

Presentación

- **Docentes:**

Profesor: Ing. Marcelo E. Romeo
meromeo@electron.frba.utn.edu.ar
marcelo.romeo@gmail.com

- **Vinculación:**

TDII_4R01-subscribe@gruposyahoo.com.ar
www.campusvirtual.frba.utn.edu.ar

- **Horario: Martes de 8.30 a 12.30**

Vinculación

- **Campus Virtual (preferencial)**
- **Entrar en:**
 - <http://www.campusvirtual.frba.utn.edu.ar/>
 - Palabra Clave: Digitales2
- **Grupo Yahoo: Enviar un mail a:**
 - TDII_4R01-subscribe@gruposyahoo.com.ar

Presentación

- Reglamento de Trabajos Prácticos
- Programa y Bibliografía
- Metodología - Proyectos

Importante

**Los Parciales NO
se preparan en
una semana**

Algunos temas a repasar

- PALs
- Decodificadores
- Buffers
- Latches
- Buses

Introducción

- **1. Planteo General.**
- **2. Introducción.**
- 2.1 Lógica cableada vs. Lógica programada
 - Una unidad central de proceso o microprocesador
 - Circuitos de comunicación con el mundo exterior o interfaces
 - Una memoria semiconductora

Objetivo de la Asignatura

- Sistemas Dedicados



Técnicas Digitales II - 4R01

7

Objetivo de la Asignatura

- Sistemas Dedicados



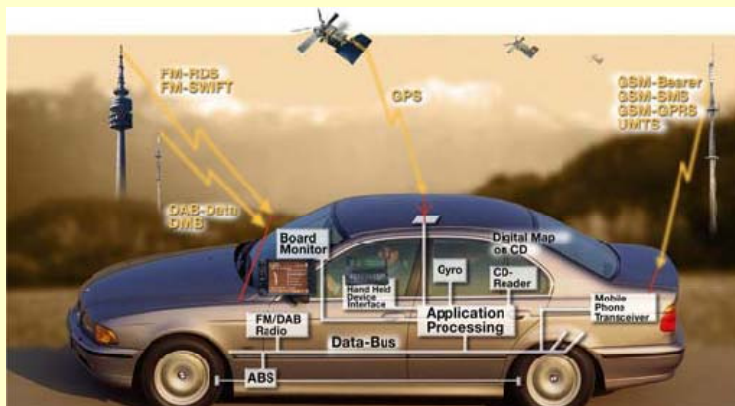
Técnicas Digitales II - 4R01

8

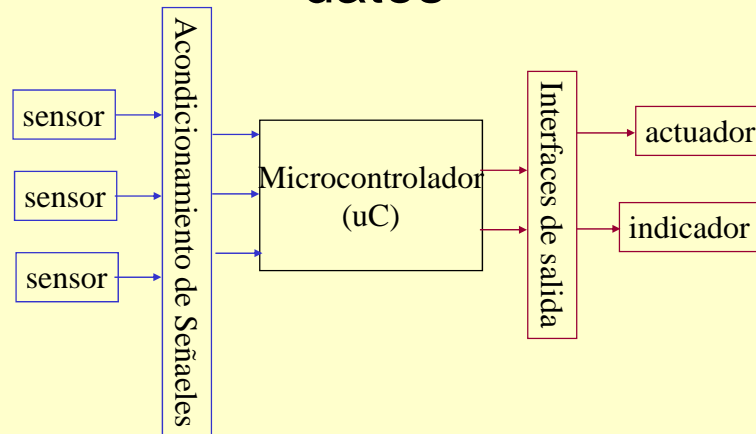
Sistemas Empotrados (embedded)

- Basados en componentes programables (ej. Microcontroladores, DSPs....)
- Son generalmente sistemas reactivos de tiempo real:
- “Reaccionan” a eventos externos
- Mantienen interacción permanente.
- Están continuamente funcionando.
- Están sujetos a restricciones externas de tiempo
- Realizan varias tareas concurrentemente.

Un ejemplo completo de SS.EE.



