | 0111 0000 | 112 | 70 | p |
| 0011 0001 | 49 | 31 | 1 | 0101 0001 | 81 | 51 | Q | 0111 0001 | 113 | 71 | q |
| 0011 0010 | 50 | 32 | 2 | 0101 0010 | 82 | 52 | R | 0111 0010 | 114 | 72 | r |
| 0011 0011 | 51 | 33 | 3 | 0101 0011 | 83 | 53 | S | 0111 0011 | 115 | 73 | s |
| 0011 0100 | 52 | 34 | 4 | 0101 0100 | 84 | 54 | T | 0111 0100 | 116 | 74 | t |
| 0011 0101 | 53 | 35 | 5 | 0101 0101 | 85 | 55 | U | 0111 0101 | 117 | 75 | u |
| 0011 0110 | 54 | 36 | 6 | 0101 0110 | 86 | 56 | V | 0111 0110 | 118 | 76 | v |
| 0011 0111 | 55 | 37 | 7 | 0101 0111 | 87 | 57 | W | 0111 0111 | 119 | 77 | w |
| 0011 1000 | 56 | 38 | 8 | 0101 1000 | 88 | 58 | X | 0111 1000 | 120 | 78 | x |
| 0011 1001 | 57 | 39 | 9 | 0101 1001 | 89 | 59 | Y | 0111 1001 | 121 | 79 | y |
| 0011 1010 | 58 | 3A | : | 0101 1010 | 90 | 5A | Z | 0111 1010 | 122 | 7A | z |
| 0011 1011 | 59 | 3B | ; | 0101 1011 | 91 | 5B | [| 0111 1011 | 123 | 7B | { |
| 0011 1100 | 60 | 3C | < | 0101 1100 | 92 | 5C | \ | 0111 1100 | 124 | 7C | |
| 0011 1101 | 61 | 3D | = | 0101 1101 | 93 | 5D |] | 0111 1101 | 125 | 7D | } |
| 0011 1110 | 62 | 3E | > | 0101 1110 | 94 | 5E | ^ | 0111 1110 | 126 | 7E | ~ |
| 0011 1111 | 63 | 3F | ? | 0101 1111 | 95 | 5F | _ | | | | |



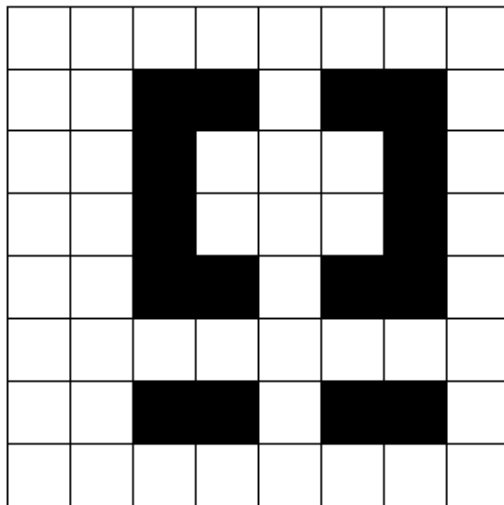
Representación de Sonido

- El sonido es analógico
 - Hay que empezar por discretizarlo: muestreo (sampling)
 - Cada muestra se codifica (por ejemplo como un entero con un byte)
- Se pierde información
 - La calidad del sonido reconstruido dependerá de:
 - Número de muestras por segundo
 - Número de bits usados para codificar cada muestra



Representación básica de imágenes

- También es necesario muestrearla
 - División de la imagen en una matriz de píxeles
 - A cada píxel se le asocia un valor (1 o 0, para blanco y negro, varios bits por píxel para imagen en color)



```

0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 1 1 0 1 1 0
0 0 1 0 0 0 1 0
0 0 1 0 0 0 1 0
0 0 1 1 0 1 1 0
0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 1 1 0 1 1 0
0 0 0 0 0 0 0 0
    
```

- Hay otras formas más óptimas (con compresión)

