

A close-up photograph of a microprocessor chip mounted on a printed circuit board (PCB). The chip is a dark, rectangular integrated circuit with numerous gold wire bonds connecting it to the board. The PCB is a reddish-brown color. The image is overlaid with a white grid and a blue crosshair. The text "El Microprocesador" is centered over the chip in a large, white, sans-serif font.

# El Microprocesador

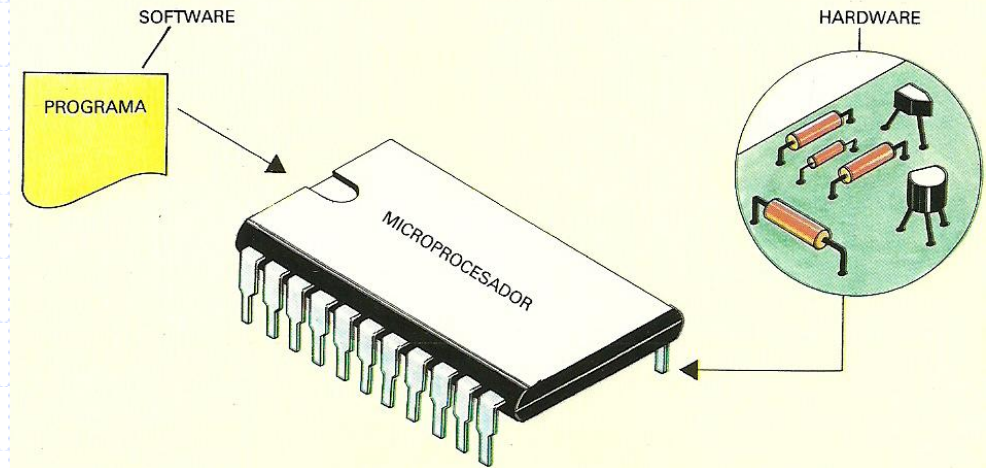
Tecnología y Funcionamiento



# EL MICROPROCESADOR (I)

◆ El microprocesador aparece como un circuito integrado con una muy elevada escala de integración VHSI.

◆ El empleo de los microprocesadores involucran dos formas de trabajo separadas el software y el hardware.



- El software o programa varia la función de salida del equipo según un juego de instrucciones que el conjunto de elementos del microprocesador ha recibido del exterior y almacena en una memoria.
- El Hardware son los componentes electrónicos.

# EL MICROPROCESADOR (II)

◆ Descripción de las diferentes tareas del microprocesador:

## 1. Hardware del sistema.

Conjunto de actividades relacionadas con el diseño, montaje, interconexión y medidas eléctricas del equipo de que se trate.

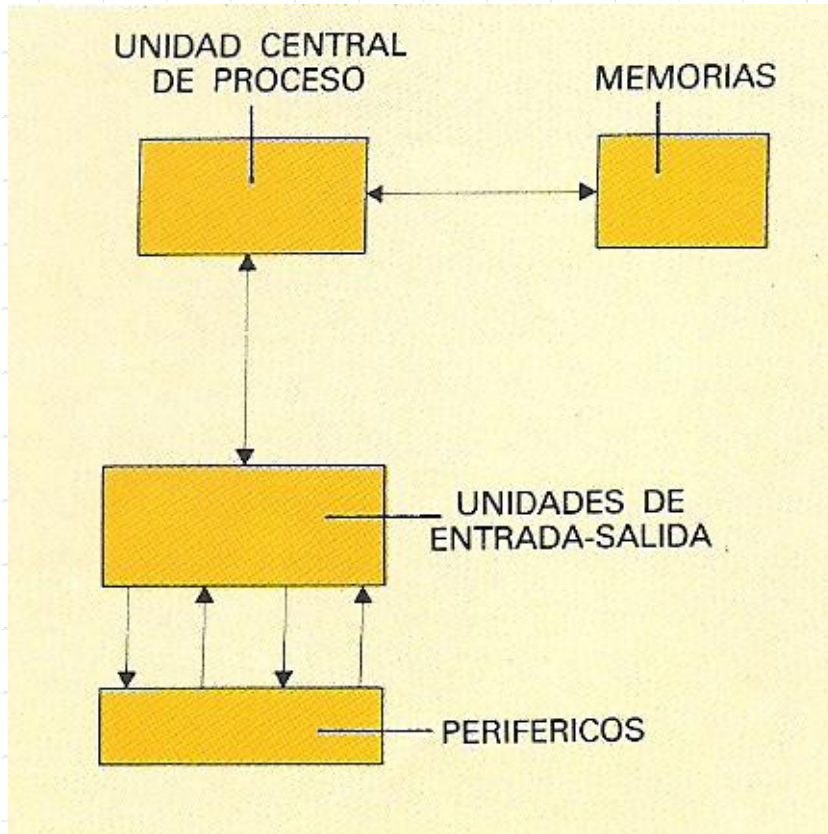
## 2. Software del sistema.

Diseño, confección y realización del programa de operaciones que debe ejecutar el microprocesador.



Microprocesador 2650  
encapsulado cerámico.

