

Presentación

- **Docentes:**

Profesor: Ing. Marcelo E. Romeo

meromeo@electron.frba.utn.edu.ar

marcelo.romeo@gmail.com

Skype: meromeo msn: romeomar@hotmail.com

Auxiliares:

Pablo Montalti: *pmontalti@hotmail.com*

Hernán Pérez: *hernanf_perez@yahoo.com.ar*

Vinculación:

TDII_4R01-subscribe@gruposyahoo.com.ar

www.campusvirtual.frba.utn.edu.ar

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

Técnicas Digitales II - 4R01

1

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*

Técnicas Digitales II - 4R01

2

Presentación

- **Reglamento de Trabajos Prácticos**

- **Programa y Bibliografía**

- **Metodología – Proyectos**

- **Fecha límite para la definición del Proyecto: 4 de mayo.**

- **Filosofía de la asignatura**

Importante

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

Fechas de Parciales

- 13 de Julio - 9 hs
- 23 de Noviembre – 9 hs
 - Los parciales serán práctico – teóricos tomados sobre PC. El programa deberá compilarse sin errores y responder a la lógica solicitada.
 - Se emplearán herramientas gratuitas que se difundirán el primer día de clase

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 del Capítulo

- **Sistemas Dedicados**
 - ¿Qué son los sistemas dedicados?
 - Desafíos en el diseño de los sistemas dedicados
 - Metodología de diseño

Ejemplos



UNSAM - PACM - Cap 1

9

Algunos sistemas dedicados

- Asistente Personal Digital (PDA)
- Impresoras
- Teléfonos Celulares
- Autos: Motor, Frenos, Tablero, etc.
- Televisión
- Equipos para el hogar (Línea Blanca)
- Teclado de PC (Barrido de teclas)