Representación básica de Imágenes

- La calidad de una imagen dependerá de:
 - Resolución: número de píxeles por unidad de superficie
 - Número de bits por píxel (8,16,24,32)
 - 8 bits por píxel permite representar 256 colores diferentes



40 píxeles / cm
32.000 colores



256 colores



16 colores



2 colores



8 píxeles / cm
32.000 colores

- 1.1. INFORMÁTICA Y ORDENADORES
 1. INFORMÁTICA Y ORDENADORES
 2. EVOLUCIÓN HISTÓRICA DE LOS ORDENADORES
2. REPRESENTACIÓN DE LA INFORMACIÓN
3. ALGORITMOS Y PROGRAMAS
 1. CONCEPTOS DE ALGORITMO Y PROGRAMA
 2. HERRAMIENTAS PARA EL DISEÑO DE ALGORITMOS
4. LA INFORMÁTICA EN LA PROFESIÓN DEL INGENIERO INDUSTRIAL

1.3. ALGORITMOS Y PROGRAMAS

1.1. INFORMÁTICA Y ORDENADORES

1. INFORMÁTICA Y ORDENADORES
2. EVOLUCIÓN HISTÓRICA DE LOS ORDENADORES

2. REPRESENTACIÓN DE LA INFORMACIÓN

3. ALGORITMOS Y PROGRAMAS

1. CONCEPTOS DE ALGORITMO Y PROGRAMA
2. HERRAMIENTAS PARA EL DISEÑO DE ALGORITMOS

4. LA INFORMÁTICA EN LA PROFESIÓN DEL INGENIERO INDUSTRIAL

Algoritmo

- Un **algoritmo** es una secuencia finita y precisa de instrucciones o pasos que permiten resolver un problema dado.
 - Transforma los datos iniciales en los resultados deseados.
- El algoritmo permite automatizar una operación
- Ejemplos
 - Algoritmo para ordenar una lista de números
 - Algoritmo para distribuir los escaños de un parlamento según los votos

Programas

- **Programa**
 - Conjunto de órdenes que se le dan a un ordenador para que realice un determinado proceso
 - Es el resultado de traducir un algoritmo a un lenguaje que entiende el ordenador (lenguaje de programación).
 - Resuelve un problema mediante el uso de un ordenador

- Una instrucción es una orden lanzada al ordenador
 - Un programa es un conjunto de instrucciones

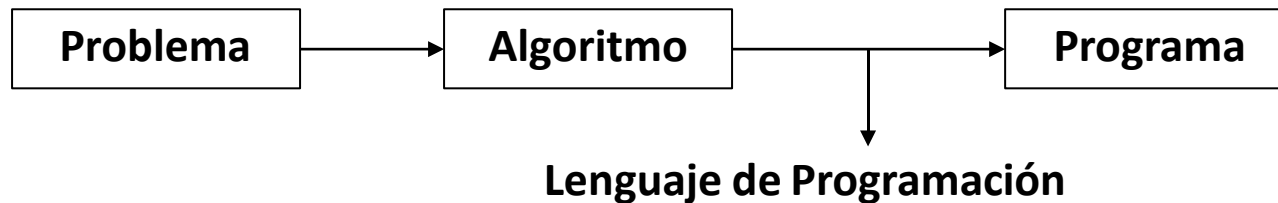
Algoritmos y Programas

- Recapitulando:
 - Dado un problema , se necesita una información sobre el problema compuesta por datos; estos datos son procesados por el ordenador mediante un programa almacenado en él;
 - Éste programa ejecuta un conjunto de órdenes o instrucciones para implementar un algoritmo creado para resolver el problema.
 - El programa proporciona una salida que es la solución del problema, en forma de datos

Datos, Expresiones e Instrucciones

- **Programa:** conjunto de órdenes (llamadas instrucciones o sentencias) escritas en un determinado lenguaje de programación, que se le dan a un ordenador para que realice un determinado proceso

- Un programa implementa un algoritmo



- Un programa está formado por:
 - Datos del programa:
 - Información que procesa el programa
 - Expresiones:
 - Operaciones sobre los datos, realizadas mediante operadores
 - Instrucciones:
 - Acciones a realizar , normalmente sobre los datos

