

Computación I (CI-2125)

Clase 1

Prof. Mireya Morales Primera

Contenido

- Justificación del curso
- Arquitectura del Computador.
- Definición de Algoritmo.
- Formas de Representación de Algoritmos.
- Análisis Descendente.
- Codificación vs. Programación.
- Historia del Lenguaje C.

Justificación del Curso

- Las ciencias y disciplinas modernas emplean a los computadores, sus redes y a la Internet como instrumentos para su desarrollo o aplicación.
- El computador es una máquina que se programa para que ejecute tareas.
- Programar correctamente requiere comprender como funciona este y qué se puede hacer con un lenguaje de programación.

Arquitectura del Computador

- Los computadores en realidad sólo hacen 4 cosas:
 - Recibir entradas: Aceptan información del mundo exterior.
 - Producir salidas: Reflejan información al mundo exterior.
 - Procesan información: Ejecutan operaciones aritméticas y/o lógicas.
 - Almacenan información: Los datos reposan en algún dispositivo.

Arquitectura del Computador

- El computador es una máquina electrónica.
- La forma más simple de transmitirle señales eléctricas a un computador es con un alfabeto de 2 símbolos: 1 y 0. 8 bits consecutivos constituyen un byte.
- Los diseñadores construyen computadores que agrupan secuencias de bits en trozos que se transmiten y procesan en una operación, estas agrupaciones se conocen como palabras del computador.

Arquitectura del Computador

➤ Tradicionalmente una palabra contiene una instrucción al computador.

➤ En lenguaje C el programador escribe:

$A=B + C$

En otro lenguaje puede ser:

SUMA A,B,C esta expresión indica
“coloca la suma de B y C en A”

Tipo Operador	OP1	OP2	OP3
------------------	-----	-----	-----

Arquitectura del Computador

- Del ejemplo anterior se puede deducir
- $A=B + C \longrightarrow$ Es una instrucción de un Lenguaje de Alto Nivel
- Mientras que una expresión como:
ADD B,C \longleftarrow Lenguaje Ensamblador
ADD A,B \longleftarrow Lenguaje de Bajo Nivel