UNSAM - PACM - Cap 1

10

Supercomputadoras



UNSAM - PACM - Cap 1

11

Objetivo de la Asignatura

- Sistemas Dedicados



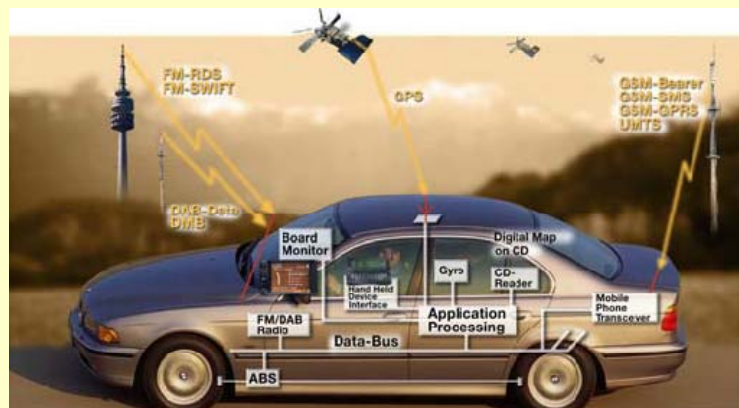
UNSAM - PACM - Cap 1

12

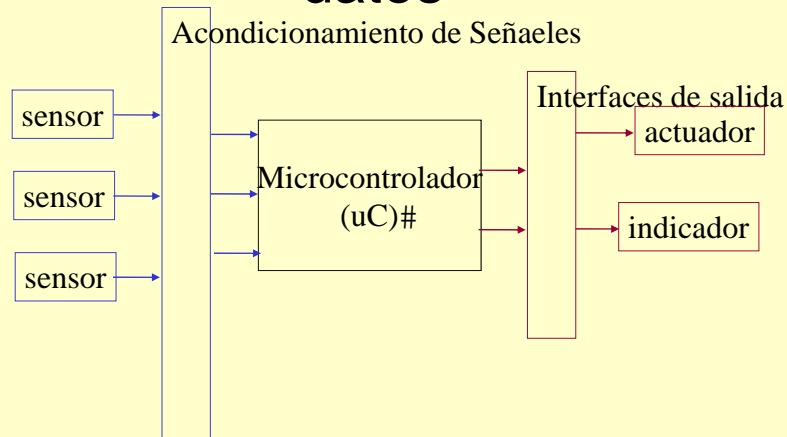
Sistemas Empotrados (embedded)#

- 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



Clasificación de las computadoras

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

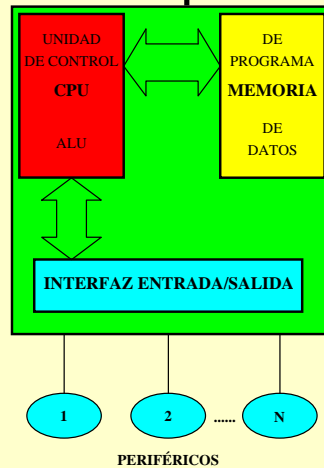
Clasificación de las computadoras

- 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

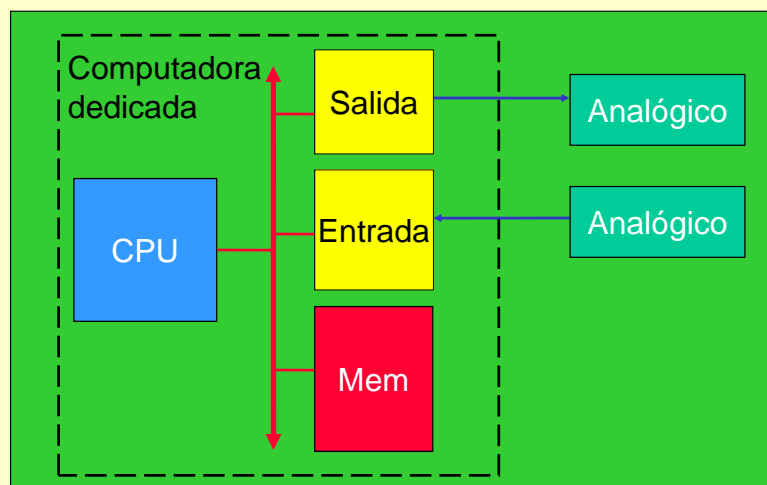
Estructura básica de una microcomputadora



