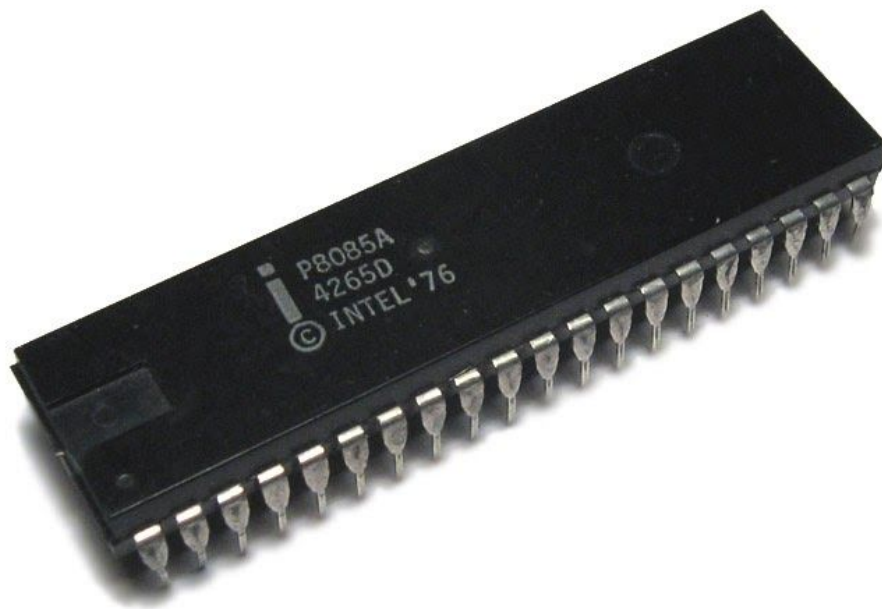


## TRABAJO PRÁCTICO

### INTRODUCCIÓN AL FUNCIONAMIENTO DE LOS PROCESADORES



## TRABAJO PRACTICO: INTRODUCCION A LOS MICROPROCESADORES

### Objetivos generales:

- Conocer las características de los primeros microprocesadores comerciales
- Visualizar la representación de datos, código de operación y operandos a nivel máquina
- Comprender la relación entre el set de instrucciones de un procesador y la estructura del mismo

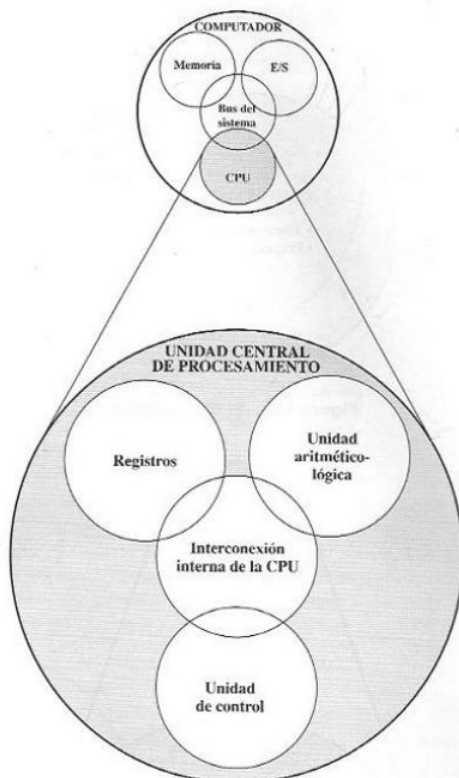
### Aprobación del Trabajo Práctico:

- Para aprobar el T.P. deberá grabar la pantalla de la PC durante la ejecución paso a paso de los ejercicios, y explicar los cambios producidos como resultado de la ejecución.

