

(1)

EPS



Estructura y Tecnología de Computadores II (2º)

Tema 1
Sistemas Digitales basados en
Microprocesador

Ingeniería Informática
EPS - UAM

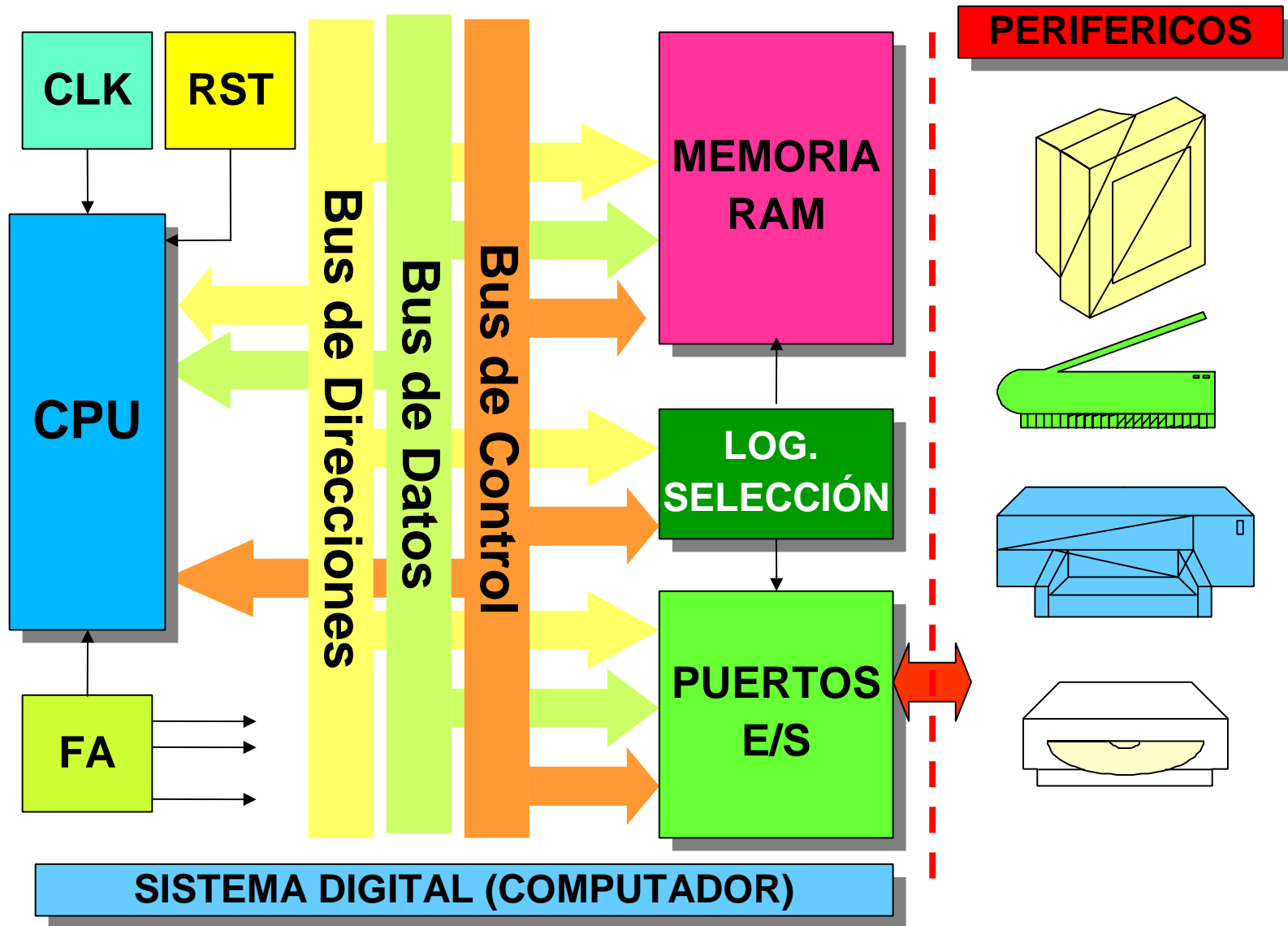
(1)

Índice

- **Sistemas digitales basados en microprocesador**
 - Arquitectura básica de un sistema basado en microprocesador.
 - Arquitectura básica de un microprocesador.
 - Funcionamiento de un sistema basado en microprocesador.
 - Diseño de sistemas digitales basados en microprocesador.
 - Familia xx86 como caso particular.

(1)

Arquitectura básica de un sistema basado en microprocesador



(1)

Elementos de la arquitectura básica del sistema (I)

• CPU o MICROPROCESADOR:

- Dispositivo encargado de ejecutar las aplicaciones software (programas) interactuando con el resto de los dispositivos (puertos de E/S y periféricos, memoria) del sistema según indique la aplicación.

