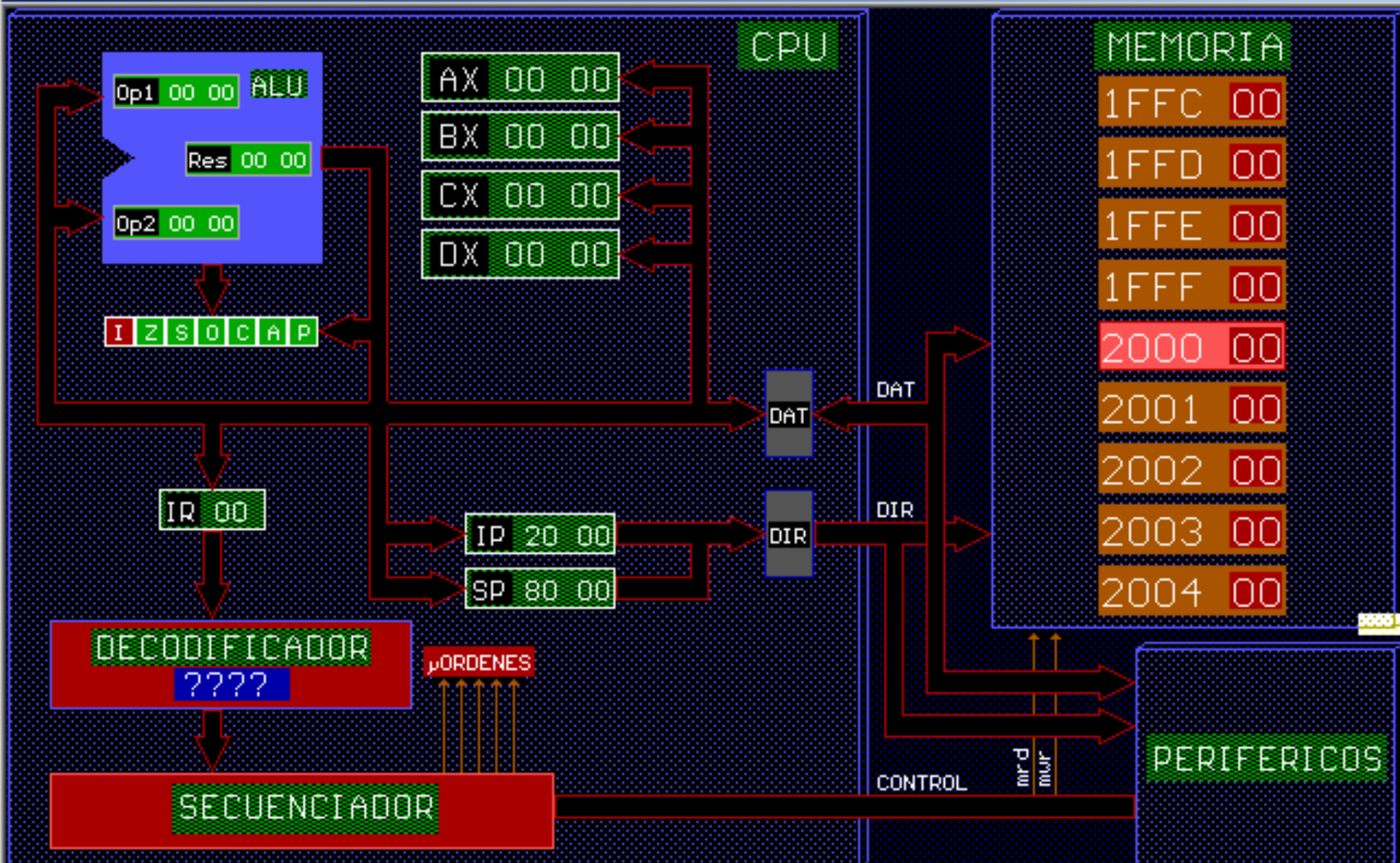


# **Arquitectura de Computadoras**

---

## **Anexo Clase 2**

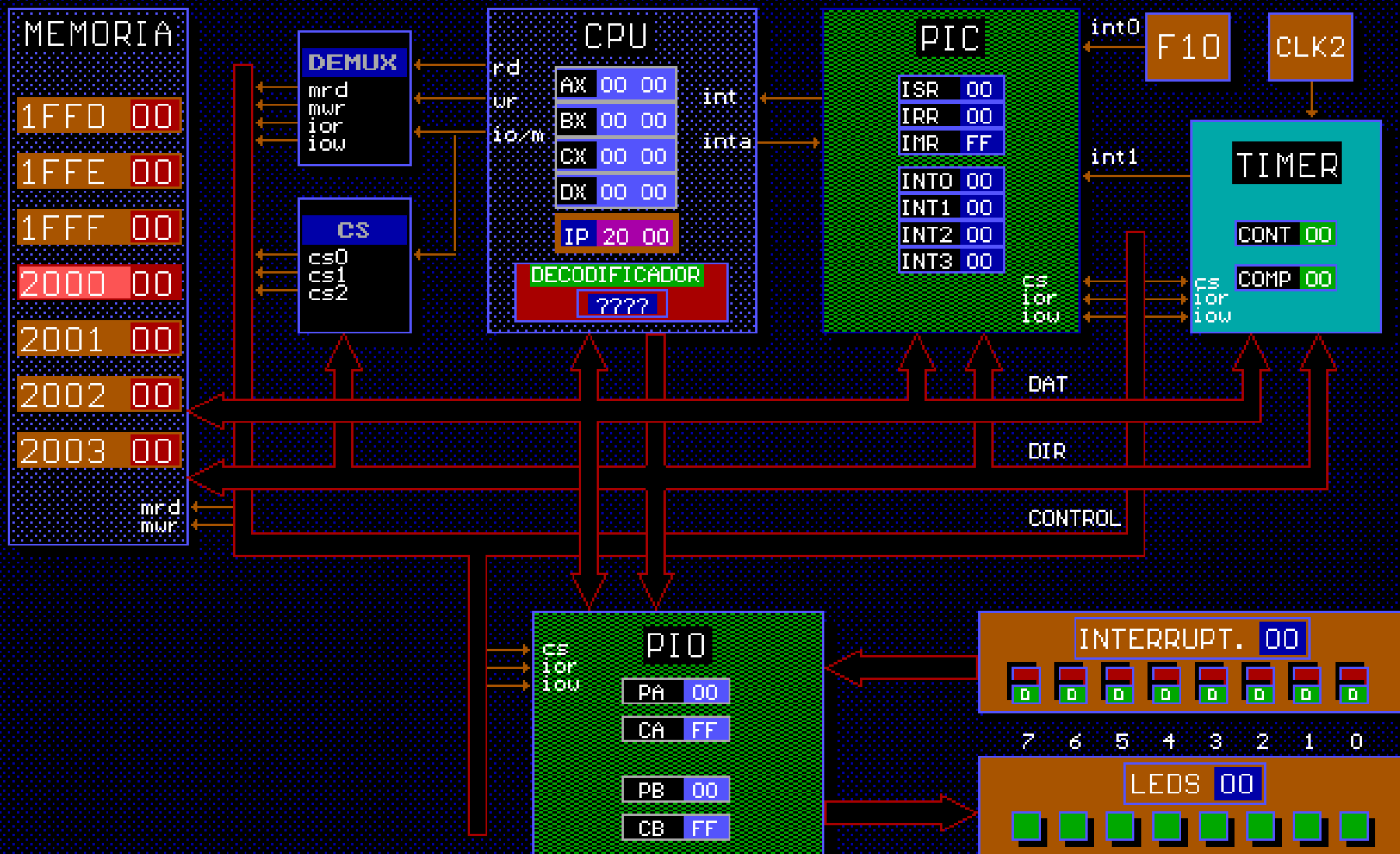
**Interrupciones. Ejercicios de  
práctica y el simulador MSX88**



>\_

ESTADO

-  
P 00  
C 00  
V 15



>p1  
>\_

ESTADO

-  
P 01  
C 00  
U 15

# Operaciones de lectura/escritura

---

- Para direccionar memoria se utilizan las líneas del bus de control **mrd y mwr (memory read y memory write)**.

Estas líneas del bus de control son activadas por la unidad de control al decodificar una instrucción mov. Activa una u otra según la operación sobre la memoria.

- Para direccionar un dispositivo periférico se utilizan las líneas del bus de control **ior e iow (input-output read e input-output write)**.

Estas líneas del bus de control son activadas por la unidad de control al decodificar una instrucción in u out. Activa una u otra según la operación sobre el dispositivo de e/s.