Algoritmos

- Un algoritmo debe ser:
 - **Preciso y unívoco**
 - **Finito**: número finito de pasos
 - **Correcto**: conducir a la solución
 - **Óptimo**: menor número de instrucciones posibles
- Hay herramientas que facilitan el desarrollo de algoritmos
 - Las de uso más común son
 - Diagramas de flujo (también llamados organigramas)
 - Pseudocódigo

Ejemplo de un algoritmo para resolver el problema 'desayunar':

Inicio

Sentarse

Servirse café con leche

Servirse azúcar

Si tengo tiempo entonces

 Mientras tenga apetito Hacer

 Untar una tostada con mantequilla

 Añadir mermelada

 Comérmela

 Fin Mientras

Fin Si

Beberse el café

Levantarse

Fin

1.1. INFORMÁTICA Y ORDENADORES

1. INFORMÁTICA Y ORDENADORES
2. EVOLUCIÓN HISTÓRICA DE LOS ORDENADORES

2. REPRESENTACIÓN DE LA INFORMACIÓN

3. ALGORITMOS Y PROGRAMAS

1. CONCEPTOS DE ALGORITMO Y PROGRAMA
2. HERRAMIENTAS PARA EL DISEÑO DE ALGORITMOS

4. LA INFORMÁTICA EN LA PROFESIÓN DEL INGENIERO INDUSTRIAL

Herramientas para el Diseño de Algoritmos

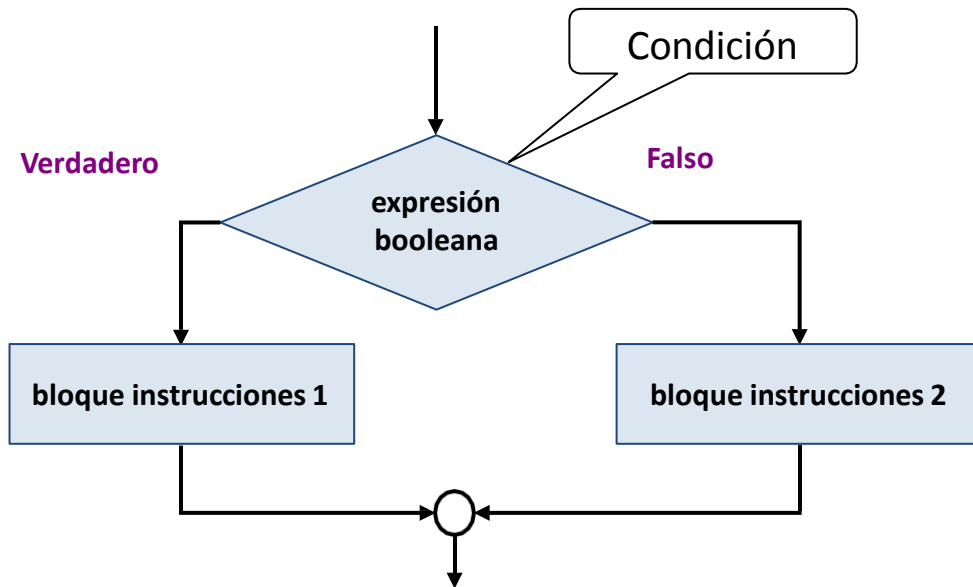
- Diagramas de flujo
 - Representación gráfica que permite detallar el flujo de un algoritmo
- Pseudocódigo
 - Expresión del algoritmo en lenguaje natural