10001101

Tipo

Operación

00101000

OP1

00000100

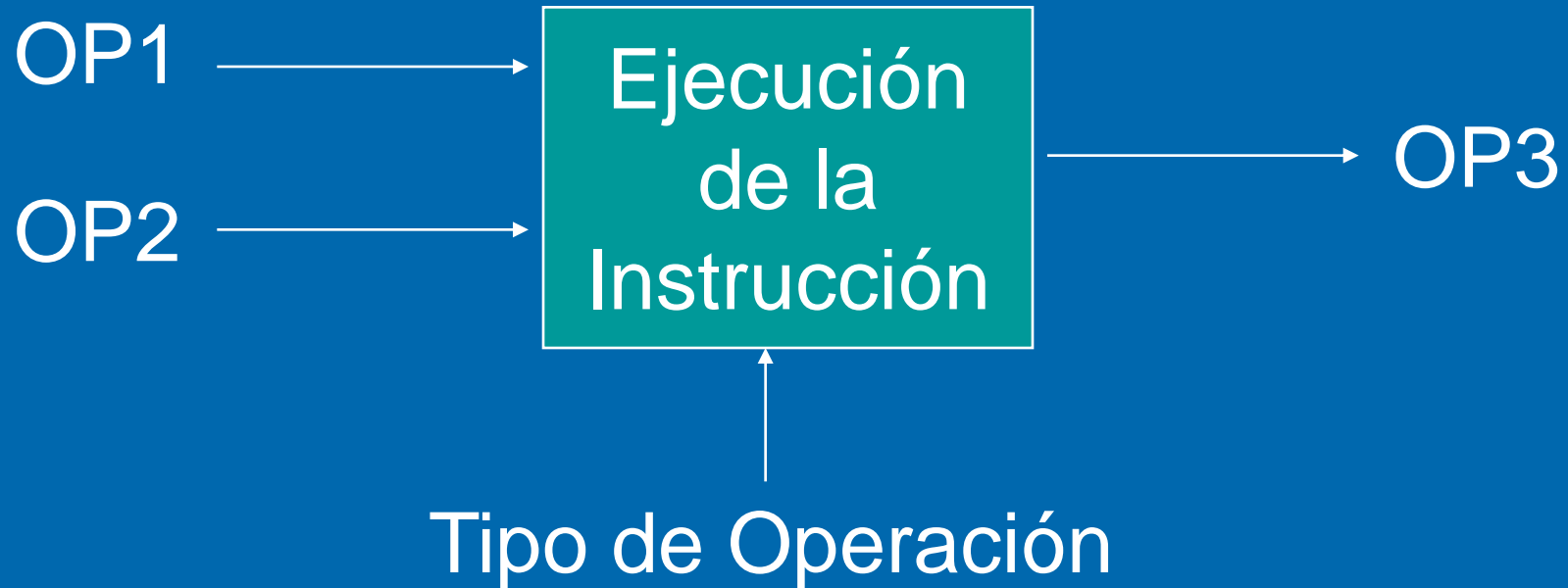
OP2

00000000

OP3

Arquitectura del Computador

Un Modelo abstracto de la operación



OP1 y OP2 son datos de Entrada

Tipo de operación es un dato de Entrada

OP3 es un dato de Salida

Arquitectura del Computador

- Los datos requieren un lugar donde guardarse.
- El computador moderno tiene como una premisa de su operación que se “Almacene el programa” a ejecutar en un área llamada MEMORIA PRINCIPAL (RAM).
- La Unidad Central de Procesos (UCP) es el elemento principal del computador porque es donde se ejecutan las instrucciones que se leen de la memoria RAM

Arquitectura del Computador

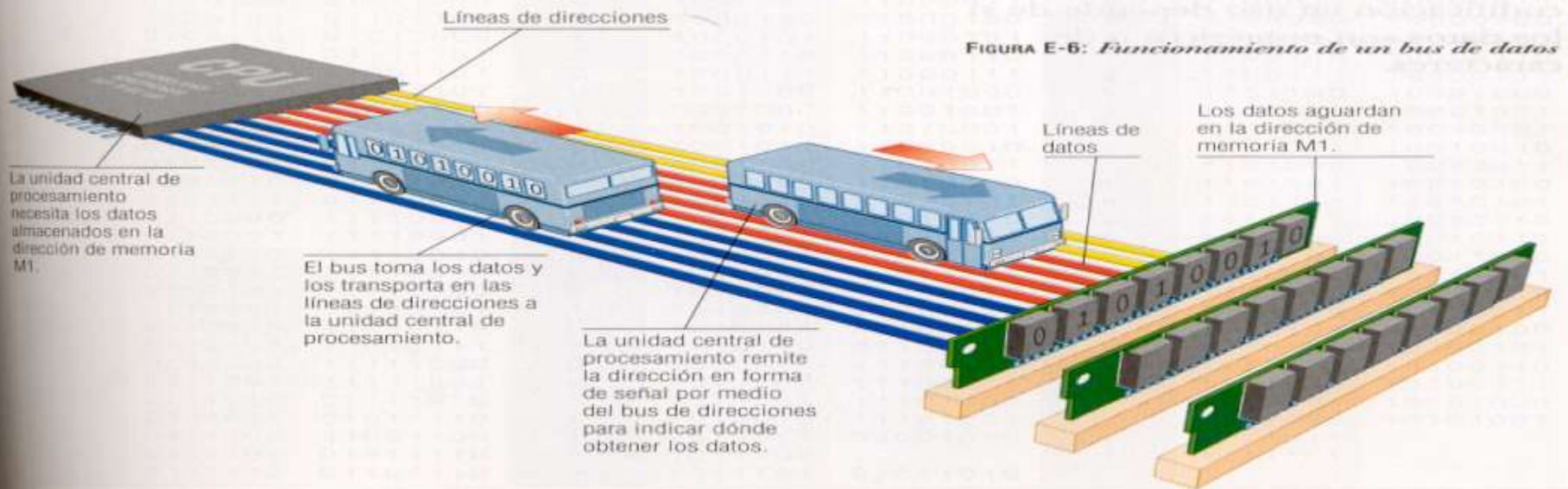
- La UCP tiene tres elementos principales:
 - Unidad de control: Dirige, coordina y administra todos los recursos de la computadora. Es responsable de la ejecución de las instrucciones e indica a cada componente las acciones a efectuar.
 - Unidad Aritmético-Lógica: Realiza operaciones aritméticas tales como sumas, restas y operaciones lógicas.
 - Banco de registros: Dispositivos de alta velocidad para almacenar datos e instrucciones temporalmente, mientras se ejecutan las instrucciones.