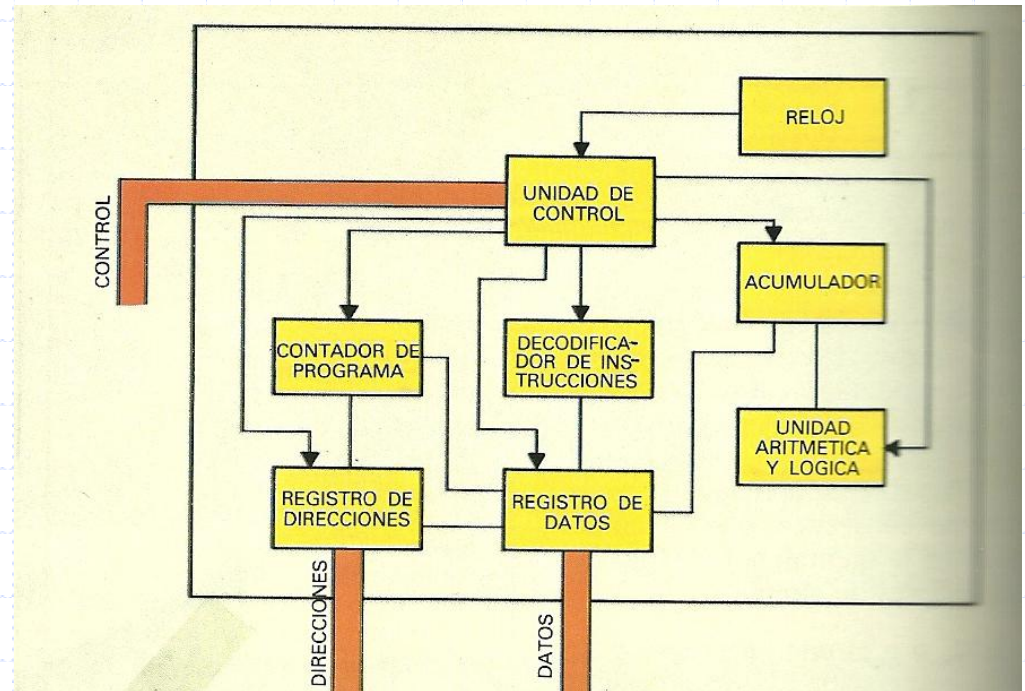
# ESTRUCTURA DE FUNCIONAMIENTO DEL MICROPROCESADOR



- ◆ La estructura de funcionamiento de un microprocesador se compone de las siguientes partes:
  - Unidad Central de Proceso UCP
  - Memorias
  - Unidad de entrada / salida.

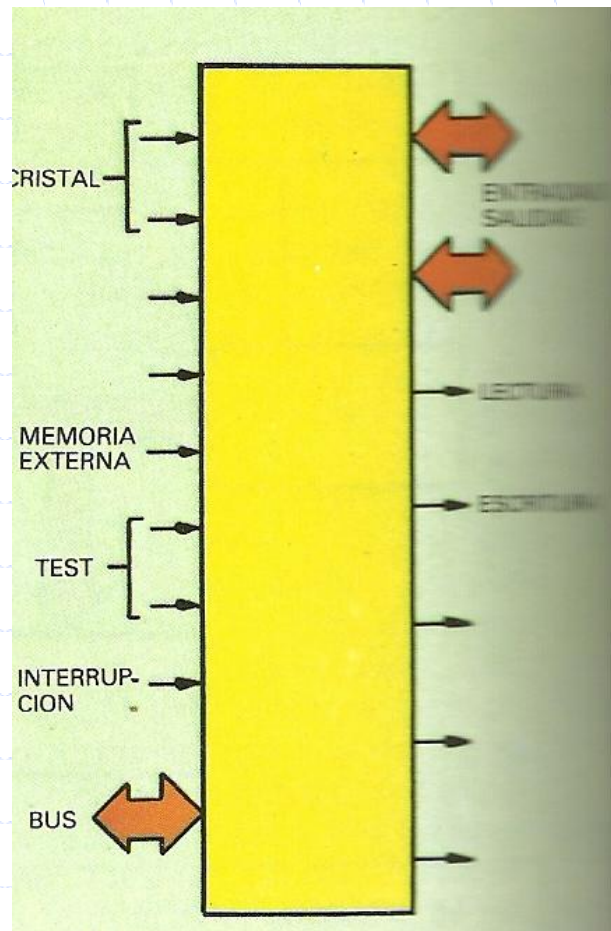
# CPU

La Unidad Central de Proceso, también, conocida con las siglas CPU, es la parte que lleva el control y realiza las operaciones aritméticas y lógicas del proceso de datos.





# FUNCIONES DEL MICROPROCESADOR

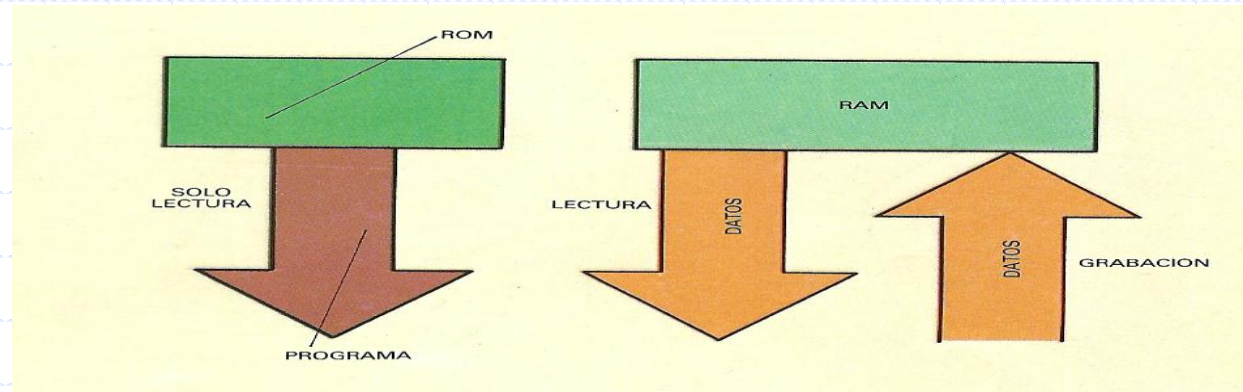


Símbolo lógico que puede emplearse para representar a un microprocesador

◆ Básicamente, el Microprocesador, debe de ejecutar las siguientes funciones:

1. Recibir e interpretar las instrucciones del programa almacenado
2. Controlar la ejecución de las instrucciones por el resto del sistema.
3. Ejecución de las operaciones aritméticas que se precisen.
4. Almacenamiento temporal de los datos durante las operaciones.
5. Generación de las señales de reloj necesarias para coordinar toda la secuencia de instrucciones y operaciones.