UNSAM - PACM - Cap 1

19

Microcomputadora Dedicada



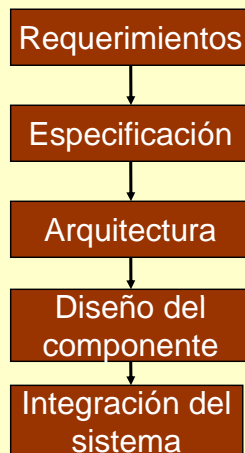
UNSAM - PACM - Cap 1

20

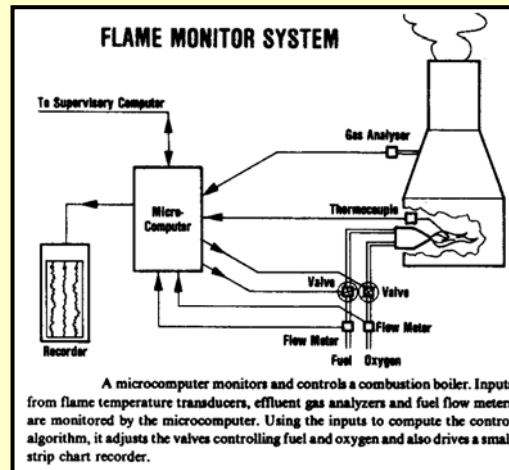
Distintos tipos

- **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

Metodología de diseño



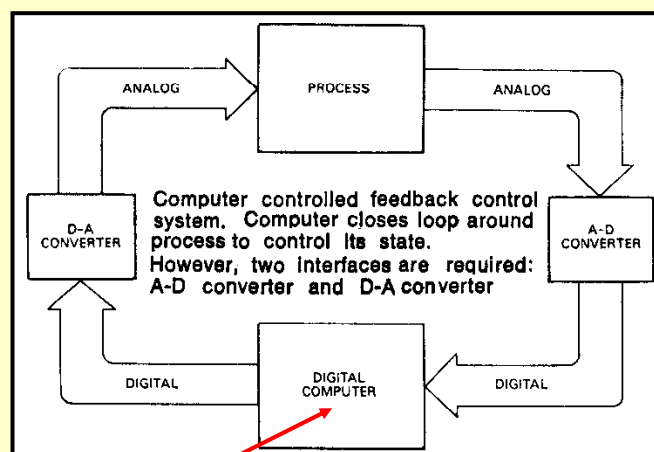
Ejemplo de sistema dedicado



UNSAM - PACM - Cap 1

23

Sistema de control



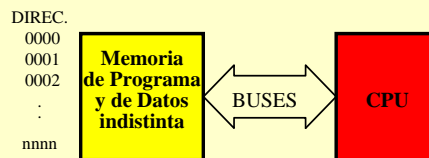
Realimentación

UNSAM - PACM - Cap 1

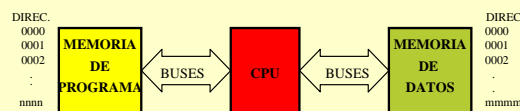
24

Arquitecturas de las computadoras

- Arquitectura Von Neumann



- Arquitectura Harvard

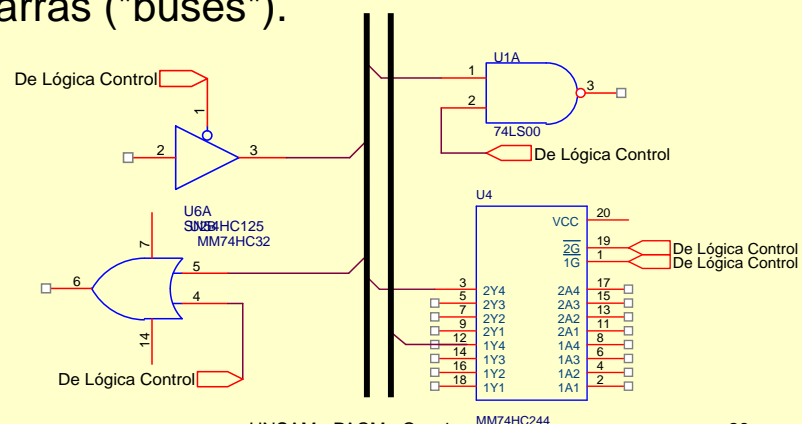


UNSAM - PACM - Cap 1

25

Arquitecturas de las computadoras

Barras ("buses").

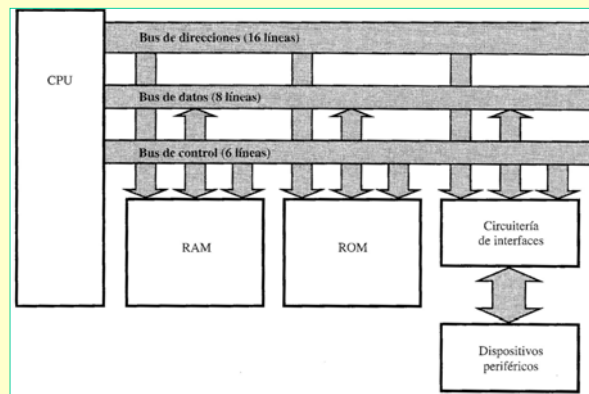


UNSAM - PACM - Cap 1

26

Arquitecturas de las computadoras

Barras ("buses").



UNSAM - PACM - Cap 1

27

Arquitecturas de las computadoras

Barras ("buses").

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

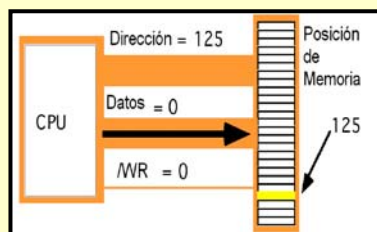
UNSAM - PACM - Cap 1

28

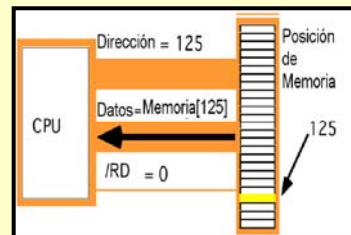
Arquitecturas de las computadoras

Barras ("buses").

- Escritura



- Lectura



Principales características de las computadoras

- Longitud de la palabra de instrucción
 - Palabra de instrucción de 8 bits
 - Palabra de instrucción de 16 bits
 - Palabra de instrucción de 32 bits
 - Palabra de instrucción de 64 bits

Principales características de las computadoras

- Extensión de la barra de direcciones

8088	20	1,048,576
8086	20	1,048,576
80188	20	1,048,576
80186	20	1,048,576
80286	24	16,777,216
80386sx	24	16,777,216
80386dx	32	4,294,976,296
80486	32	4,294,976,296
80586 / Pentium (Pro)	32	4,294,976,296

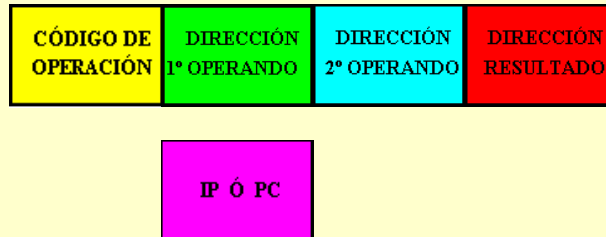
Cantidad de direcciones en la palabra de instrucción

