



# PROGRAMACION Y COMPUTACION

---

Departamento de Sistemas  
Universidad de la Frontera



# Capítulo 1: Conceptos Básicos de Programación e Informática

---

- Clasificación de los computadores
- Componentes de un sistema computacional
  - Bus
  - Memoria
    - Memoria Principal
    - Memoria Secundaria
  - CPU
  - Arranque de un computador
  - Ejecución de un programa
  - Periféricos



# Clasificación de los computadores

---

Según la **representación de la información**:

- **Sistemas analógicos:**

- Las magnitudes físicas pueden tomar **cualquier valor dentro de un rango prefijado**.

Ej: El tiempo, el calor , la distancia, etc.

- **Sistemas digitales:**

- Las magnitudes físicas sólo pueden tomar **valores discretos**.

Ejemplo: **señales digitales** que sólo pueden tomar el valor 0v o 5V, **contar personas**, etc.



# Clasificación de los computadores

---

Según la **capacidad de cómputo** destacamos:

- **Estaciones de trabajo** (workstations):
  - **monousuario y multiusuario**
  - usa recursos de computadores de mayor potencia
- **Microcomputadoras**(1981):
  - su origen es a partir de la creación de los **microprocesadores**
  - muy **bajo costo**
  - son de **uso personal**: casa, universidad, trabajo
  - PC