Sistema de Adquisición de datos



Microcontroladores - Parte 1

11

Clasificación de las computadoras

- **Tamaño y prestaciones**
 - Grandes computadoras
 - Mini-computadoras
 - Microcomputadoras Personales
 - Microcomputadoras hogareñas



Técnicas Digitales II - 4R01

12

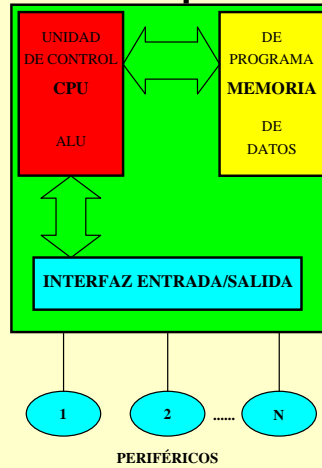
Clasificación de las computadoras

- Conectividad y usuarios
 - Computadoras Monousuario
 - Computadoras Multiusuario
 - Redes de computadoras
 - Servidor centralizado
 - Vinculación horizontal (peer - to - peer)

Clasificación de las computadoras

- Complejidad de su repertorio de instrucciones
 - Computadoras CISC
 - Computadoras RISC

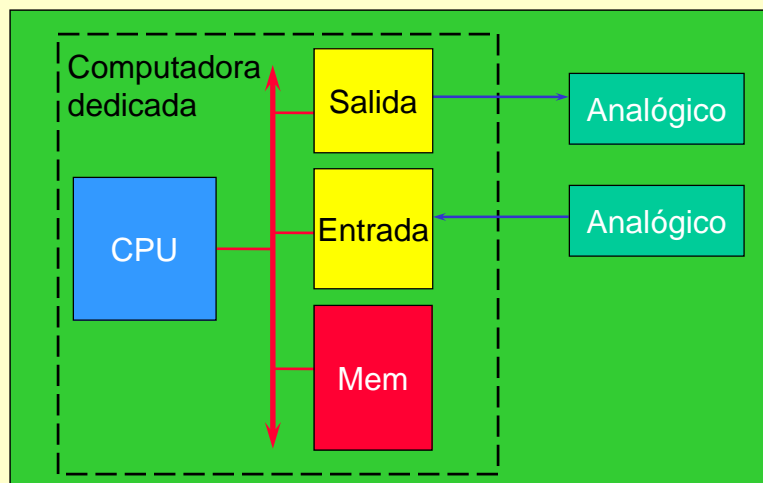
Estructura básica de una microcomputadora



Técnicas Digitales II - 4R01

15

Microcomputadora Dedicada



Técnicas Digitales II - 4R01

16

Distintos tipos

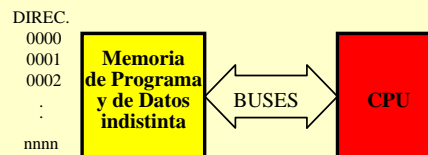
- **Microprocesador:** Solo tiene las unidades de ejecución y control, registros y ALU
- **Microcontrolador:** Además incluye internamente interfaces de E/S y Memoria (opcionalmente, conversores, PLLs, etc.). Distintos tipos y potencias de procesamiento
- **Procesador Digital de Señales (DSP):** Microprocesador optimizado para trabajar en tiempo real

Técnicas Digitales II - 4R01

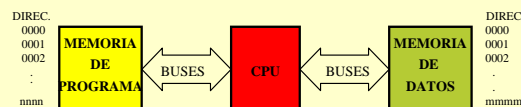
17

Arquitecturas de las computadoras

- Arquitectura Von Neumann



- Arquitectura Harvard

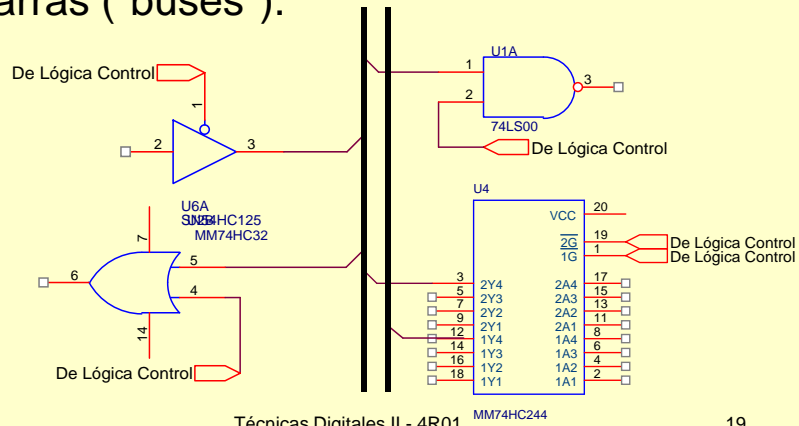


Técnicas Digitales II - 4R01

18

Arquitecturas de las computadoras

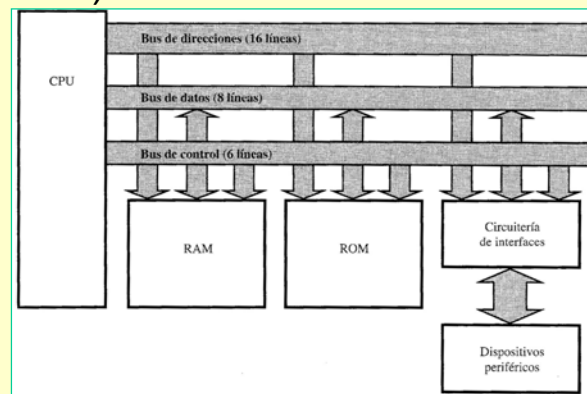
Barras ("buses").