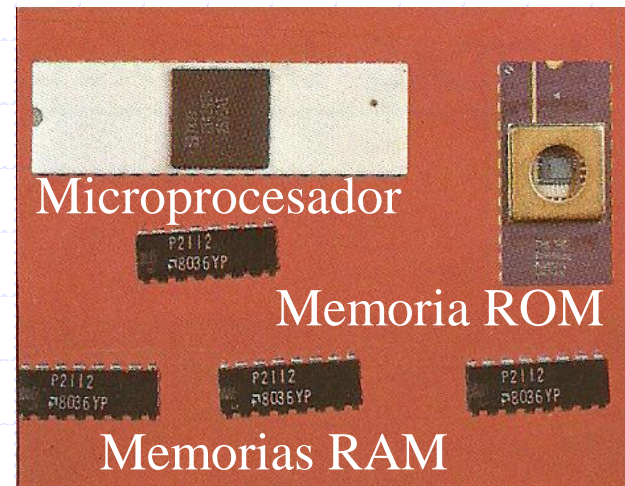
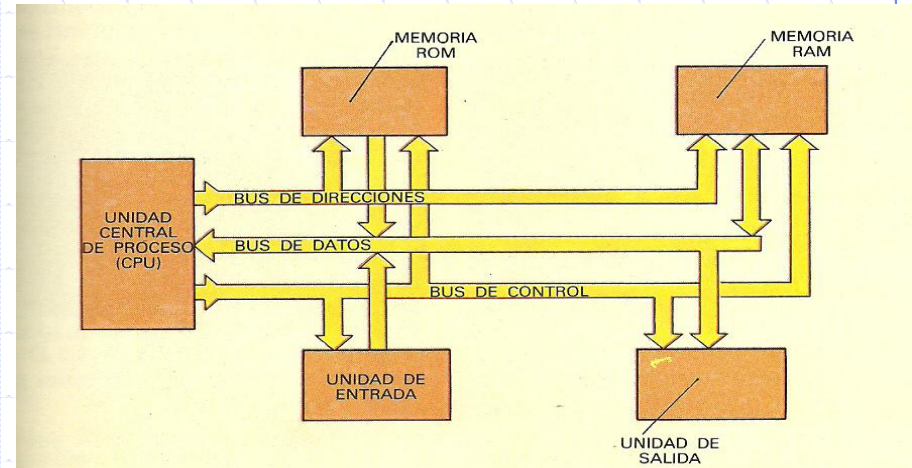
# LAS MEMORIAS



- ◆ Las memorias son los almacenes de información del sistema en los que se encuentran todos los datos e instrucciones.
- ◆ Existen dos tipos básicos de memoria, siendo ambas completamente imprescindibles para el funcionamiento del microprocesador:
  - **La memoria ROM**\_(Read Only Memory) de solo lectura, contiene todo el juego de instrucciones con el que opera el sistema.
  - **La memoria RAM**\_(Random Access Memory) almacén general de datos. Pueden ser leídas y grabadas todas las veces que se precise durante el ciclo normal de trabajo del microprocesador. Desapareciendo la información al apagar ó anular la tensión de alimentación del equipo.

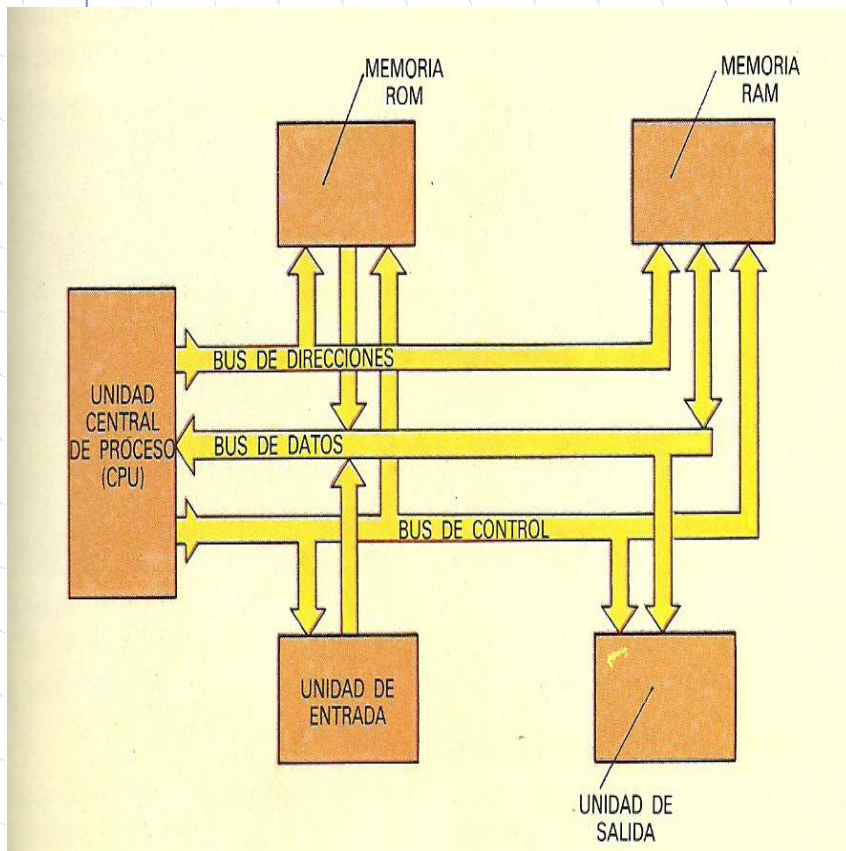
# UNIDADES DE ENTRADA Y SALIDA

Las unidades de **entrada/salida** contienen una serie de registros, puertas y controles intermedios que permiten la conexión al microprocesador de todos los elementos destinados a la comunicación con el exterior, denominados **periféricos**, como ejemplo, un teclado, una impresora, transductores, monitores de video, etc.