Arquitectura del Computador

- Los dispositivos de almacenamiento: han surgido para solventar la volatilidad de la RAM. Son más lentos pero permiten almacenar grandes volúmenes de datos.
- Dispositivos de Entrada/Salida:
 - Interfaz con el usuario
 - Conexión con sistemas de almacenamiento
 - Conexiones a redes

Arquitectura del Computador

- El bus: Representa mecanismos de comunicación entre los elementos del computador. Está constituido por:
 - Líneas de control
 - Líneas de datos
 - Líneas de dirección



Arquitectura del Computador

Representación de la información

- Los computadores representan la información usando dígitos binarios 1 y 0. La información representada es:
 - Números:
 - Naturales: Positivos incluyendo 0
 - Enteros (con signo): Positivos y negativos
 - Coma flotante: Reales
 - Caracteres: Alfabéticos y signos de puntuación

Arquitectura del Computador

Representación de la información

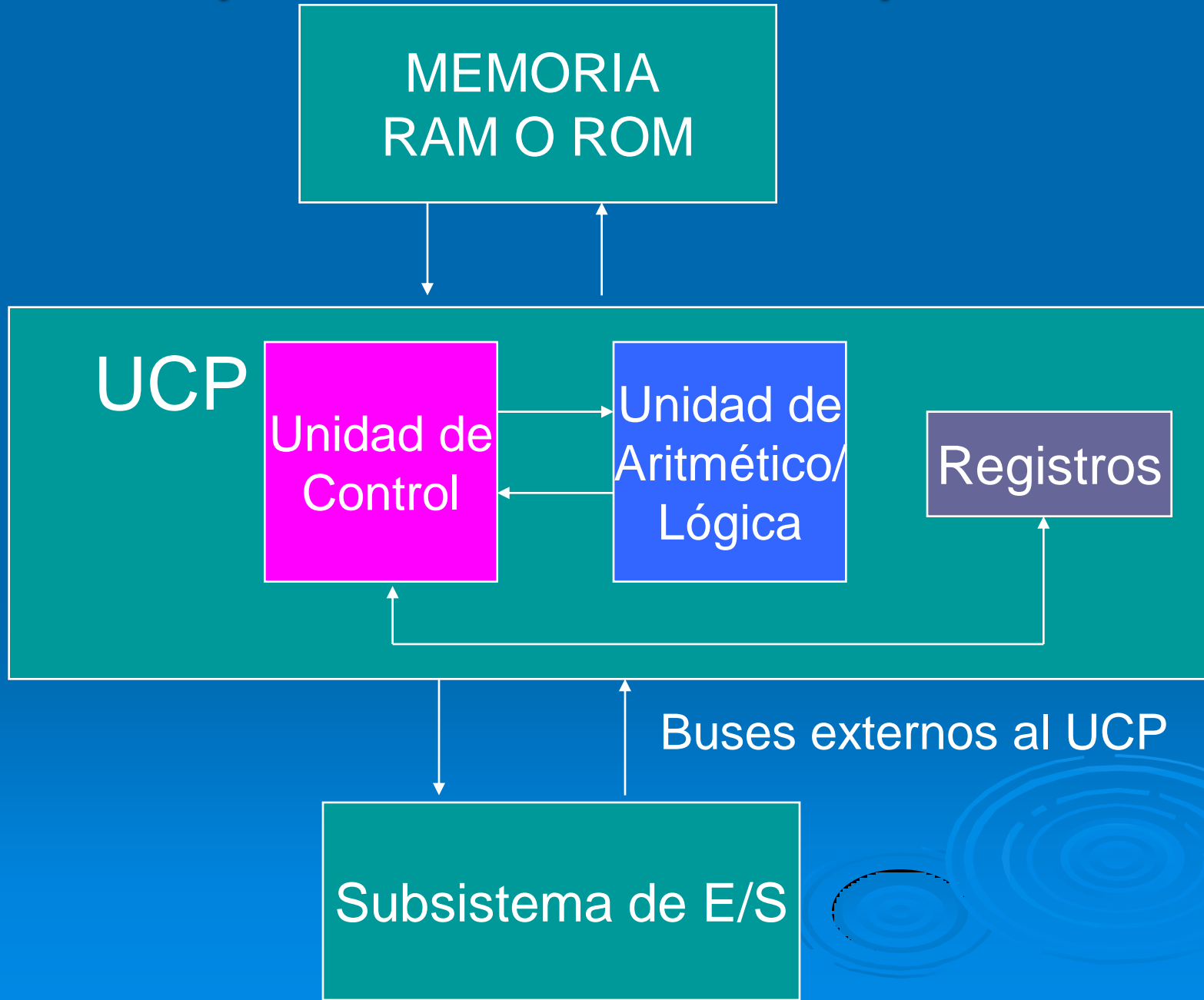
- La representación de números de los naturales es a través del cálculo de potencias de 2. También se usa codificación en Octal y Hexadecimal.
- Números enteros o con signo se hace a través de la representación signo-magnitud o en complemento A2 (es el más usado).
- Números en coma flotante. Se usa el siguiente formato: $sM \times B^sE$