• MEMORIA:

- Dispositivo para almacenar las instrucciones en código máquina del programa y los datos relacionados con el mismo. Suelen existir 2 tipos: memoria no volátil (ROM) para almacenar el programa y memoria volátil (RAM) para las variables y la pila.

(1)

Elementos de la arquitectura básica del sistema (II)

• PUERTOS de E/S:

- Conjunto de dispositivos muy variados cuya misión es facilitar la conexión de periféricos (teclado, pantalla o monitor de vídeo, ratón, modem de comunicaciones, impresora, scanner, discos de almacenamiento masivo (HD, Floppy, etc.) al sistema digital. En algunos casos se conocen como controladores.

• BUSES del SISTEMA:

- Conjunto de conexiones por donde viajan los datos entre la CPU y los dispositivos del sistema (MEMORIA, PUERTOS E/S).

(1)

Elementos de la arquitectura básica del sistema (III)

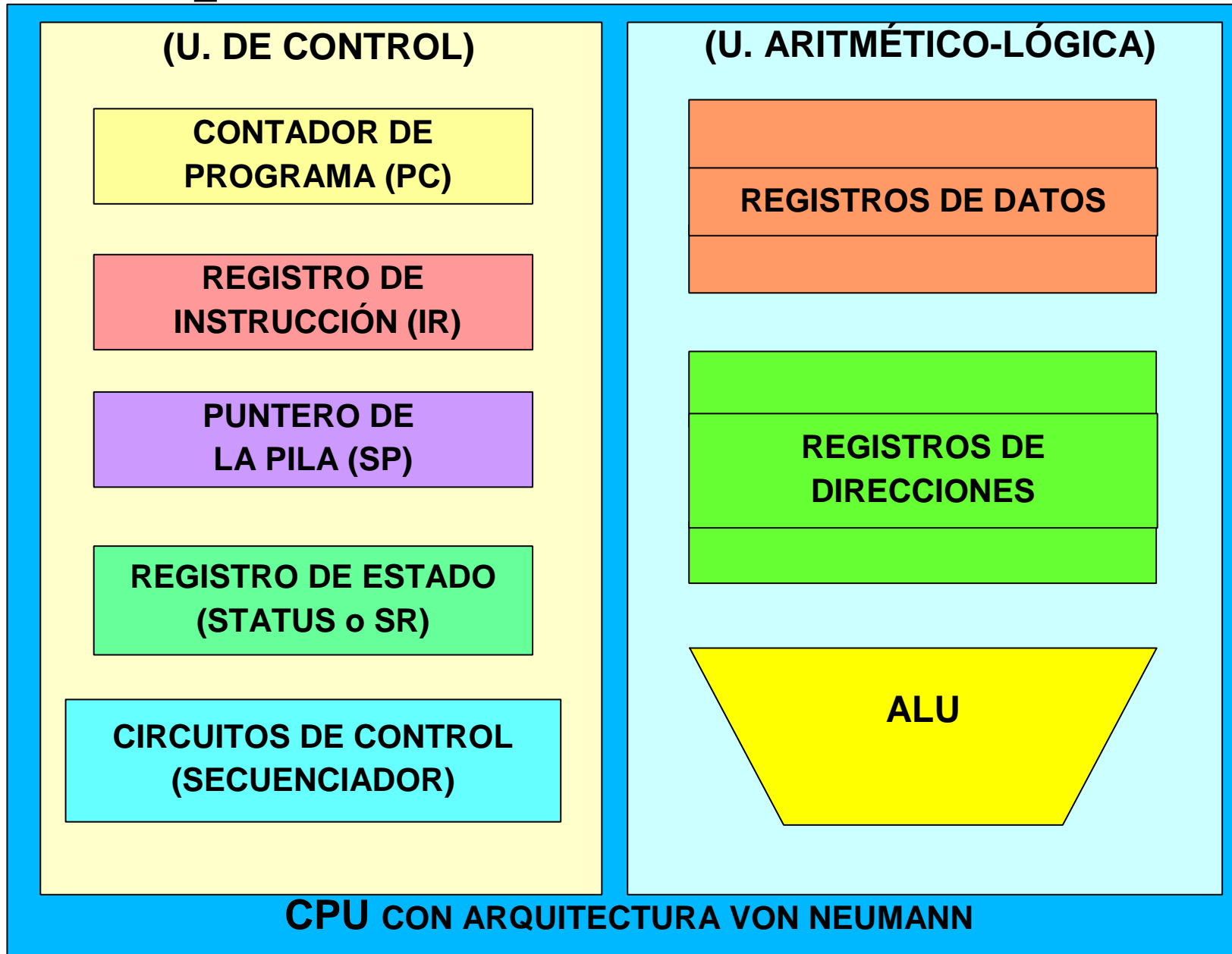
• Elementos secundarios

- **RELOJ (CLK):** Circuito que genera la señal de reloj necesaria para la CPU (c. secuencial) y otros dispositivos (puertos) que necesitan temporizar, sincronizar, etc.
- **RESET (RST):** Circuito que genera un pulso que la CPU y otros dispositivos entienden como una petición de reinicio.
- **FUENTE DE ALIMENTACIÓN (FA):** Circuito que genera las tensiones (V) necesarias para la alimentación de los circuitos electrónicos del sistema.
- **LÓGICA DE SELECCIÓN:** Circuito combinatorial sencillo (puertas, PLD, etc.) que activa/desactiva los elementos (dispositivos del sistema) de la arquitectura en función de las direcciones asignadas en el mapa de memoria (*).

(* En sistemas que utilizan MAPEADO DE MEMORIA como filosofía de funcionamiento

(1)

Arquitectura básica de un microprocesador



(1)

Funcionamiento de un sistema basado en microprocesador (I)

- Programa de aplicación reside en la memoria (código máquina)
 - La CPU lee secuencialmente (máquina de estados) las instrucciones del programa al ejecutarlo y las interpreta internamente traduciéndolas en microórdenes
- En función de la instrucción ejecutada la CPU puede:
 - Transferir datos a los puertos de e/s o a la memoria