# LOS BUSES DEL SISTEMA



- ◆ Pueden considerarse tres diferentes buses en un sistema de microprocesador:
  - **Bus de direcciones**
  - **Bus de datos**
  - **Bus de control**
- ◆ **El bus de direcciones** está destinado a la comunicación en la CPU con las memorias para indicar la posición que se encuentran.
- ◆ **El bus de datos** es la vía de comunicación de todos los datos. Estos provienen de las unidades de entrada/salida o de las memorias.
- ◆ **El bus de control** transmite todas las ordenes a las diferentes unidades con objeto de que se activen o desactiven en el momento adecuado.

# Conceptos fundamentales (I)

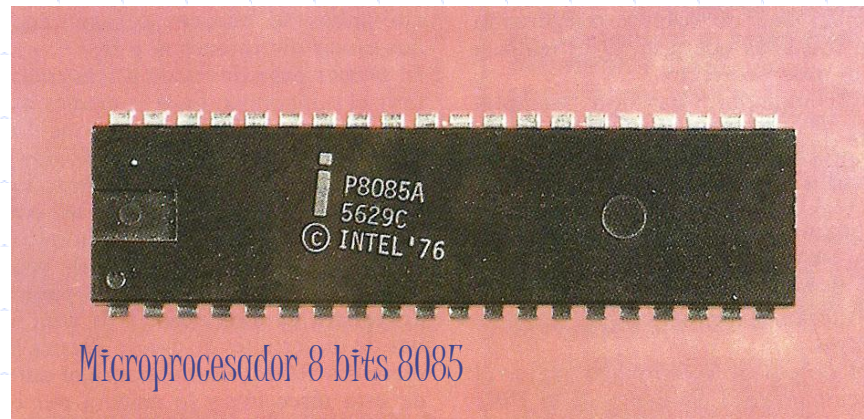
- La diferencia entre un circuito integrado digital y un microprocesador, es que el primero las funciones de salida son invariables y en el segundo caso depende del programa que se le aplique.
- El programa de un microprocesador consiste en una serie de instrucciones consecutivas que el microprocesador recibe del exterior y que es capaz de interpretar para ejecutar.
- Un sistema lógico realizado a base de circuitos integrados se puede sustituir por un microprocesador ya que este elemento puede simular perfectamente cualquier operación, siempre que cuente con el juego de instrucciones adecuado.



# Conceptos fundamentales (II)

- La manera de almacenar el programa recibido del exterior que define el trabajo del micro es mediante una de las memorias que componen la estructura del sistema, denominada memoria ROM, la cual mantiene todas las instrucciones que recibe en código binario de forma permanente e inalterable en el tiempo, es decir, no se puede borrar ni cambiar el programa, ya que este tipo de memoria reciben la información que deben de almacenar durante su proceso de fabricación.
- Los Buses son un conjunto de vías conductoras de interconexión entre las partes que componen el sistema del microprocesador: Unidad Central de Proceso, Memorias y Unidades de Entrada/Salida.

# El $\mu$ P 8085 (I)

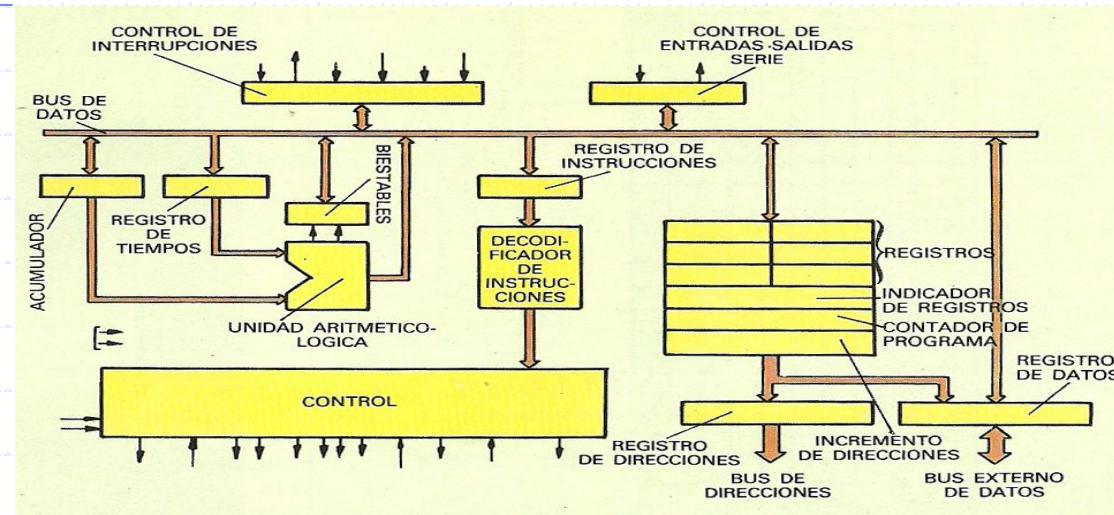


- ◆ La CPU ó Microprocesador su misión es la de controlar el funcionamiento de las demás unidades que integran el sistema.
- ◆ Para que la CPU trabaje necesita de un juego de instrucciones que ésta sepa interpretar, donde se indica todas las operaciones que debe realizar.
- ◆ Del juego de instrucciones se extraen aquellas que se precisan para ejecutar una determinada operación, organizadas de forma secuencial con lo que se confecciona el programa, el cual es almacenado en la memoria ROM.