Arquitectura del Computador

Representación de la información

- donde s es el signo + o –
 - M es la mantisa o parte significativa
 - B es la base
 - E es el exponente con signo
- Representación de caracteres pueden procesarse con alguna codificación preestablecida como es el caso de ASCII (7 y 8 bits) y UNICODE (2 bytes)

Arquitectura del Computador

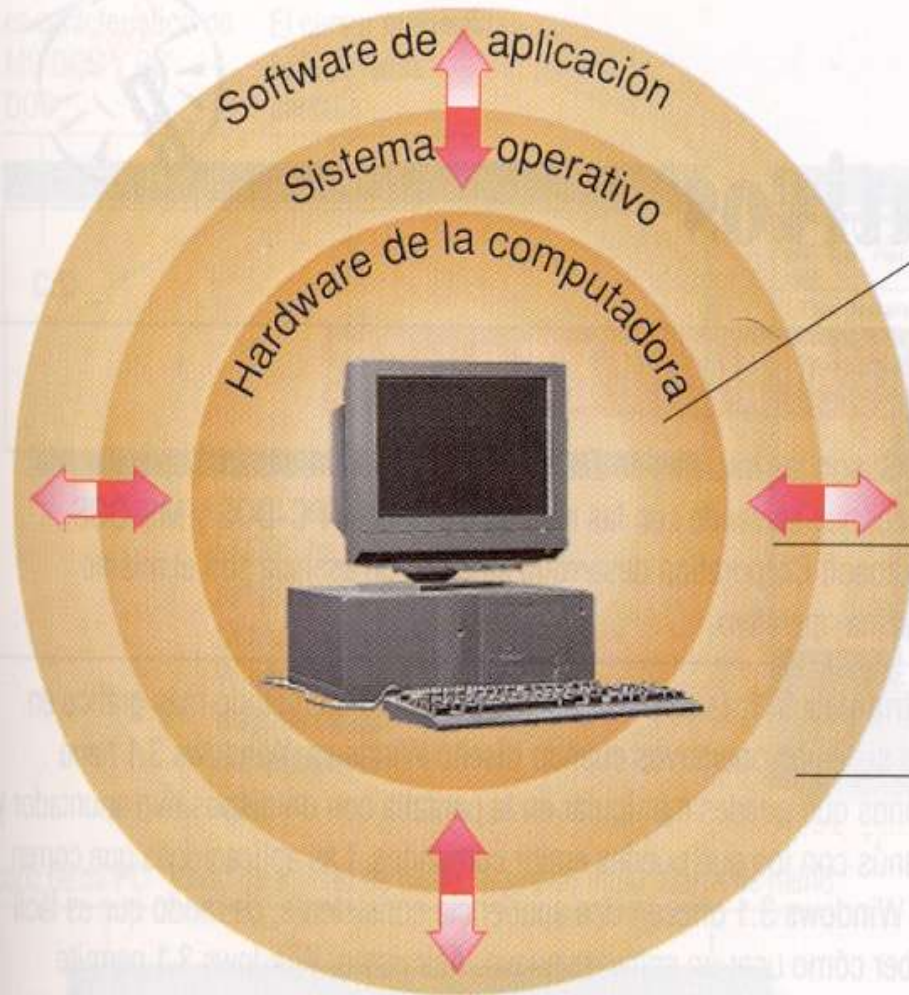


Arquitectura del Computador

- Simplificando la realidad se puede indicar que la Memoria Principal puede ser del tipo RAM o ROM. Las posiciones de almacenamiento en la memoria se enumeran en forma consecutiva, empezando con el valor 00. Así pues una cosa es el contenido de una localidad de memoria y otra su dirección.