## INTRODUCCION

### Marco teórico

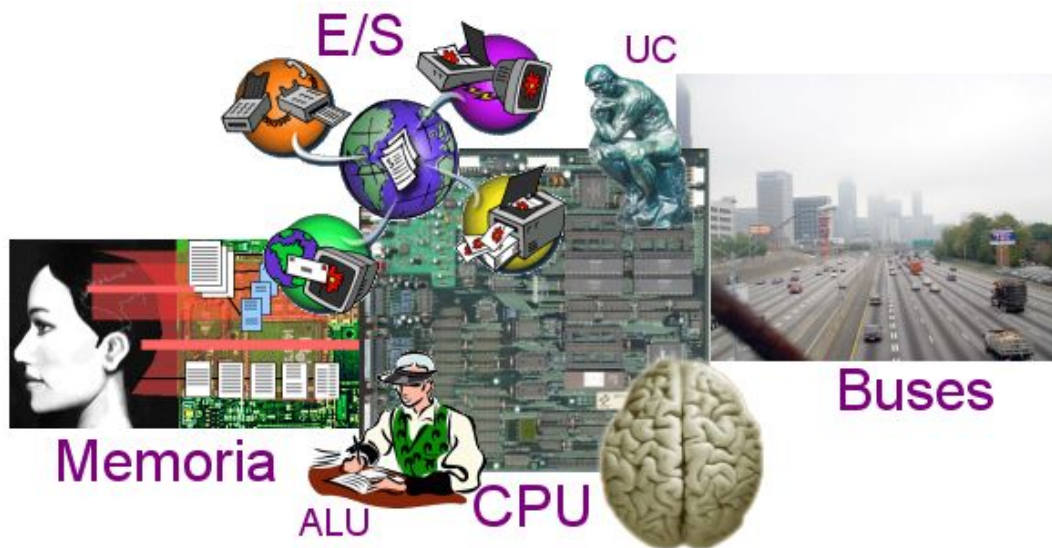
El microprocesador, o simplemente procesador, se le suele llamar por analogía el "cerebro" de un computador. Es, en general, el circuito integrado central y más complejo de un sistema informático. Hoy en día, consiste en un circuito integrado conformado por millones de componentes electrónicos, que componen la *Unidad de Control*, la *Unidad Aritmético-Lógica*, los *Registros* y las *Interconexiones CPU*.



La función básica de un computador es la ejecución de un programa, que en su forma más simple consta de dos etapas: El procesador lee (*capta*) la instrucción de memoria, y la ejecuta. Estas dos etapas conforman lo que se llama *Ciclo de Instrucción*, que no es lo mismo que un ciclo de CPU.

Un procesador incluye tanto registros visibles por el usuario como registros de control/estado. Los primeros pueden referenciarse, implícita o explícitamente, en las instrucciones máquina. Los registros visibles por el usuario pueden ser de uso general o tener una utilidad especial. tal como almacenamiento de números en coma fija o coma flotante, direcciones, índices o punteros de

segmento. Los registros de control y de estado se usan para controlar el funcionamiento del procesador. Un claro ejemplo es el contador de programa. Otro ejemplo importante es la palabra de estado del programa, que contiene diversos bits de estado y condición. Estos incluyen bits para reflejar el resultado de la operación aritmética más reciente, bits de habilitación de interrupciones y un indicador de cuándo el procesador funciona en modo supervisor o usuario.



#### Unidad Aritmético-Lógica:

Conocida también como ALU (unidad aritmética lógica). La ALU es la parte del microprocesador que lleva a cabo las operaciones aritméticas y lógicas en los datos binarios. Algunas de ellas se aplican sobre dos operando, otras solamente en uno.

#### Bus:

Las unidades componentes del ordenador se encuentran interconectadas por unos circuitos que permiten el transporte físico de las distintas informaciones presentes en la ejecución del proceso. Estos circuitos reciben el nombre de buses.

-de Datos: Interconecta los dispositivos entrada/salida, la memoria RAM y el CPU.

Un bus de datos es un dispositivo mediante el cual al interior de una computadora se transportan datos e información relevante.

-de Direcciones: Se utiliza para direccionar las localidades de memoria y los dispositivos **entrada/salida (E/S)**. Transporta las direcciones de las posiciones de la memoria que intervienen en una operación.

-de Control: Transporta señales de control desde la **Unidad de Control (UC)** a las distintas unidades de trabajo y viceversa.

#### Características del Intel 8085:

- Arquitectura CISC (del inglés Complex Instruction Set Computer)
- Microprocesador de 8 bits: Soporta segmentos de instrucciones de 8 bits de longitud por cada ciclo de procesador.

- Está realizado en un único chip NMOS (*Negative-channel Metal-Oxide Semiconductor*; se carga negativamente de modo que los transistores se enciendan o apaguen con el movimiento de los electrones).
- Es de 8 bits, con capacidad de direccionamiento de 64K.
- Alimentación única de 5V y generación interna de reloj.
- Dispone de 78 instrucciones. Modos de direccionamiento: directo, registro, registro indirecto e inmediato.
- Integra un sistema de interrupciones vectorizadas enmascarables con prioridad y una no-enmascarable.
- La parte baja del bus de direcciones está multiplexada con el bus de datos, lo que permite reducir el número de terminales o patas del chip.