## Interrupción por software

---

```
ORG 1000H
MSJ  DB "ARQUITECTURA DE COMPUTADORAS"
      DB "FACULTAD DE INFORMATICA"
      DB "UNLP"
FIN  DB ?
```

```
ORG 2000H
Parámetros { MOV BX, OFFSET MSJ ; Puntero al comienzo del mensaje
             MOV AL, OFFSET FIN-OFFSET MSJ ; Cantidad de
                                             ; caracteres en el mensaje
```

```
INT 7
INT 0
END
```

## Lectura de datos desde el teclado

```
ORG 1000H
MSJ  DB  "INGRESE UN NUMERO : "
FIN  DB  ?
```

---

```
ORG 1500H
NUM  DB  ?
```

```
ORG 2000H
MOV BX, OFFSET MSJ ; Puntero a MSJ
MOV AL, OFFSET FIN - OFFSET MSJ ; Cantidad de caracteres
INT 7
MOV BX, OFFSET NUM ; Puntero a NUM
INT 6
MOV AL, 1; BX quedó cargado apuntando a NUM
INT 7
MOV CL, NUM
INT 0
END
```

```
PIC    EQU    20H
EOI     EQU    20H
N_F10   EQU    10
```

---

## Interrupción con tecla F10

```
ORG 40
IP_F10 DW     RUT_F10
```

```
ORG 2000H
CLI
MOV AL, 0FEH
OUT PIC+1, AL
MOV AL, N_F10
OUT PIC+4, AL
MOV DX, 0
STI
LAZO: JMP LAZO
```

```
ORG 3000H
RUT_F10: PUSH AX
        INC DX
        MOV AL, EOI
        OUT EOI, AL
        POP AX
        IRET

        END
```

# ORG 40

## IP\_F10 DW RUT\_F10

---

- ORG 40: vamos a instalar la interrupción en el lugar 10 de la tabla de vectores.
- Como cada entrada ocupa 4 bytes, la dirección es  $4 * 10$ .
- Aquí va la dirección de la primera instrucción del servicio que atiende a la interrupción. Esta dirección tiene una etiqueta RUT\_F10.
- vemos que es 3000h.



MOV AL, 0FEH  
OUT PIC+1, AL

---

➤ Estas dos instrucciones cargan en el registro IMR el valor FEh, poniendo el bit 0 en 0 y los restantes bits en 1, enmascarando todas las interrupciones menos la INT0 que corresponde a la tecla F10.

➤ 0FEh, lleva un 0 al principio para indicar que el resto de las letras corresponden a un número y no al nombre de una variable.

MOV AL, N\_F10  
OUT PIC+4, AL

---

- Estas dos instrucciones escriben, en el registro INT0 del PIC, el valor de la posición en la tabla de vectores, en éste registro se buscará dicha posición para la interrupción producida por F10.
- Recordemos que se accede al registro en la dirección 24h (PIC+4).

## **MOV DX, 0**

---

- En el registro DX vamos a contar cuántas veces fué presionada la tecla F10.
- Acá se inicializa la cuenta en 0.

# STI y CLI

---

- Las instrucciones activan y desactivan interrupciones.
  - Cuando se activa la bandera I permite que por el terminal INT del procesador, se 'ingresen' interrupciones.
  - Cuando se desactiva el bit, se ignora los cambios en el terminal INT.
  - INT es un terminal del procesador.

# MOV AL, EOI OUT EOI, AL

---

➤ La CPU debe indicarle al controlador PIC la culminación del servicio a cada **interrupción de hardware**.

➤ Por lo tanto al final de la rutina de servicio de interrupción se deberá escribir en el registro de comandos EOI, un comando (número) que indique el mencionado final atención.

➤ La dirección del registro coincide con el valor a escribir (OUT 20H, 20H)

# IRET

---

- La instrucción IRET es una instrucción especial para retorno
  - se utiliza para retornar de las interrupciones de software y de hardware.
- La instrucción IRET es similar a una instrucción RET, por utilizar la pila, pero recupera una copia del registro de estado y la dirección de retorno.
- La instrucción IRET extrae 6 bytes de la pila: 4 para la dirección de retorno y 2 para el registro de estado.

# TIMER (temporizador)

---

- Posee dos registros de 8 bits.
- COMP: registro de comparación que determina el módulo de la cuenta del timer.
- CONT: registro contador, muestra la cuenta de los pulsos de la señal aplicada a la entrada del periférico. Cuando coincide su valor con el del registro COMP provoca una señal de salida.
- Direcciones de registros: 10H y 11H
- Frecuencia: 1 Hz