19

Arquitecturas de las computadoras

Barras ("buses").



Técnicas Digitales II - 4R01

20

Arquitecturas de las computadoras

Barras ("buses").

- BARRA DE DIRECCIONES
- BARRA DE DATOS
- BARRA DE CONTROL

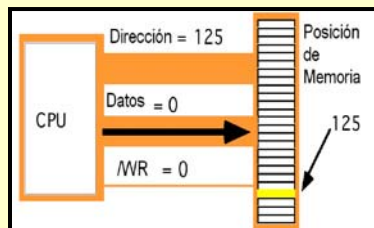
Técnicas Digitales II - 4R01

21

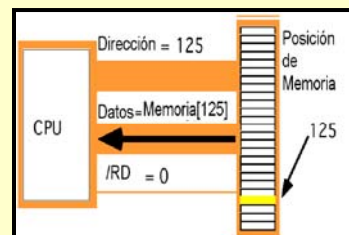
Arquitecturas de las computadoras

Barras ("buses").

• Escritura



• Lectura

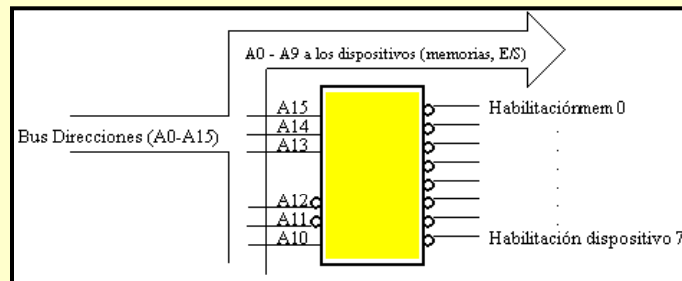


Técnicas Digitales II - 4R01

22

Decodificación

- Decodificación completa

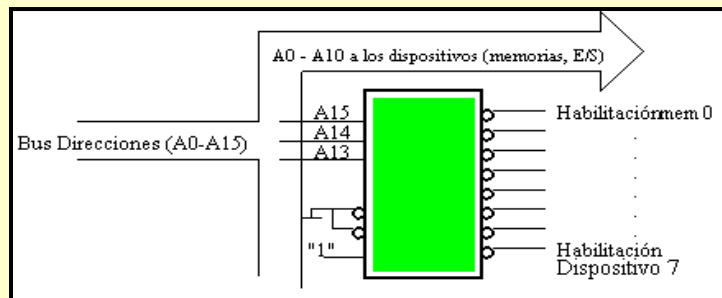


Técnicas Digitales II - 4R01

23

Decodificación

- Decodificación incompleta o parcial



Técnicas Digitales II - 4R01

24

Decodificación

- Decodificación incompleta o parcial

A15	A14	A13	A12	A11	A10	A9	A8	A7	A6	A5	A4	A3	A2	A1	A0
0	0	0	X	X	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	X	X	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

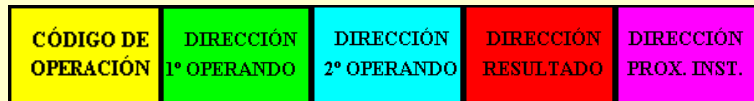
Combinación	Bus de direcciones	Hexa
Combinación 1	0000000000000000	0000H
Combinación 2	0000100000000000	0800H
Combinación 3	0001000000000000	1000H
Combinación 4	0001100000000000	1800H

Principales características de las computadoras

- Longitud de la palabra de instrucción
- Extensión de la barra de direcciones

Cantidad de direcciones en la palabra de instrucción

4 Direcciones

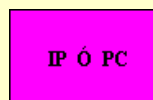
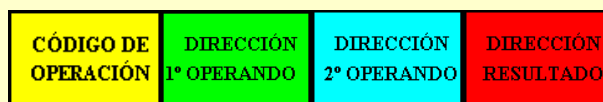