Diagramas de Flujo

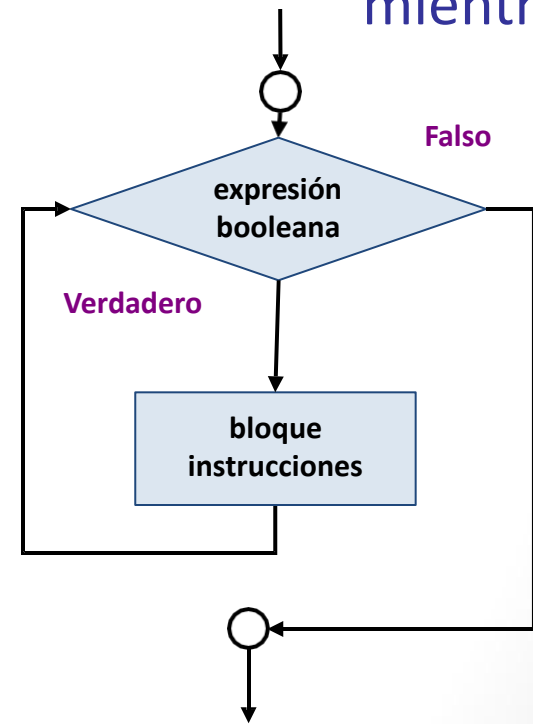
Diagramas de flujo u organigramas:

- representaciones gráficas que permiten detallar el flujo de un programa (orden de las instrucciones)
- símbolos normalizados

si /si-sino



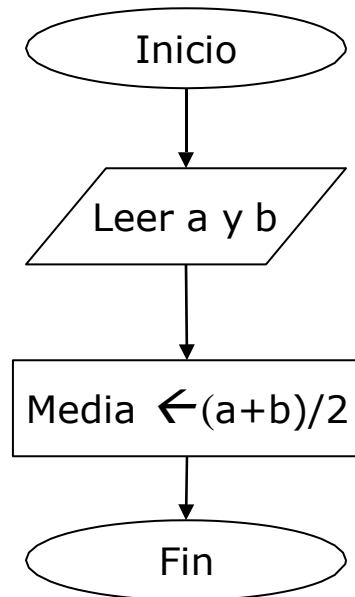
mientras



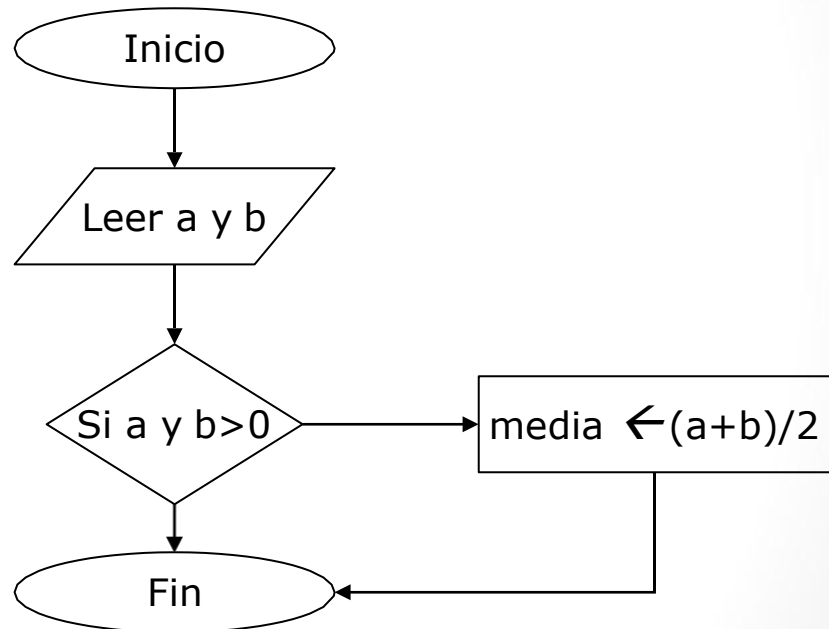
Nota: expresión booleana es una expresión cuyo resultado es o verdadero o falso

Diagramas de Flujo.Ejemplos

Calcular la media de dos números



Calcular la media de dos números si son positivos



Pseudocódigo

- la solución del problema se escribe utilizando palabras del lenguaje natural.
- Paso intermedio entre la solución del problema y su codificación en un determinado lenguaje de programación
- Los programas en pseudocódigo suelen incluir:
 - Nombre del programa
 - Entorno: descripción de los elementos a utilizar (variables, constantes), indicando su tipo.
 - Instrucciones necesarias para resolver el problema (en lenguaje natural)

Programa1

ENTORNO
variables

INICIO

instruc_1
instruc_n

FIN

Media

ENTORNO

a,b,media -- son números reales

INICIO

Leer a y b

media $\leftarrow (a+b)/2$

escribir media

FIN

Ejemplos de Pseudocódigo

- Estructuras alternativas: si

Si (expresión) **entonces**

I1,I2,...