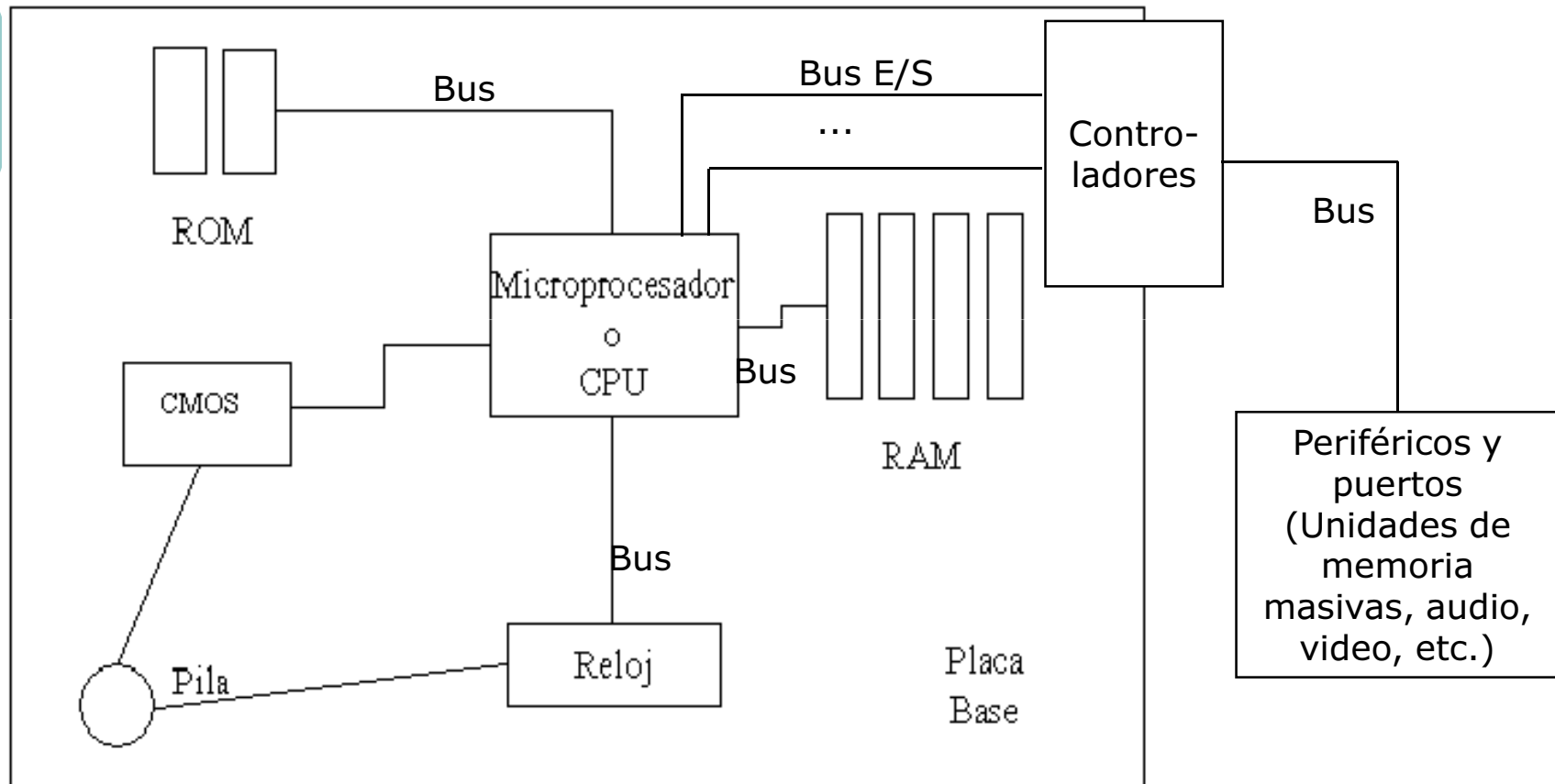
# Clasificación de los computadores

---

Según la **capacidad de cómputo** destacamos:

- **Computadores “de bolsillo”:**
  - dispositivos de tamaño muy reducido
  - prestaciones limitadas (agenda, edición de texto, internet,...)

# Componentes de un sistema computacional





# Bus

---

## Definición:

- conjunto **cableado** que sirve para que los dispositivos de hardware puedan **comunicarse entre sí**.
- **carreteras de la información**
- los nodos conectados reciben información en forma selectiva
- Los conductores pueden ser **paralelos** o en **serie** (una sola vía)

## Tipos de buses:

- Bus de **datos**
- Bus de **control**
- Bus de **direcciones**



# Bus

---

## Bus de datos:

- datos que se **transfieren** entre unidades
- circula en **ambos sentidos** pero nunca simultáneamente.
- tipos:
  - Bus de datos **interno**:  
CPU <==> Memoria Principal
  - Bus de datos **externo**:  
CPU, Memoria Principal <==> Periféricos
- Ej. El Bus de datos de los discos duros IDE/ATA es paralelo y en los Serial/ATA es serial  
Nota: IntegratedDriveElectronics , ATAAttachement





# Bus

---

## **Bus de control:**

- Señales de control y de estado de las unidades.
- Ej. es utilizado por la CPU para comunicarse con otros dispositivos y devuelve una señal de estado desde el dispositivo.

## **Bus de direcciones:**

- se establece la dirección de memoria del dato en tránsito.



# Bus

---

## Datos importantes:

- **Velocidad se mide en MHz** (millones de ciclos por segundo)
- Es una medida de frecuencia  $1 \text{ MHz} = 1 \times 10^6 \text{ Hz}$
- un computador que trabaja a 500 MHz lo hace a 500.000.000 de pulsos por segundo.
- | Procesador     | B/Dir  | B/Dat          |
|----------------|--------|----------------|
| 80188          | 20     | 8              |
| 80286          | 24     | 16             |
| 80486 SX       | 32     | 32             |
| PENTIUM        | 32     | 64             |
| PENTIUM 4      | 1,5    | 1,4 GHz (2008) |
| Intel Core Duo | (2006) |                |



# Memoria

---

- Unidad donde se **almacena** tanto los datos como las instrucciones de los programas
- **Según la velocidad** a la que trabaja existen dos tipos de memoria:
  - Memoria **Principal** (más rápida)
  - Memoria **Secundaria** (más lenta)



# Memoria Principal

---

- Mayor **velocidad**
- Poca capacidad de **almacenamiento**
- **Volátil**
- Formada por **celdas** o posiciones (palabras de memoria)
- El número de **celda** se corresponde con la **dirección** de memoria.
- Directamente **conectada a la CPU**
- Tipos
  - RAM
  - ROM
  - Registros del Procesador