Técnicas Digitales II - 4R01

27

Cantidad de direcciones en la palabra de instrucción

3 Direcciones

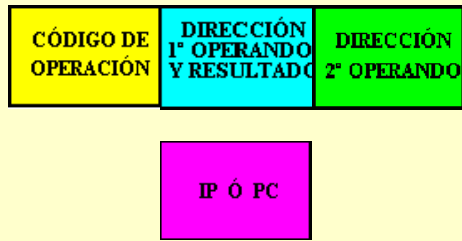


Técnicas Digitales II - 4R01

28

Cantidad de direcciones en la palabra de instrucción

2 Direcciones



Técnicas Digitales II - 4R01

29

Cantidad de direcciones en la palabra de instrucción

1 Dirección



Técnicas Digitales II - 4R01

30

Uso del Acumulador

- Cargar el operando **R** al acumulador:

$$(\text{Acc}) \leftarrow (\text{R})$$

- Realizar la operación suma.

$$(\text{Acc}) \leftarrow (\text{Acc.}) + (\text{S})$$

- Guardar el resultado en **T**.

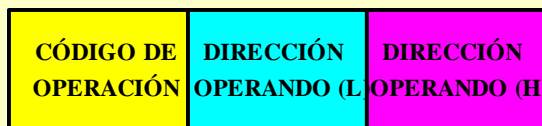
$$(\text{T}) \leftarrow (\text{Acc.})$$

Técnicas Digitales II - 4R01

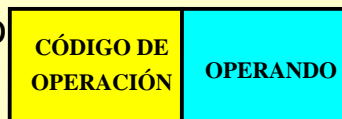
31

Modos de direccionamiento fundamentales

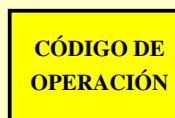
- Directo



- Inmediato



- Implícito



Técnicas Digitales II - 4R01

32

Otros modos de direccionamiento

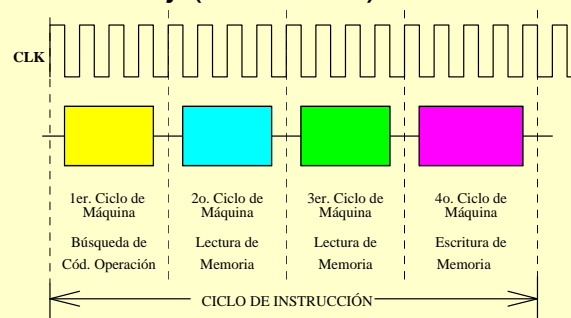
- Registro
 - MOV R1,R2
- Registro Indirecto
 - MOV A, @R1
 - MOV A, [R1]
- Relativo
 - SJMP ALLA ; 8 bits
- Indexado
 - MOV A, [TAB_CONV + X]

Técnicas Digitales II - 4R01

33

Ciclos

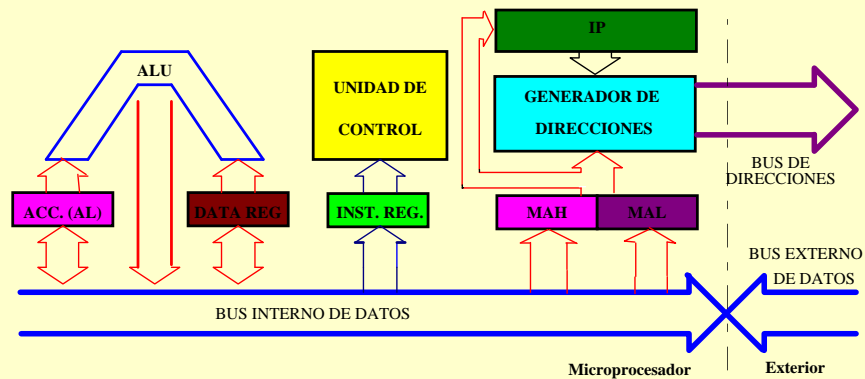
- Ciclo de instrucción
- Ciclo de máquina
- Ciclo de reloj (o estado).



Técnicas Digitales II - 4R01

34

Análisis de la ejecución de un tramo de programa



Técnicas Digitales II - 4R01

35

Análisis de la ejecución de un tramo de programa

Posición de Memoria	Contenido	Nemónico	Comentario
2040H	A0	MOV AL,(1234H)	;Traer a AL el contenido de la posición memoria 1234H
	34		;Parte baja de la dirección
	12		;Parte alta de la dirección
2043H	04	ADD AL,0F6H	;Sumar 0F6H al registro AL
	F6		;Operando a sumar
2045H	72	JC ALFA	;Si hubo acarreo saltar a la etiqueta
	F5		; Parte baja de la dirección ALFA
	23		; Parte alta de la dirección ALFA
2048H	F6	NOT AL	;Complemento a 1 de AL
.....			
23F5 ALFA:			