Fin si

Si (expresión) **entonces**

I1,I2,...

Sino

S1,S2,...

Fin si

Ejemplos de Pseudocódigo

- Estructuras repetitivas
 - Muchas veces es necesario repetir una misma instrucción o un bloque de instrucciones
 - Ejemplos
 - Algoritmo que escriba 100 veces hola
 - Algoritmo que escriba los números del uno al 100
 - Algoritmo que sume 100 números introducidos por teclado
 - Dos tipos: 'para' y 'mientras'

Mientras (expresión) hacer

I1,I2,...

Fin mientras

Para variable **variando desde** inicio **hasta** fin **de** cantidad **en** cantidad **hacer**

I1,I2,....

Fin para

Ejemplo de Pseudocódigo

Escribir un algoritmo que dados dos números diga cuál es mayor, el primero o el segundo

Programa Mayor

Entorno

VAL1: Primer valor introducido por teclado, real

VAL2: Segundo valor, real

Inicio Programa

Leer Val1

Leer Val2

Si (VAL1>VAL2) entonces

 escribir ' El mayor valor es el primero'

sino

 Si (VAL1<VAL2) entonces

 escribir 'El mayor valor es el segundo'

 sino

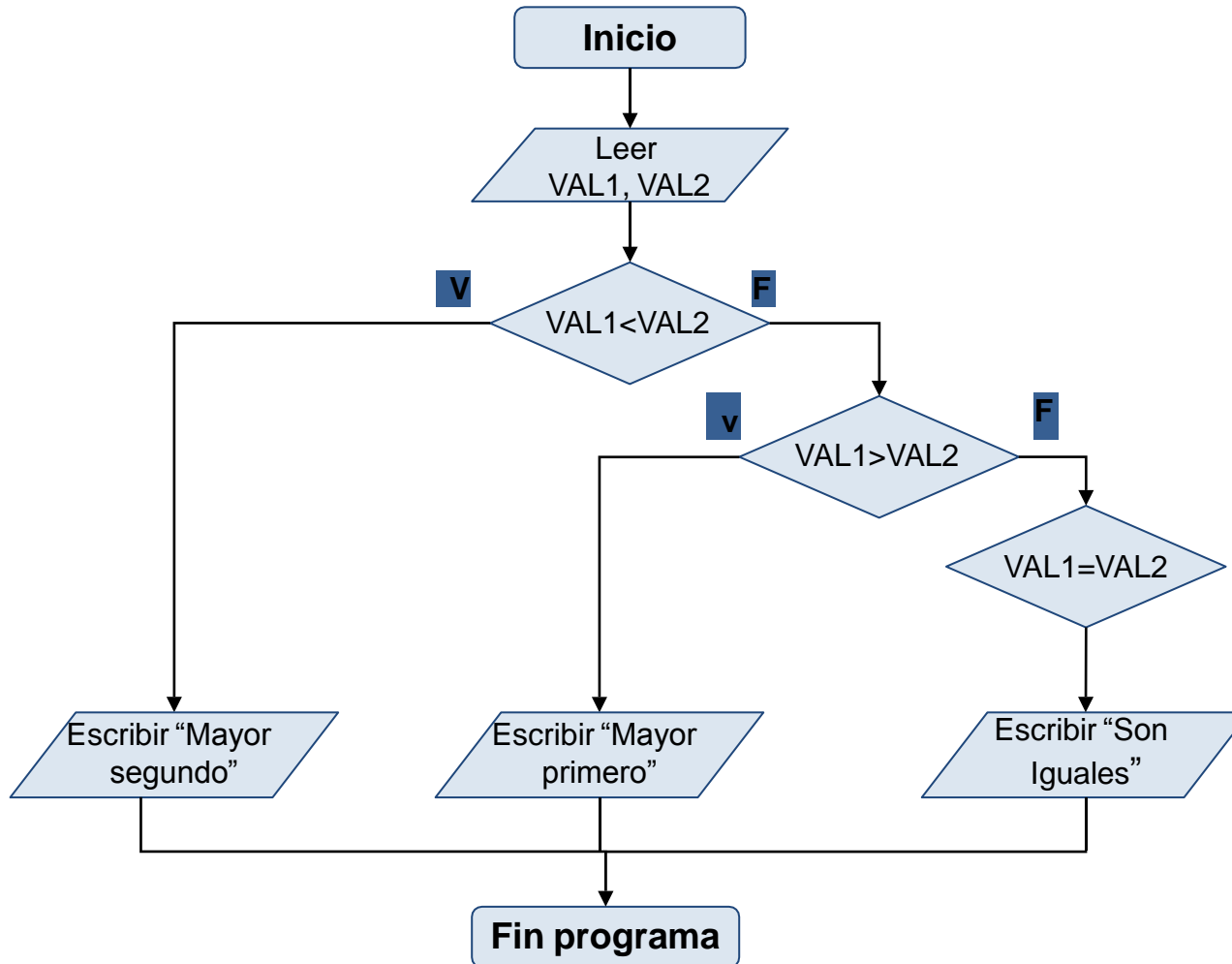
 escribir 'Ambos valores son iguales'