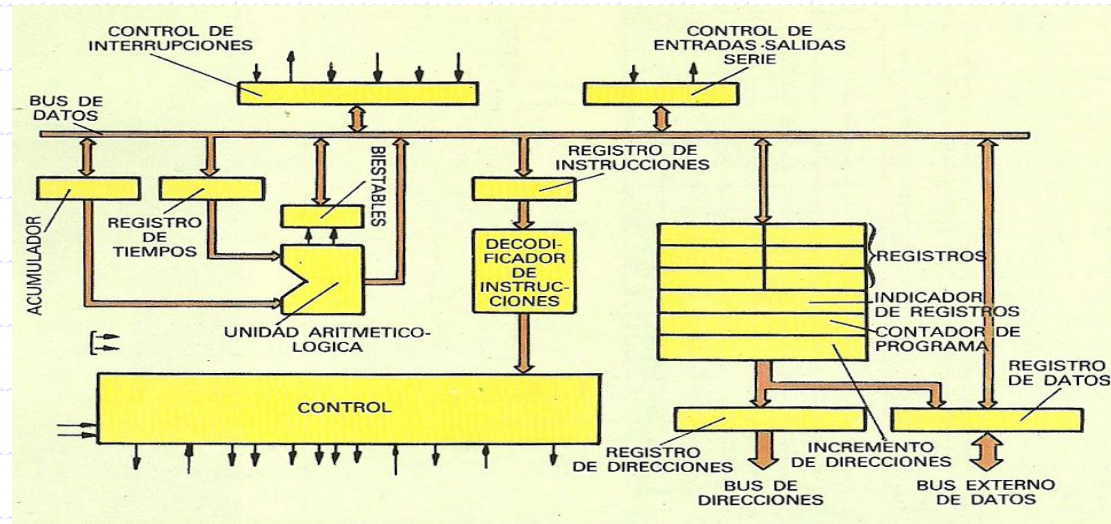
# El $\mu$ P 8085 (III)



- **Registro de datos:** Es otra memoria también temporal que recibe los datos de la instrucción que se va a ejecutar o bien los correspondientes a los operandos sobre lo que se aplica la instrucción. Está conectado al bus de datos.
- **Decodificador de instrucciones:** Es la sección encargada de decodificar o interpretar las instrucciones que se reciben de la memoria a través del registro de datos y enviarlas a la unidad de control para su ejecución.

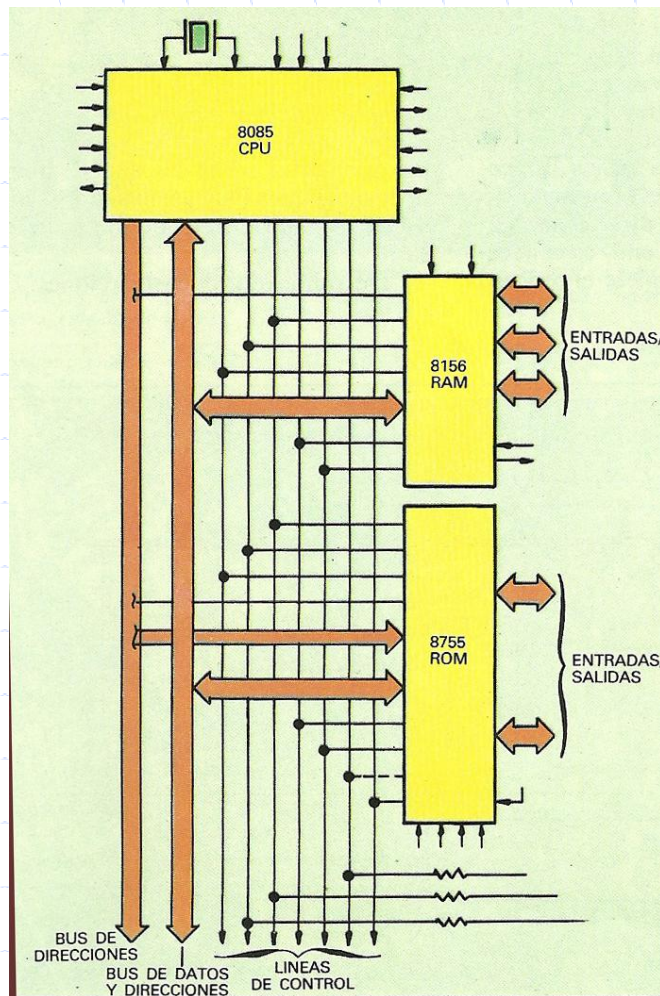


# El $\mu$ P 8085 (IV)

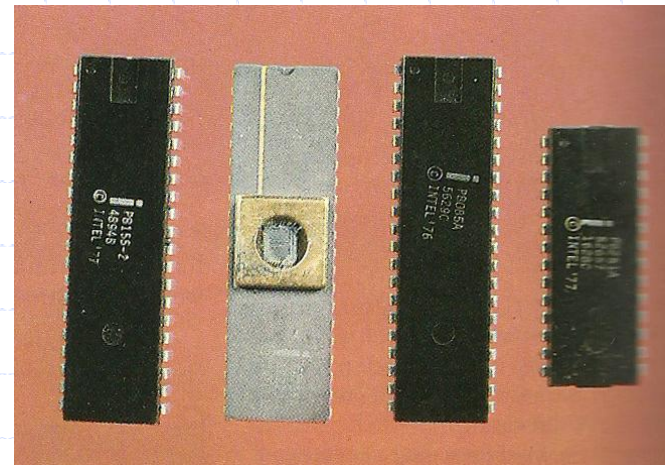


- **Unidad de control:** Contiene un sistema de puertas lógicas y contadores gobernados por la señal de reloj. Sus salidas controlan las demás unidades del sistema  $\mu$ P a través del bus de control, asegurando que todas las operaciones se realizan en el orden correcto.
- **Acumulador:** Es otra memoria que se emplea para el almacenamiento temporal de datos, como resultados de operaciones intermedias.
- **Unidad aritmética y lógica:** Esta sección es la encargada de efectuar todas las operaciones con los datos que se le encomienden a partir de las instrucciones recibidas de la unidad de control.