4 Direcciones

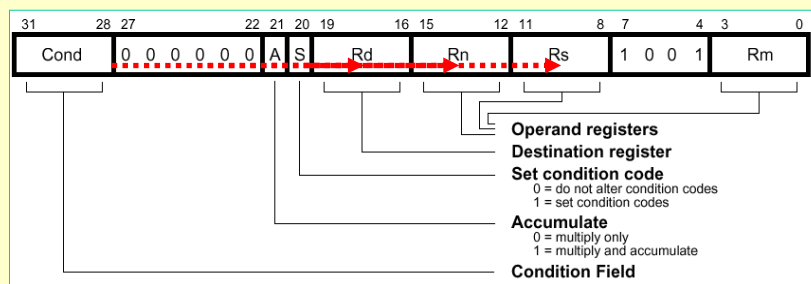
CÓDIGO DE OPERACIÓN	DIRECCIÓN 1º OPERANDO	DIRECCIÓN 2º OPERANDO	DIRECCIÓN RESULTADO	DIRECCIÓN PROX. INST.
----------------------------	------------------------------	------------------------------	----------------------------	------------------------------

Cantidad de direcciones en la palabra de instrucción

3 Direcciones



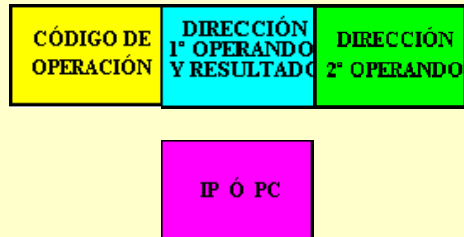
Implementación en un Microcontrolador



En los microcontroladores de 32 bits se implementa una versión de las máquinas de 3 direcciones en las que las direcciones de los operandos se da por medio de registros de 32 bits que apuntan a posiciones de memoria en la que se encuentran los mismos

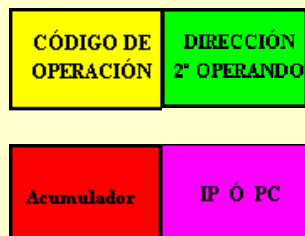
Cantidad de direcciones en la palabra de instrucción

2 Direcciones



Cantidad de direcciones en la palabra de instrucción

1 Dirección



Uso del Acumulador

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

$(Acc) \leftarrow (R)$

- Realizar la operación suma.

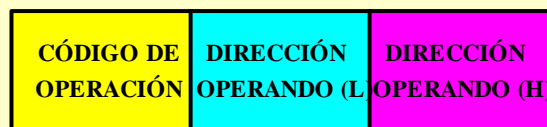
$(Acc) \leftarrow (Acc.) + (S)$

- Guardar el resultado en **T**.