 Fin Si

Fin Si

Fin Programa

Ejemplo de Organigrama



- 1.1. INFORMÁTICA Y ORDENADORES
 1. INFORMÁTICA Y ORDENADORES
 2. EVOLUCIÓN HISTÓRICA DE LOS ORDENADORES
2. REPRESENTACIÓN DE LA INFORMACIÓN
3. ALGORITMOS Y PROGRAMAS
 1. CONCEPTOS DE ALGORITMO Y PROGRAMA
 2. HERRAMIENTAS PARA EL DISEÑO DE ALGORITMOS
4. LA INFORMÁTICA EN LA PROFESIÓN DEL INGENIERO INDUSTRIAL

1.4. LA INFORMÁTICA EN LA PROFESIÓN DEL INGENIERO INDUSTRIAL

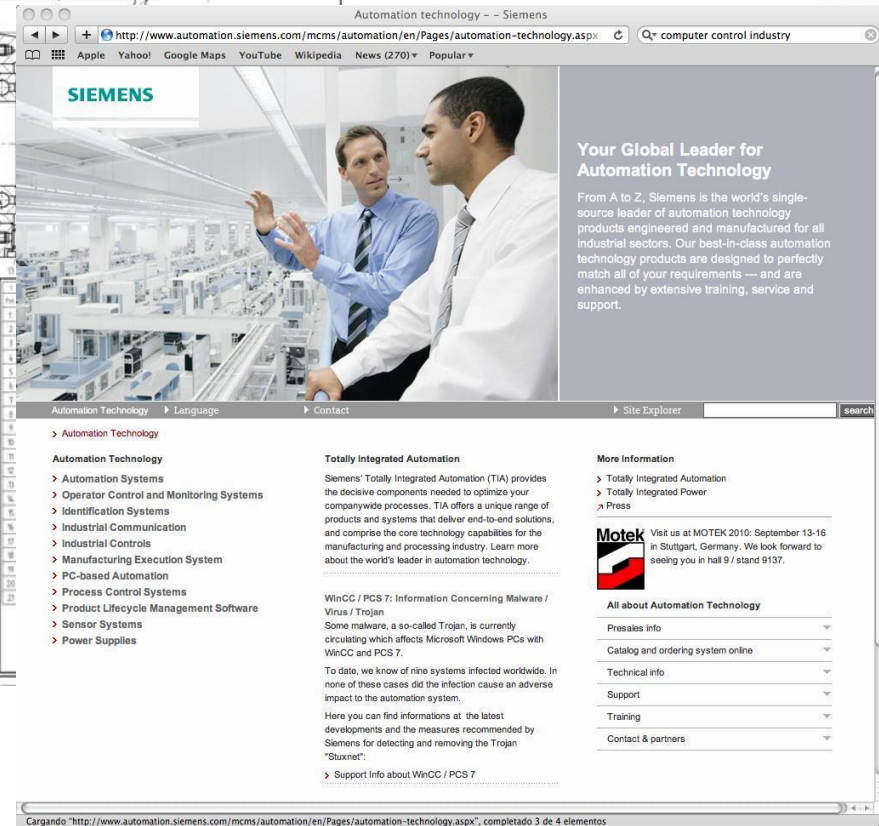
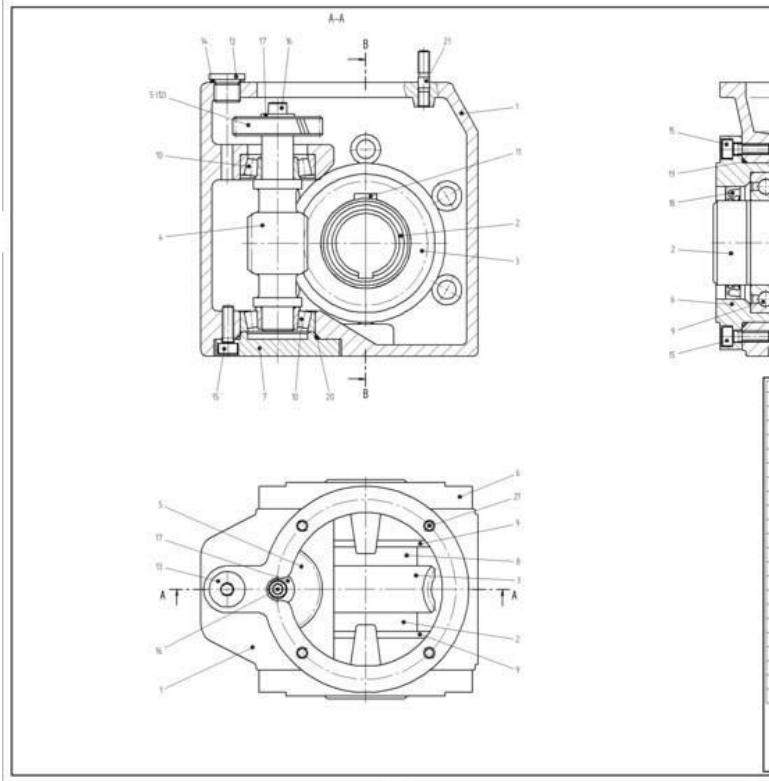
Informática en la Ingeniería Industrial

- La informática está presente en cualquier actividad profesional
- En la ingeniería industrial
 - Industrias están cada vez más automatizadas
 - procesos industriales realizados por robots o automatismos
 - El ingeniero diseña, desarrolla, prueba e implanta aplicaciones y sistemas informáticos
 - Debe conocer
 - el funcionamiento de los sistemas basados en procesadores
 - técnicas de programación
 - Fundamentalmente en aplicaciones de automática y control
 - principios de funcionamiento de las aplicaciones software.

Informática en la Ingeniería Industrial

- Algunas aplicaciones:
 - Diseño, fabricación y test con ayuda de ordenadores (CAD / CAM)
 - Informática industrial
 - uso de ordenadores para controlar maquinas individuales o grandes sistemas de ingeniería (p.ej. una planta petroquímica)
 - Robótica
 - Cartografía, Sistemas de Información geográfica

Informática en la Ingeniería Industrial



Diseño Asistido por Ordenador
(CAD).

Fuente: Wikipedia

Informática Industrial.

Fuente: Siemens

TEMA 1.

INTRODUCCIÓN A LA INFORMÁTICA Y LA PROGRAMACIÓN