# El $\mu$ P 8085 (V)



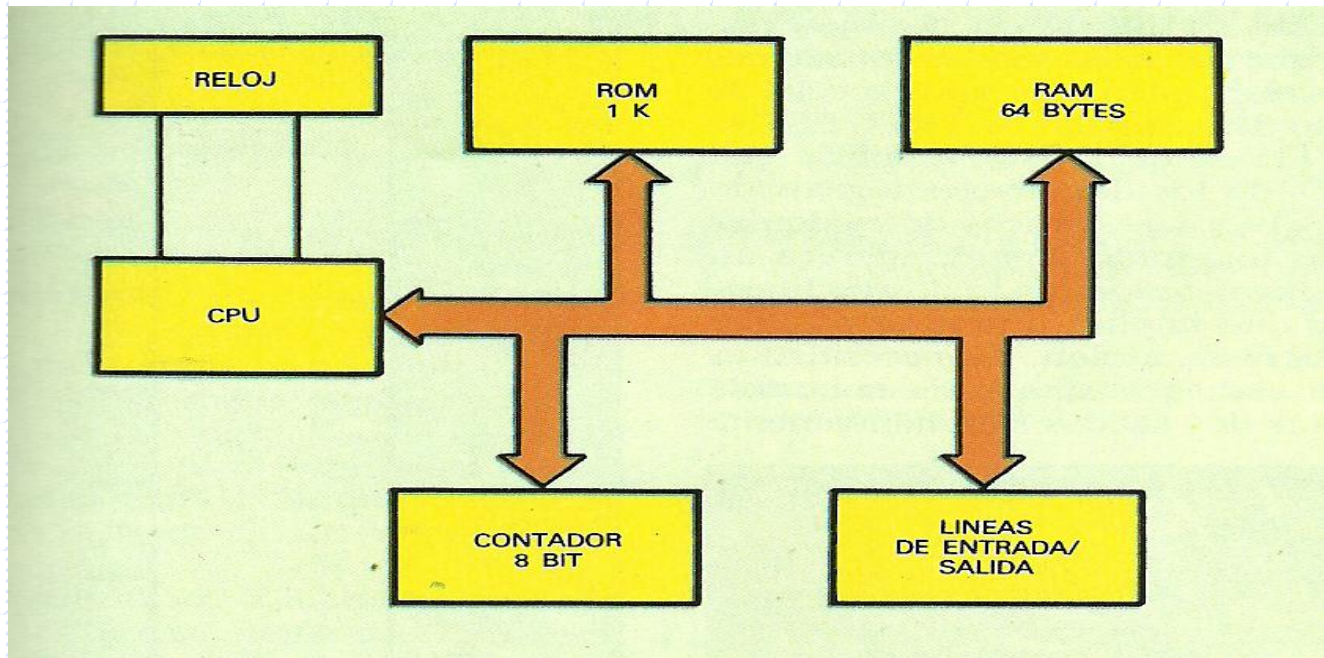
- ◆ Diagrama de conexión de la CPU con las memorias en el microprocesador 8085
- ◆ Conjunto completo del circuito que compone el sistema microprocesador 8085: CPU, Memoria EPROM, memoria RAM y unidad de entrada y salida.



CPU ROM RAM E/S



# El $\mu$ P 8048



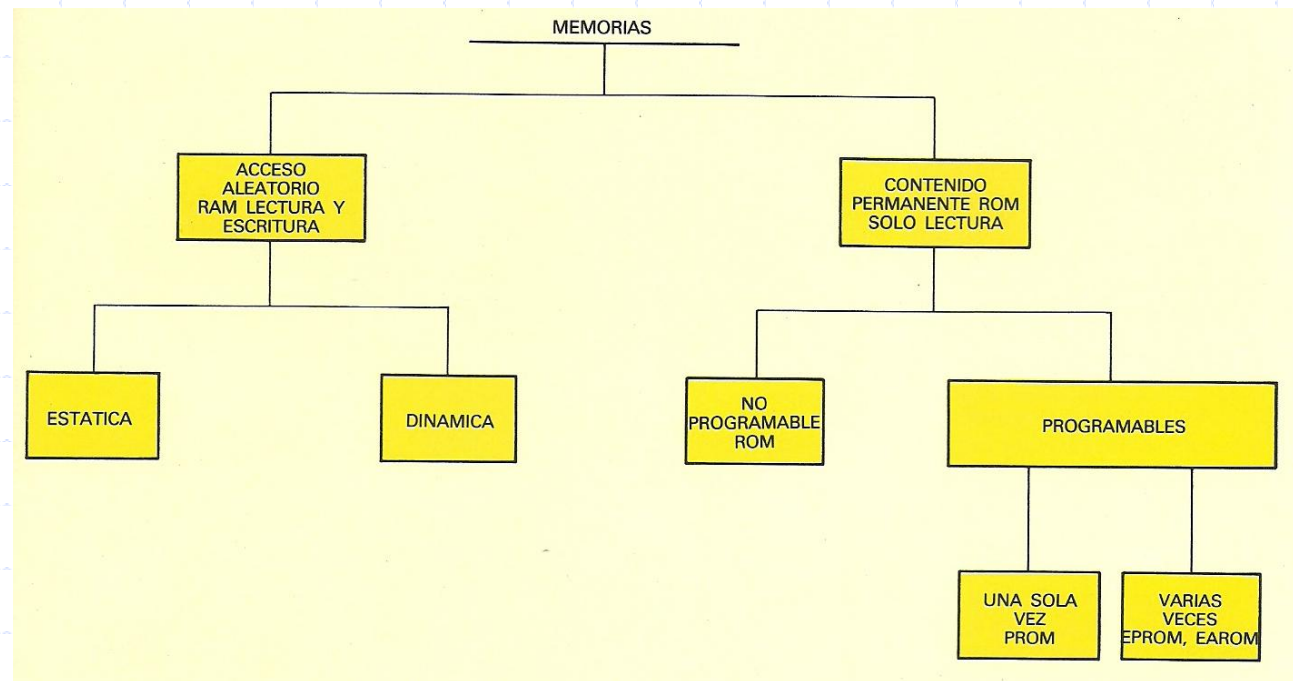
- ◆ Diagrama de bloques del microprocesador 8048 como ejemplo de circuito que incorpora todo el sistema en la misma cápsula.