 - Ejecutar sentencias de control internamente
 - Realizar operaciones aritméticas y lógicas
 - Manipular algunos parámetros internos a través de registros del sistema

(1)

Funcionamiento de un sistema basado en microprocesador (II)

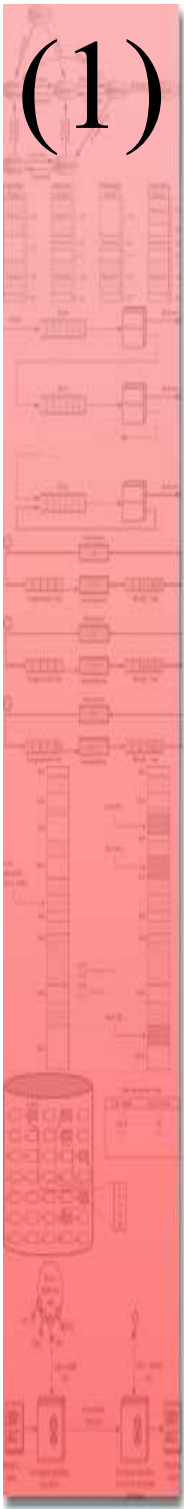
**PROGRAMAS DEL USUARIO Y
OTRAS APLICACIONES**

**LIBRERÍAS E INTERFACES DE APLICACIÓN
(APIs)**

**SISTEMA OPERATIVO
(MONITOR, DOS, WINDOWS, LINUX)**

**RUTINAS BAJO NIVEL
(BIOS)**

HARDWARE



(1)

Diseño de sistemas digitales basados en microprocesador

- Selección de la **CPU** en función de:
 - Velocidad de ejecución (mips)
 - Resolución numérica (bits para los datos)
 - Tamaño de memoria direccionable (bits de direcciones)
 - Capacidad de programación (set instrucciones, estructura interna CPU)
 - Consumo
 - Dispositivos hardware disponibles en el mercado
 - Precio
- Selección de las **memorias ROM y RAM** (dinámicas o estáticas en función del tamaño necesario)
- Diseño del **mapa de memoria** e implementación de la **lógica de selección**
- Selección del **circuito de reset** y la **fuentes de alimentación**
- Selección de **dispositivos de E/S** y **controladores necesarios** (teclado, display, discos, puertos E/S, DMA, temporización, interrupciones, etc.)

(1)

Familia x86 como caso particular (I)

- Microprocesadores aparecen en la década de los 70 (1971-...) con 4 bits, luego con 8 bits (8085 con 64kb de memoria), ...
- Inventados por Intel como circuitos integrados digitales y programables para sustituir circuitos digitales cableados
- Aparece la lógica programada vs. lógica cableada
- Familia xx86 nace en 1978 con el 8086 (16 bits y 1 MB memoria). continúa con: 80186, 80286, 80386, 80486 y Pentium
- En paralelo hay una familia reducida basada en 8088 (ordenador personal de IBM o PC). es un 8086 con 8 bits
- Gran competidor inicial: Motorola con 6800 (8 bits) y 68000 (16 bits)
- Intel busca la compatibilidad de sus microprocesadores desde los inicios e introduce la segmentación de la memoria (segmentos de 64 kb)
- Tecnología CISC vs. RISC (más actual)

(1)

Familia x86 como caso particular (II)