Técnicas Digitales II - 4R01

36

Análisis de la ejecución de un tramo de programa

- **Primera instrucción (MOV AL,1234H)**
 - Primer ciclo de máquina: Búsqueda de código de operación.
 - (IP) → Bus Direcciones → (2040H) → Bus Datos → A0H → (IR)
 - (IP) ← (IP + 1) (2041H)
 - Segundo ciclo de máquina: Lectura de memoria.
 - (IP) → Bus Direcciones → (2041H) → Bus Datos → 34H → (MAL)
 - (IP) ← (IP + 1) (2042H)
 - Tercer ciclo de máquina: Lectura de memoria.
 - (IP) → Bus Direcciones → (2042H) → Bus Datos → 12H → (MAH)
 - (IP) ← (IP + 1) (2043H)
 - Cuarto ciclo de máquina: Lectura de memoria.
 - (MAR) → Bus Direcciones → (1234H) → Bus Datos → 10H → (AL)

Técnicas Digitales II - 4R01

37

Análisis de la ejecución de un tramo de programa

- **Segunda instrucción (ADD AL,0F6H)**
 - Primer ciclo de máquina: Búsqueda de código de operación.
 - (IP) → Bus Direcciones → (2043H) → Bus Datos → 04H → (IR)
 - (IP) ← (IP + 1) (2044H)
 - Segundo ciclo de máquina: Lectura de memoria.
 - (IP) → Bus Direcciones → (2044H) → Bus Datos → F6H → (Data Register)
 - (IP) ← (IP + 1) (2045H)
 - (AL) ← (AL) + (Data Register) **AL = 06 CY = 1**

Técnicas Digitales II - 4R01

38

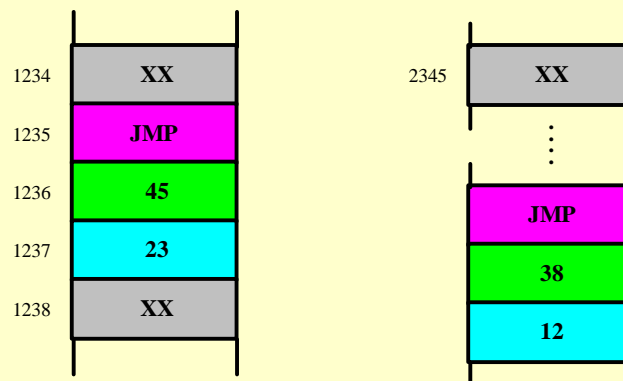
Análisis de la ejecución de un tramo de programa

- Tercera instrucción (JC 23F5H)
 - Primer ciclo de máquina: Búsqueda de código de operación.
 - (IP) → Bus Direcciones → (2045H) → Bus Datos → 72H → (IR)
 - (IP) ← (IP + 1) (2046H)
 - Segundo ciclo de máquina: Lectura de memoria.
 - (IP) → Bus Direcciones → (2046H) → Bus Datos → F5H → (MAL)
 - (IP) ← (IP + 1) (2047H)
 - Tercer ciclo de máquina: Lectura de memoria.
 - (IP) → Bus Direcciones → (2047H) → Bus Datos → 23H → (MAH)
 - (IP) ← (MAR) (23F5H)
 - Ejercicio.
 - Repetir el ejemplo anterior, pero suponiendo que el contenido de la posición de memoria 1234H es 01 H.

Técnicas Digitales II - 4R01

39

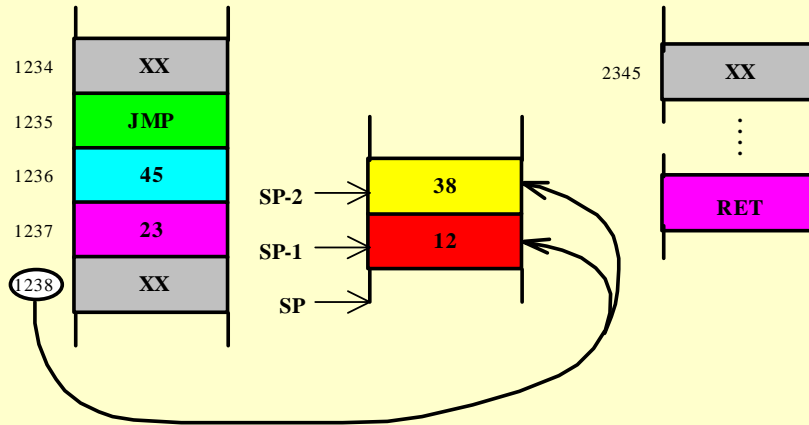
Subprograma



Técnicas Digitales II - 4R01

40

Subprograma



Pila