# Memoria Principal

---

## **RAM (Random Access Memory)**

- memoria de **trabajo principal**
- contiene **datos y programas**
- se puede acceder en forma **aleatoria**
- transfiere datos a **alta velocidad** entre los registros de procesador y las direcciones de memoria
- pierde su contenido si se desconecta (volátil)
- StaticRAM / DynamicRAM / RambusDRAM / DualDataRate



# Memoria Principal

---

## ROM (Read Only Memory)

- sólo lectura
- grabada de fábrica
- rutina para el inicio/arranque del sistema
- rutina del sistema básico de E/S (BasicInputOutputSystem )
- Tipos
  - ProgamableROM (grabado inicial)
  - ErasableProgrammableROM (varias grabaciones)



# Memoria Principal

---

## Datos importantes:

- tamaño de memoria: ... MByte y GByte
- hace 10 años típicamente hasta 8 Mbyte
- actualmente: entre 512 Mbyte y 2048 Mbyte o más. Hoy 2GB, 4GB
- Unidades:
  - 1 kilobyte = k =  $2^{10}$  = 1.024 bytes
  - 1 megabyte = M =  $2^{20}$  = 1.048.576 bytes
  - 1 gigabyte = G =  $2^{30}$  = 1.073.741.824 bytes
  - 1 terabyte = T =  $2^{40}$  = 1.099.511.627.776 bytes
  - 1 petabyte = P =  $2^{50}$  = 1.125.899.906.842.624 bytes



# Memoria Secundaria

---

- Más **lenta**
- **Gran capacidad** de almacenamiento
- **No es volátil**
- Periféricos de almacenamiento
  - Discos duros
  - Cintas magnéticas (años 50)
  - Disquete 3,5" y 5,25" (1970-2000)
  - CD-ROM
  - DVD
  - Pendrive





# Memoria Secundaria

---

- **Datos importantes (capacidad / tamaño)**
  - CD-ROM (aproximadamente 600 Mbyte)
  - DVD (hasta 17Gbyte = 17408 Mbyte)
  - disquete (aprox. 1,44 Mbyte)
  - Discos duros:
    - hace 10 años típicamente alrededor de 1 Gbyte
    - actualmente: entre 200 y 500 Gbyte o más



# Mejoras de la memoria principal

---

- **Memoria caché** (entre 128 y 512 o más kbyte):
  - **Más rápida** que la M. Principal (hasta mil veces más)
  - **Alto costo**
  - **Capacidad pequeña**
  - Uso en los cálculos directos de la CPU
- **Memoria virtual**:
  - Uso de la **memoria secundaria** como si fuese **memoria principal**
  - Suele ser un **disco duro**
  - Aumenta (virtualmente) la memoria principal



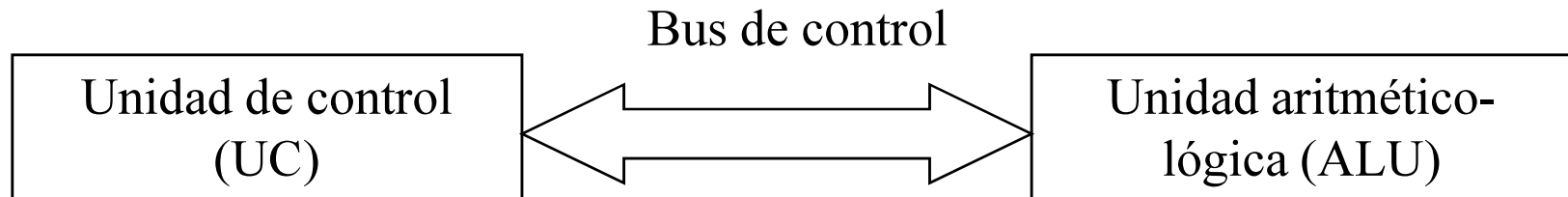
# Unidad central de proceso (CPU)

---

- Central Processing Unit - CPU:
  - Es el verdadero **cerebro del computador** y gestiona todo el sistema.
  - Físicamente está formada por varios circuitos electrónicos que se encuentran todos ellos integrados compactamente en un **único chip**.
  - Tareas:
    - **Controlar**
    - **Coordinar**
    - Realizar las operaciones (comandos) de un programa. **Ejecutar un programa.**

