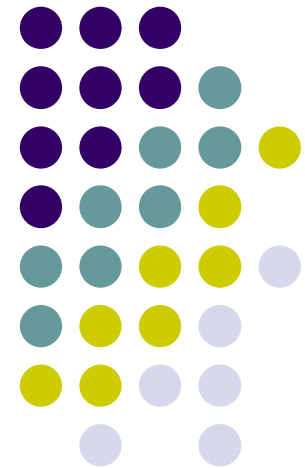


Unidades Funcionales del Ordenador

Montaje y Mantenimiento de Equipos

Unidad de Trabajo 2



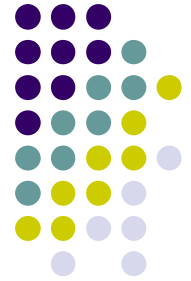


Tabla de contenidos

1. La arquitectura de Von Neumann
2. La unidad central de proceso (CPU)
 1. Registros de la CPU
 2. Unidad de control
 3. Unidad Aritmético-lógica
3. Memoria principal
 1. Proceso de lectura
 2. Proceso de escritura
4. Ejecución de una instrucción
5. Unidades de E/S
6. Buses
 1. Tipos de buses

ESTRUCTURA BÁSICA DE UN PC



John von Neumann

Nació en el Imperio de Austria-Hungría, en **Budapest**, en el seno de una familia judía de banqueros, ennoblecida por el Imperio. Un **niño prodigio** que estudió **matemáticas** y **química** en su ciudad natal, Berlín y Zürich. **Recibió su doctorado en matemáticas de la Universidad de Budapest a los 23 años.**

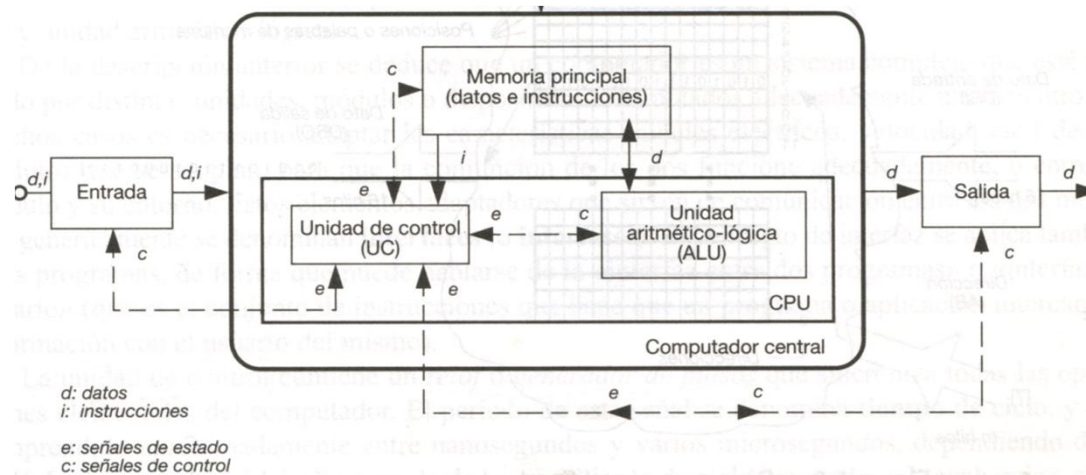
Dio su nombre a la **Arquitectura de von Neumann**, **utilizada en casi todos los ordenadores.**

El concepto de ***programa almacenado*** permitió la lectura de un **programa (instrucciones) y sus datos** dentro de la **memoria** de la computadora, y después la ejecución de las instrucciones del mismo sin tener que volverlas a escribir. La idea era **conectar permanentemente las unidades** del ordenador y que su **funcionamiento** estuviera **coordinado bajo un control central.**



1. La arquitectura de Von Neumann

- Estableció el modelo básico de los computadores digitales (1946)
- Construyo una computadora con programas almacenados, hasta entonces trabajaban con programas cableados.
- Su idea principal consistió en conectar permanentemente las unidades de las computadoras, siendo coordinado su funcionamiento por un elemento de control.
- Esta tecnología sigue vigente aunque con modificaciones.