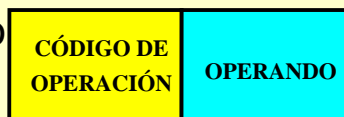
$(T) \leftarrow (Acc.)$

Modos de direccionamiento fundamentales

- Directo



- Inmediato



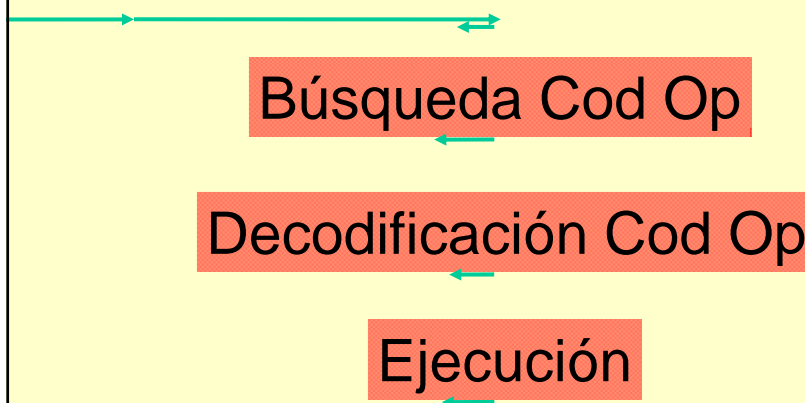
- Implícito



Otros modos de direccionamiento

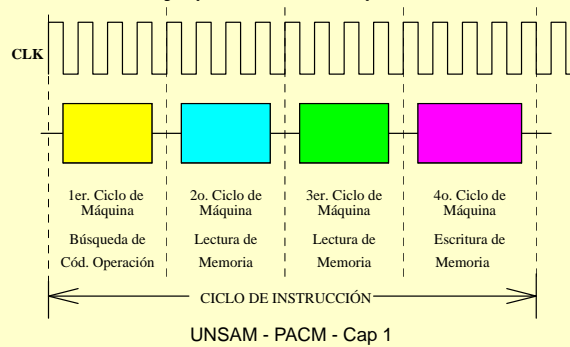
- Registro
 - MOV R1,R2
- Registro Indirecto
 - MOV A, [R1]
 - MOV A, @R1
- Relativo
 - SJMP ALLA ; 8 bits
- Indexado
 - MOV A, [TAB_CONV + X]

Ciclo perpetuo de ejecución



Ciclos

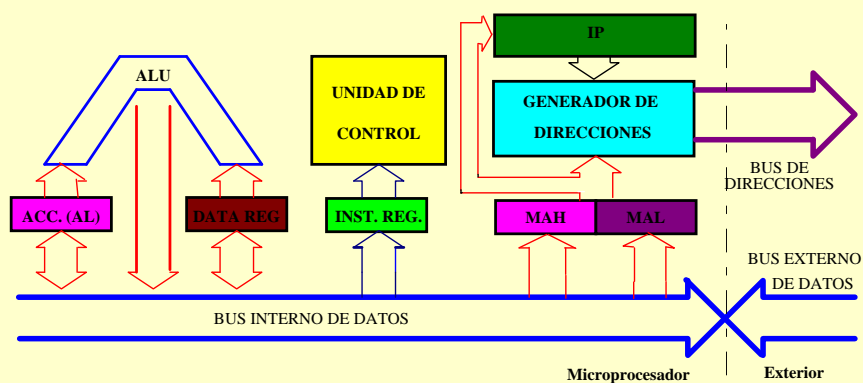
- Ciclo de instrucción
- Ciclo de máquina
- Ciclo de reloj (o estado).



UNSAM - PACM - Cap 1

41

Análisis de la ejecución de un tramo de programa



UNSAM - PACM - Cap 1

42

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:			

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)

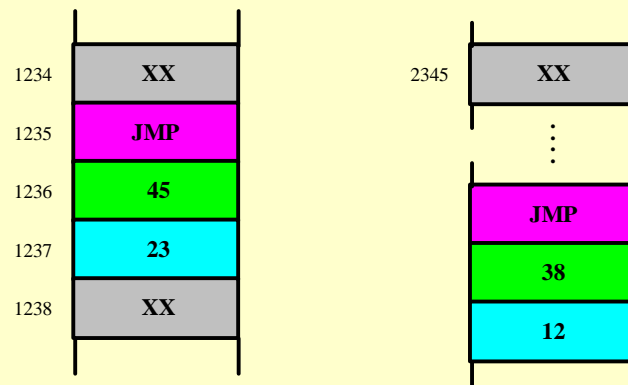
Análisis de la ejecución de un tramo de programa

- 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

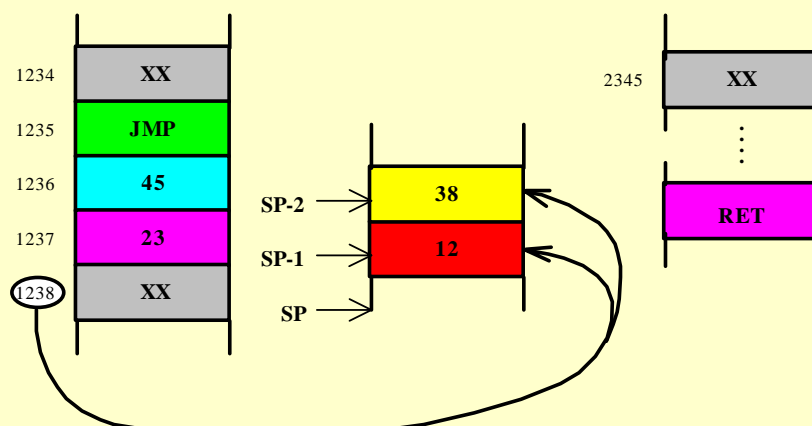
Análisis de la ejecución de un tramo de programa

- 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 01H.

Subprograma



Subprograma



Pila