Arquitectura del Computador

FIGURA B-4: *Relación entre hardware, sistema operativo y software de aplicación*



El **hardware de la computadora** es el núcleo del sistema, pero no puede funcionar sin un sistema operativo.

El **sistema operativo** sirve de enlace entre el hardware de la computadora y el software de aplicación.

El **software de aplicación** necesita que el sistema operativo realice tareas relacionadas con el hardware, como impresión de informes y almacenamiento de datos en discos.

Arquitectura del Computador

Unidades de medida de memoria

- Bit: Contracción de las palabras digito binario (*binary digit*). Es la unidad de datos más pequeña que puede manejar un computador.
- Byte: 8 bits. Exabyte: 1024 Petabyte
- Kilobyte: 1024 byte Zetabyte: 1024 Exabyte
- Megabyte: 1024 KB Yottabyte: 1024 ZetaB
- Gigabyte: 1024 MB Brontobyte: 1024 YottaB
- Terabyte: 1024 Gigabyte
- Petabyte: 1024 Terabyte

Definición de Algoritmo

- Secuencia ordenada de instrucciones bien definidas y efectivas, que al ser ejecutadas siempre producen un resultado y terminan en un tiempo finito.
- *Secuencia ordenada*: próximo paso definido sin ambigüedad, cada paso está numerado.
- *El término bien definidas* indica claramente entendible y sin ambigüedades para la máquina o persona que la va a ejecutar.
- *El término efectiva* muestra que existe un método formal para ejecutar y obtener un resultado.

Definición de Algoritmo

- Primitivas: Son las instrucciones elementales que no pueden ser divididas en pasos más básicos.
- En el contexto de la programación se espera que un algoritmo cumpla con 3 características:
 - Sea completo. Debe producir una respuesta binaria para cada pregunta en el dominio del problema.
 - Sea procedimental. La secuencia finita de instrucciones se ejecuta mecánicamente
 - Sea determinístico. Para entradas idénticas produce la misma salida.

Definición de Algoritmo

- El estado de un algoritmo puede ser analizado en base a la descripción de su entrada y de sus posibles salidas.
- La expresión que describe todas las posibles entradas del segmento algorítmico se define como precondición.
- Y la poscondición es la expresión que describe todas sus posibles salidas.

Formas de Representación de Algoritmos

- Lenguaje Natural
- Lenguaje Algorítmico
- Diagramas de flujo



Análisis Descendente

- Técnica de programación arriba-abajo (top-down) que consiste en dividir un problema en subproblemas, aplicando un proceso de refinamiento paso a paso que permita llegar a instrucciones primitivas.
- Entre sus ventajas se tiene que se ve el problema dentro del contexto sin pensar en los detalles que puedan ser confusos en un primer nivel.
- Se pueden hacer esperar decisiones cuya solución no es inmediata, hasta que sean pasos elementales.
- Se puede dividir el problema en subproblemas y compartirlo.

Codificación vs. Programación

- Programación: Se refiere a todos los pasos involucrados en resolver un problema de computación.
- Codificación: Se define como el proceso de escribir instrucciones en algún lenguaje de programación existente

Codificación vs. Programación

➤ La Programación Involucra:

- Definir lo que se quiere hacer
- Clarificar las ambigüedades del enunciado del problema
- Decidir como resolver el problema
- Esquematizar la solución

➤ En la Codificación se debe aplicar:

- La detección de errores
- Documentación, pruebas y mantenimiento

Paradigmas de la Programación

- El software de un sistema debe ser:
 - Fiable
 - Adaptable
 - Reusable
 - Mantenable
- Criterios de diseño claros y bien definidos:
 - La Abstracción
 - La encapsulación
 - El ocultamiento de la información
 - La modularidad

Tipos de software

- Software base o sistema operativo: Conjunto de todos los programas que controlan la ejecución de todas las aplicaciones y administran todos los recursos del computador.
- Software de aplicación: Programa diseñado y escrito para realizar una tarea específica, ya sea personal, de negocios o de procesamiento.
- Software de comunicaciones: Conjunto de programas que permiten la comunicación entre dispositivos locales o remotos de una red.

Historia del Lenguaje C

MULTICS



UNIX

BCPL

Martin Richards, 1967



B

Ken Thompson, 1970



C



Dennis Ritchie, 1972