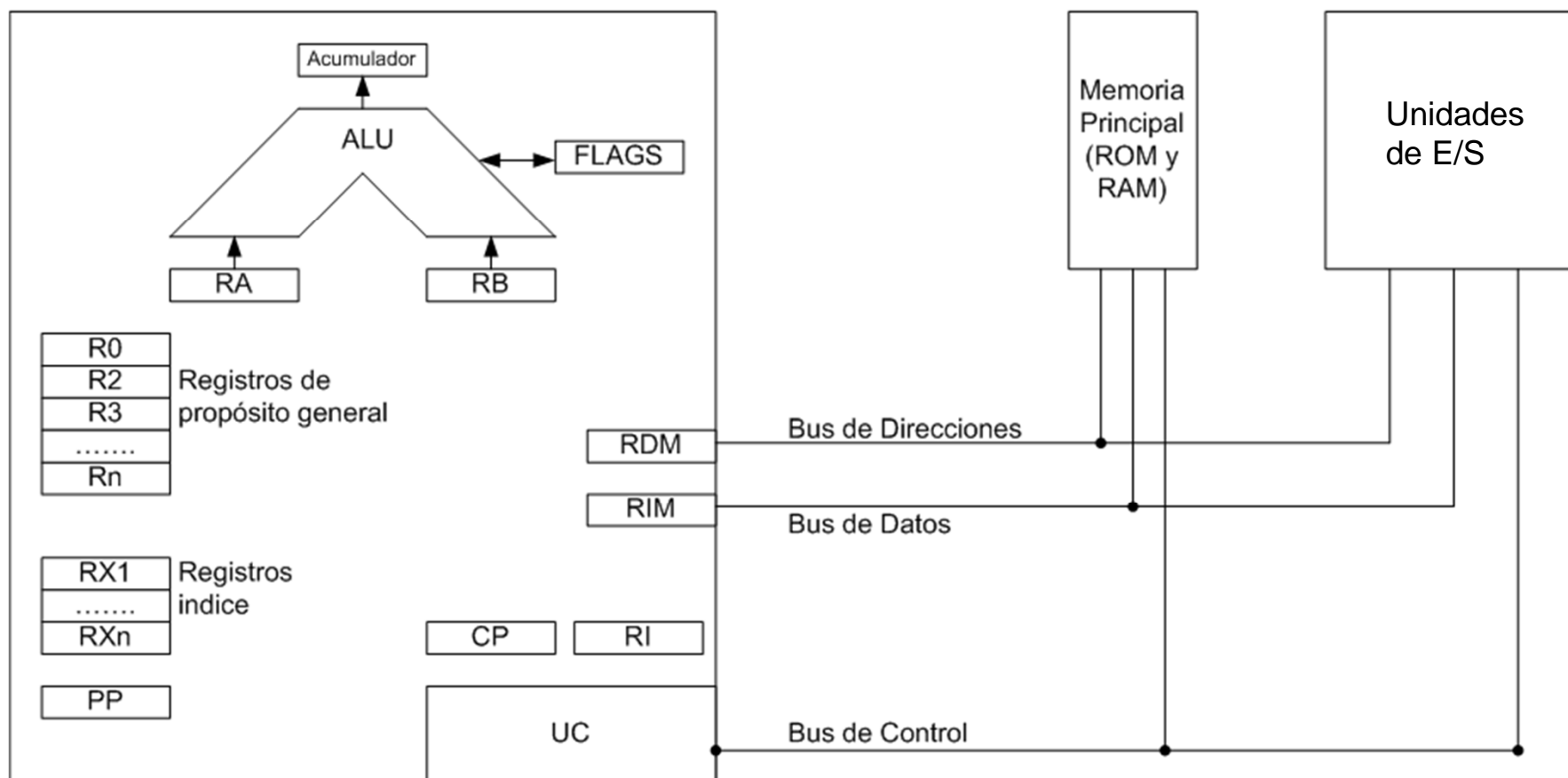
1. La arquitectura de Von Neumann (cont.)

- La arquitectura de Von Neumann se compone de 4 elementos funcionales:
 - **Unidad Central de Proceso (CPU, Central Process Unit)** es considerada como el cerebro del ordenador.
 - **Memoria principal (MP)** donde se almacena datos y programas **en ejecución**.
 - **Unidad de entrada y salida (I/O)** periféricos de entrada, salida y entrada-salida, para introducir datos en el ordenador o mostrar los datos procedentes del ordenador. Permiten comunicar al ordenador con el exterior
 - **Buses** interconecta los tres elementos anteriores a través de un conjunto de líneas que llevan señales de control (control bus), datos (data bus) y direcciones (address bus)
 - permiten a la CPU seleccionar a que direcciones de memoria y dispositivos desea acceder