# Las memorias

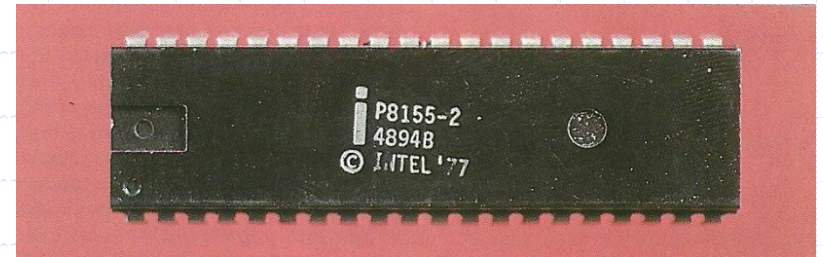
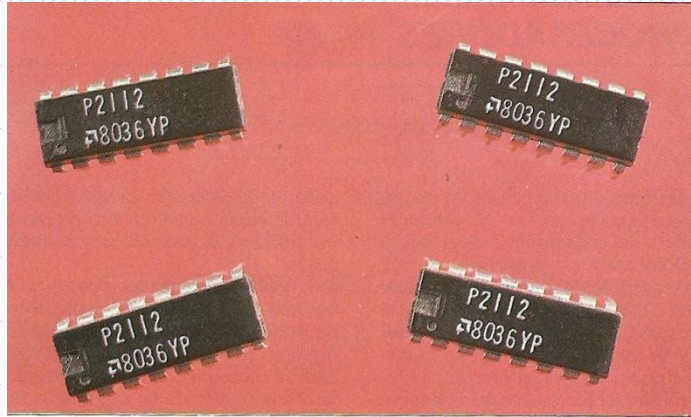
- ◆ El almacenamiento temporal o permanente se realizan en las memorias que acompaña a la CPU.
- ◆ Dichas memorias pueden constituir unidades separadas en forma de CI independientes o formar parte integral del propio microprocesador .
- ◆ Pueden considerarse dos grandes grupos de memorias:
  - **Memoria de acceso aleatorio:** Indicadas para aquellos casos en que se necesite leer y escribir en cualquier posición de las mismas.
  - **Memorias de contenido permanente:** Se emplean en aquellas aplicaciones en las que sólo se necesita leer y por lo tanto el contenido de la memoria no va a sufrir alteración.

# Las memorias RAM (I)



- ◆ El primero de los grupos mencionados corresponde a la memorias **RAM** (Random Access Memory). Se caracterizan para la lectura y escritura Read/Write es saber la dirección (posición) de las células para operar y el dato que se va almacenar.
- ◆ La memoria RAM se fabrican según dos tecnologías básicas: **Bipolares** y **MOS**.

# Las memorias RAM (II)



Memoria RAM en tecnología MOS del tipo estática. Almacena hasta un máximo de 256 palabras de 8 bits

Grupo de memorias RAM con capacidad de 256 palabras de 4 bits

- ◆ La célula básica de una memoria RAM bipolar es un biestable realizado a base de dos transistores, del tipo multiemisor.
- ◆ Las memorias RAM fabricadas con tecnología MOS pueden ser de dos tipos: **Estáticas** y **Dinámicas**.



# Las memorias RAM (III)

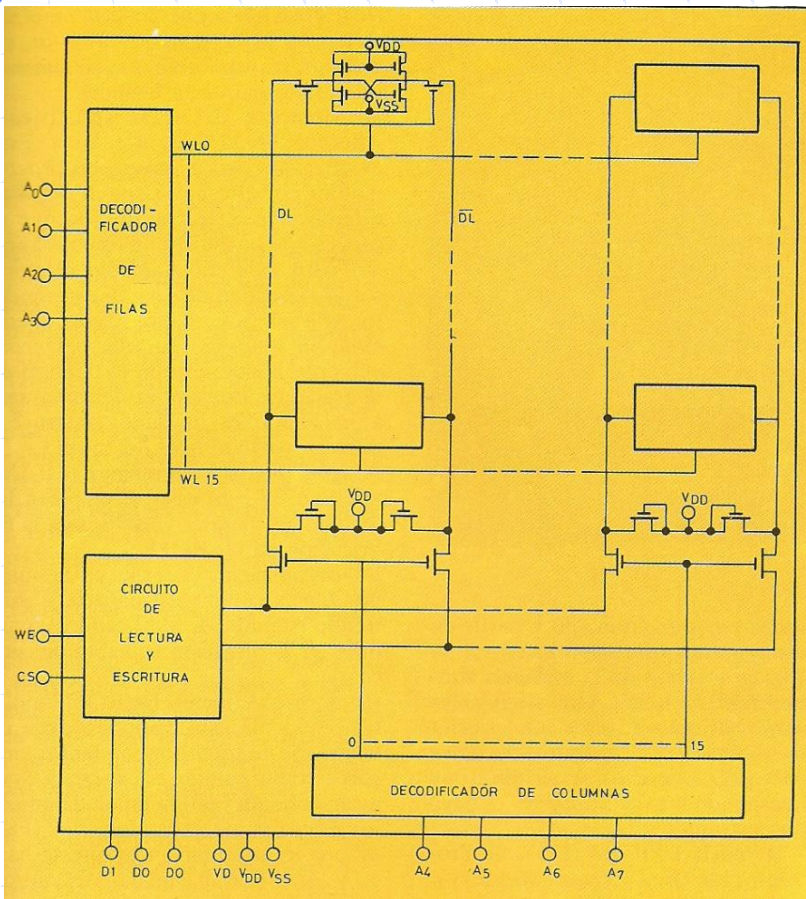
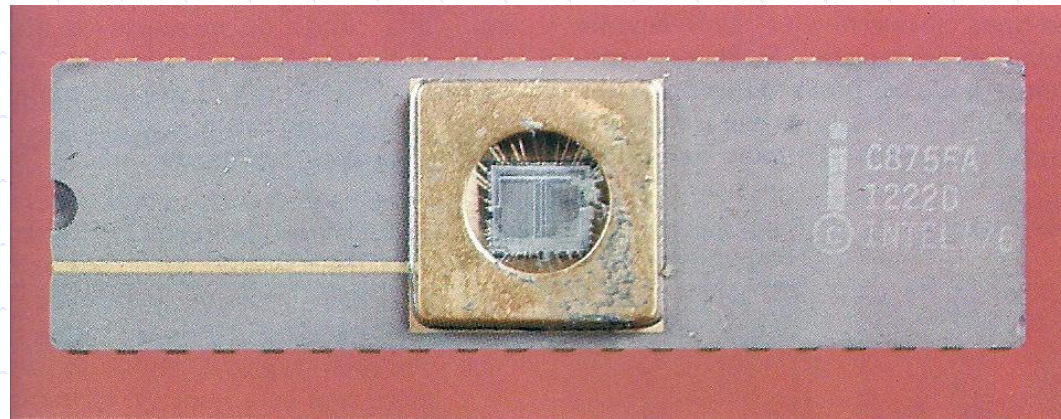