# Estructura funcional de la CPU

---



La UC gestiona a la ALU y el resto de los recursos del computador

La ALU se encarga de realizar las operaciones aritmético-lógicas que le indica la UC



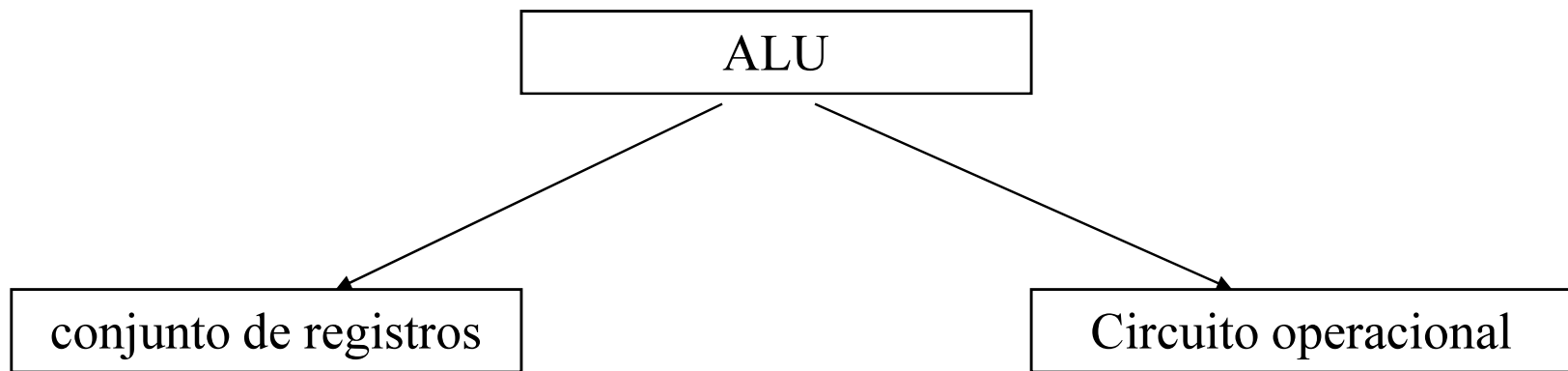
# Unidad aritmético-lógica (ALU)

---

- Es gestionada por la UC mediante el bus de control
- El procesador central le indica los operandos y la ALU realiza las operaciones aritmético-lógicas elementales:
  - sumas
  - restas
  - comparaciones
  - desplazamientos
  - etc.

# Arquitectura funcional de la ALU

---



En los registros se introducen los datos para hacer la operación y su resultado

El circuito operacional se encarga de realizar la operación correspondiente



# Tareas de la Unidad de Control (UC)

---

- Gestionar la secuencia de ejecución de las instrucciones
- Interpretar la instrucción a ejecutar
- Controlar accesos a memoria principal
- Enviar señales de control al resto de unidades
- Analizar el estado en que se encuentra el resto de las unidades
- Gestionar las interrupciones de periféricos y temporizaciones de las secuencias de las operaciones



# Unidad central de proceso (CPU)

---

- **Datos importantes:**

- velocidad (frecuencia de temporización)
  - hace 12 años  $\approx$  66 Mhz
  - actualmente: superior a 3 Ghz = 3000 Mhz
- Nombres:
  - Intel:
    - Pentium I, II, III, IV (cada uno más rápido que el otro)
    - Celeron
    - Xeon, otros
  - AMD:
    - Duron
    - Athlon





# Arranque de un computador

---

Al encender el computador se realiza la siguiente serie de procesos:

- Se ejecuta la BIOS (Basic Input/Output System), un pequeño programa de arranque que se encuentra grabada en la memoria ROM (queda grabada aunque se pierda el suministro electricidad)
  - La BIOS utiliza unos parámetros acerca de la configuración del computador que se guardan en la CMOS (que sí necesita electricidad de una batería).
  - Se realiza varios tests (memoria, ...)
  - Se copia información de la configuración en la RAM



# Arranque de un computador

---

- Una vez terminada la BIOS, ésta **arranca el sistema operativo** desde el **sector de arranque** (Boot sector) de algún disco (disquete, CD, HDD). Este disco tiene que ser un **disco de arranque**.
- El sistema operativo:
  - **carga** en memoria y **ejecuta** todos los programas controladores que controlan los distintos unidades y periféricos (llamados **driver**).
  - carga en memoria y ejecuta el programa que representa la **interfaz de usuario**.