Requisitos que ha de cumplir el procesador:

- Captar instrucción: el procesador *lee una instrucción* de la memoria (registro, caché o memoria principal).
- Interpretar instrucción: la instrucción se decodifica para *determinar* qué acción es necesaria.
- Captar datos: la ejecución de una instrucción puede exigir *leer datos* de la memoria o de un módulo E/S.
- Procesar datos: la ejecución de una instrucción puede exigir *llevar a cabo* alguna operación aritmética o lógica con los datos.
- Escribir datos: los resultados de una ejecución pueden exigir *escribir datos* en la memoria o en un módulo de E/S.

## DESARROLLO

**Como no disponemos físicamente de un procesador 8085, utilizaremos un emulador por software:**

Puede instalar un emulador en su PC, o directamente utilizar un emulador Online:

Para utilizar un emulador online, puede acceder a algunos de los disponibles en la web, como ser: <https://web8085.appspot.com/>

Opcionalmente puede instalar GnuSim8085, que es un simulador gráfico del microprocesador Intel 8085. Dispone de un editor, un ensamblador y un depurador

Desde la consola de linux, ejecute: ***sudo apt-get install gnusim8085***

Si la aplicación no es reconocida, intente actualizar los paquetes de aplicaciones con:  
***sudo apt-get update***

## RECURSOS

Set de instrucciones del Intel 8085:

[http://exa.unne.edu.ar/ingenieria/circuitos\\_logicos/archivos/instrucciones8085.pdf](http://exa.unne.edu.ar/ingenieria/circuitos_logicos/archivos/instrucciones8085.pdf)

Repositorio oficial de la app GnuSim8085:

<https://apps.ubuntu.com/cat/applications/precise/gnusim8085/>

## DESARROLLO DE TP:

### 1 - Set de instrucciones

Examine el set de instrucciones suministrado. Indique la acción de cada una de las siguientes sentencias:

MVI A, 10h  
LXI H, 1000  
MVI M, 22h  
STA 2000h  
INR A  
HLT

**2- Ejecución de un programa**

Cargue el siguiente código al simulador, ejecutelo paso a paso observando los cambios en los valores de los registros, banderas y memoria. Observe que valor cambia siguiendo algún patrón de secuencia. Luego infiera la función del programa.

```
LXI H,2050  
MVI M,01  
MVI E,09  
INX H  
MVI M,01  
MOV A,M  
KK: DCX H  
ADD M  
DAA  
INX H  
INX H  
MOV M,A  
DCR E  
JNZ KK  
HLT
```

**3 - Realice un programa que cuente en forma regresiva desde 0Fh hasta 00.**

1.

Se puede instalar un simulador en **android** desde google play (Intel 8085 Simulator):  
<https://play.google.com/store/apps/details?id=mp.project.intel8085simulator>

Código

; <Serie Fibonacci>

LXI H,2050 ;Cargue los registros H y L con 2050 (funciona igual sin esta línea)  
MVI M,01 ;Guarda un 1 en la memoria ya que la serie fibonacci comienza en 1  
MVI E,09 ;Guarda un 9 en el registro E, que se usa como contador. Va a correr 9 veces después del 1 inicial  
INX H ;Incrementa los registros H y L  
MVI M,01  
MOV A,M ;Mueva el contenido de memoria al registro A  
KK: DCX H ;KK es una etiqueta para el Jump que marca el comienzo del ciclo. DCX H decrementa los registros H y L  
ADD M ;Suma el contenido de memoria al registro A  
DAA ;Hace un ajuste decimal a A  
INX H  
INX H  
MOV M,A ;Mueve el contenido de A a memoria  
DCR E ;Decrementa el registro E (contador)  
JNZ KK ;Salta a KK si no es cero  
HLT ;Fin de operación del microprocesador

## RECURSOS

Set de instrucciones del Intel 8085:

[http://exa.unne.edu.ar/ingenieria/circuitos\\_logicos/archivos/instrucciones8085.pdf](http://exa.unne.edu.ar/ingenieria/circuitos_logicos/archivos/instrucciones8085.pdf)

Repositorio oficial de la app GnuSim8085:

<https://apps.ubuntu.com/cat/applications/precise/gnusim8085/>