Diagrama de bloques de una memoria completa tipo MOS estática

- ◆ Las memoria *estáticas* están realizadas mediante un biestable a base de 6 transistores **MOS** por cada punto de memoria. Esto se evita con las del tipo dinámico que se aprovecha la pequeña carga que acumula un transistor durante su funcionamiento normal.

# Las memorias ROM (I)



Memoria EPROM. Almacena hasta 2048 palabras de 8 bits y puede ser borrada mediante luz ultravioletas a través de la ventana.

- ◆ Las memorias de contenido permanente son aquellas que han sido fabricadas expresamente para almacenar datos que solo van hacer leídos, forma de operación de la que deriva su denominación: **ROM** ( Read Only Memory).

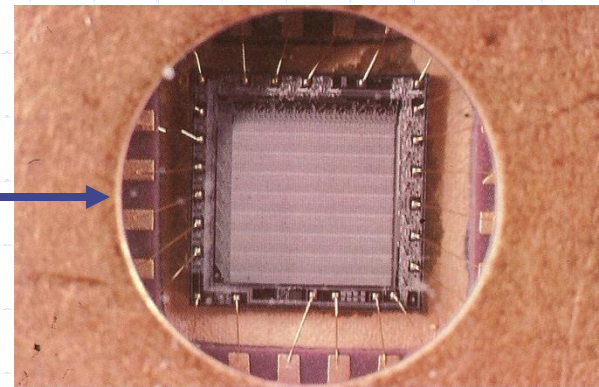
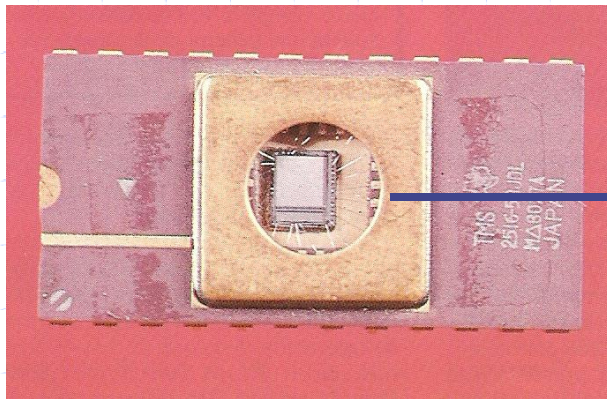
# Las memorias ROM (II)

- ◆ Estos tipos de memorias su definición no es absolutamente rígida, ya que existe algunos tipos que pueden ser reprogramados por el usuario:
  - Memoria ROM: Este tipo es completamente inalterable.
  - Memoria PROM: (Programmable Read Only Memory). Este tipo también es completamente inalterable, pero a diferencia del anterior, no se introduce los datos durante la fabricación, sino que los programa el usuario según su necesidad una sola vez, no pudiendo ser alteradas por ningún medio a partir de ese momento.



# Las memorias ROM (III)

- Memoria **EPROM** (Erasable Programmable Read Only Memory). Este tipo de memoria también se fabrican en blanco y es el usuario el que las programas. Sin embargo, en este caso dicha programación no es destructiva, sino que consiste aplicar unos ciertos niveles relativamente elevados de tensión. Si en otro momento se desea borrar la información que contiene bastará con someterla durante un cierto tiempo a una radiación ultravioletas que penetra en el interior de la cápsula a través de un orificio transparente.



# Las memorias ROM (IV)

- Memoria **EAROM** (Electrically Alterable Read Only Memory). Esta es otra variedad de memorias programables por el usuario: El proceso de borrado y nueva grabación del dato es completamente eléctrico sin la necesidad de ningún instrumento externo que realice dicha operación. Su principal inconveniente es que el número de operaciones de cambio de programa está limitado.
- ◆ Al igual que para las memorias RAM, también en este caso se emplean las tecnologías bipolar y MOS para la fabricación de la ROM.



# Conceptos fundamentales (I)

- ◆ El contador del programa es el encargado de hacer avanzar el programa de instrucciones en el tiempo e indica secuencialmente las direcciones de la memoria ROM en las que se encuentran las instrucciones que van a ser ejecutadas.
- ◆ Mediante la sección denominada Decodificador de instrucciones se interpretan las instrucciones almacenadas en código binario en la memoria ROM, la cual extrae la información contenida en la misma y la envía a la Unidad de Control.



# Conceptos fundamentales (II)

- ◆ La Unidad de Control es la sección que controla el sistema, asegurando que todas las operaciones se realicen según la secuencia previstas y en los instantes adecuados.
- ◆ Las operaciones matemáticas entre los datos que señale el programa se efectúan mediante la función de dos de las secciones de la CPU: el Acumulador y la Unidad Aritmética y Lógica ALU.

# Conceptos fundamentales (III)

- ◆ Se requieren dos pasos consecutivos para ejecutar cada una de las operaciones indicadas en el programa. El primero está destinado a extraer de la memoria la instrucción que se va a ejecutar y el segundo a obtener el dato sobre el que se debe ejecutar dicha instrucción.
- ◆ El sistema lógico de tres estados consiste en que todas las salidas de los circuitos que componen el sistema del microprocesador son capaces de ofrecer los estados "0" y "1" convencionales más un tercero de alta impedancia en el que el dispositivo queda fuera de acción.



**FIN DE LA PRESENTACIÓN**