# Ejecución de un programa

---

- El computador puede ejecutar **muchos programas** a la vez (los controladores, el sistema operativo, programas que ejecuta el usuario).
- De forma secuencial se da un **pequeño intervalo de tiempo** a cada programa que se encuentra en ejecución.
- Hay programas que se están ejecutando mientras el computador esté **encendido** (por ejemplo, programas del sistema operativo).
- Para que un programa pueda **ser ejecutado** por un computador, éste ha de estar almacenado en la memoria principal (RAM).
- Al ejecutar un programa, la unidad central de proceso tomará una a una sus instrucciones e irá realizando las tareas necesarias para completar la **ejecución** del programa.



# Ejecución de un programa

---

Las **tareas ordenadas cronológicamente** para realizar la ejecución de un programa son las siguientes:

- **leer** el programa (sus instrucciones o el código) de la memoria **secundaria** y depositarlo en la memoria **principal**.
- **Repetir** de forma secuencial para todas las instrucciones:
  - **leer** la siguiente instrucción e interpretarla
  - **acceder** a la memoria para leer los datos
  - **depositar** los datos en los registros de la ALU
  - **realizar** las operaciones asociadas a la instrucción y depositar el resultado en un registro
  - **transferir** el resultado del registro a la memoria.



# Periféricos

---

- Definición:
  - Es un dispositivo que permite **transferir datos** desde o hacia un determinado medio de información.
- Objetivo:
  - Sirve para que la CPU se pueda comunicar con el **mundo exterior** por dos vías:
    - recibiendo datos de entrada (por ejemplo: teclado)
    - enviando datos de salida (por ejemplo: pantalla)
- Cada periférico es controlado por un controlador que proporciona su funcionalidad a la CPU



# Clasificación de periféricos

---

Según la conexión al computador:

- **remotos:**
  - son los periféricos que se conectan a través de una red de comunicaciones
- **locales:**
  - son los periféricos que se conectan directamente al computador



# Clasificación de periféricos

---

Según el flujo de la información:

- **de entrada**: Transmite información  
mundo exterior  $\Rightarrow$  procesador, memoria
- **de salida**: Transmite información  
mundo exterior  $\Leftarrow$  procesador, memoria
- **de entrada/salida**:
  - Transmite información  
mundo exterior  $\Leftrightarrow$  procesador, memoria



# Periféricos de entrada

---

- Teclado
- Ratón
- Detector de barras impresas (código de barras)
- Escáner
- Micrófono (Reconocimiento de voz)
- Cámara de foto (digitales: resolución en Mpixel)
- Cámara de video





# Periféricos de salida

---

- Pantalla o monitor (tamaño: 14-21 pulgadas o más; resolución: 400x600 a 1200x1600 pixeles o más)
- Plotter
- Impresora (resolución 300x300dpi y más)
  - Impresora de matriz de puntos o agujas
  - Impresora de inyección de tinta
  - Impresora láser



# Periféricos de entrada y salida

---

- Módem
  - módem normal (velocidad de transmisión: hasta 56 kbit/s)
  - RDSI (64 kbit/s)
  - ADSL (de 256 kbit/s a 2Mbit/s recibir datos y de 128 kbit/s a 512 kbit/s enviar datos)
- Pantallas sensibles al tacto
- Robots
- Terminales de operaciones financieras
- Grabadora DVD o CD-ROM (velocidad de grabación / regrabación)



# Periféricos de almacenamiento

---

Son de entrada/salida o solo de entrada

- Cinta magnética
- CD-ROM
- Disco duro (HDD – hard disc drive)
- DVD



# Capítulo 1: Conceptos Básicos de Programación e Informática

---

- Clasificación de los computadores
- Componentes de un sistema computacional
  - Bus
  - Memoria
    - Memoria Principal
    - Memoria Secundaria
  - CPU
  - Arranque de un computador
  - Ejecución de un programa
  - Periféricos