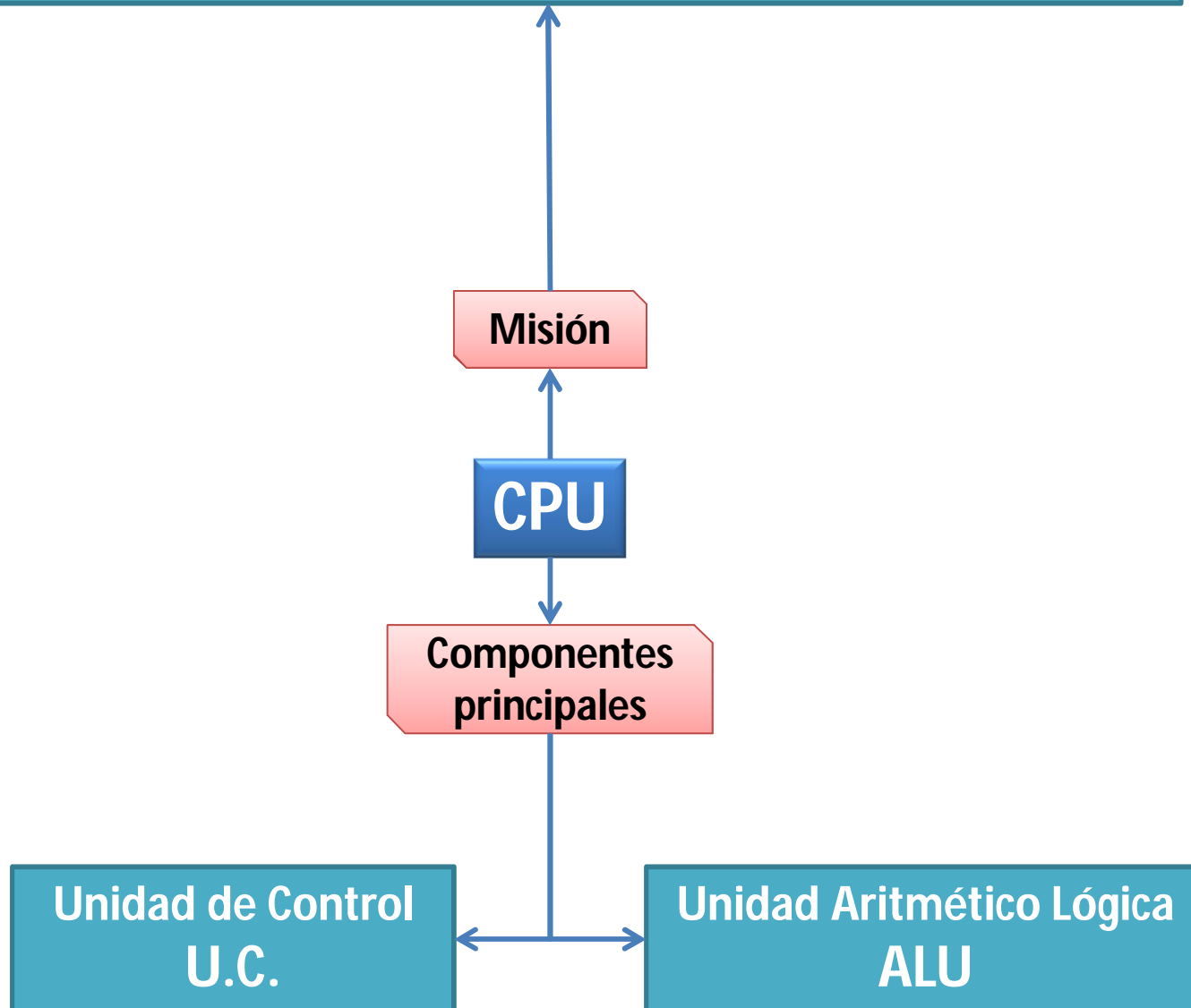
1. La arquitectura de Von Neumann (cont.)

CPU



2. La unidad central de proceso

Ejecutar las instrucciones de un programa secuencialmente.





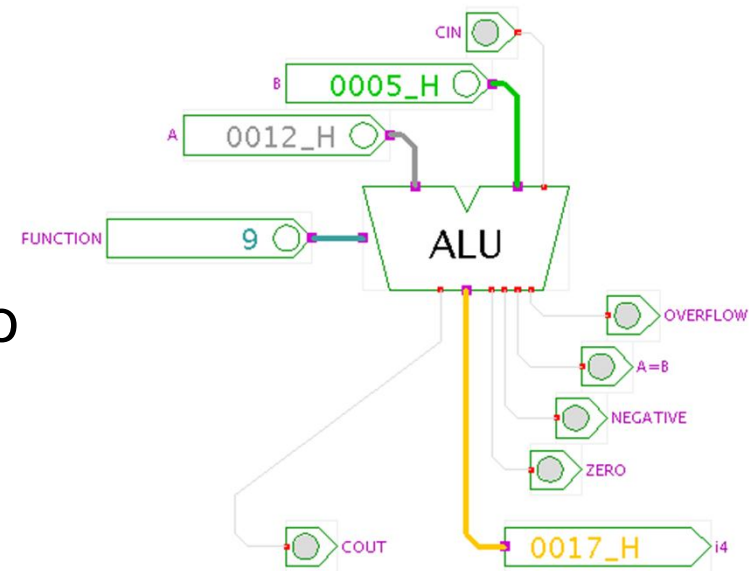
2. La unidad central de proceso (CPU)

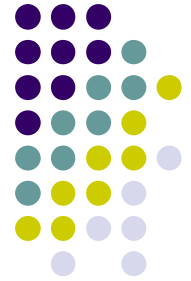
- Su función es controlar todo el sistema
- Ejecuta las instrucciones que se encuentran en la memoria principal
 - Las instrucciones se procesan de forma secuencial, leyéndose de posiciones consecutivas de memoria (tras ejecutar la instrucción que se encuentra en la dirección x se ejecuta la instrucción que está en la dirección $x+1$ y así sucesivamente), **SECUENCIAMIENTO IMPLÍCITO**
- En la actualidad es un circuito integrado llamado **Procesador** o **Microprocesador**.
- LA CPU está compuesta por:
 - **La Unidad control (UC)**
 - busca las instrucciones en la MP
 - las interpreta
 - Envía ordenes para ejecutarlas a otras unidades. generando las señales de control y estado necesarias para lograrlo.



2. La unidad central de procesos

- La Unidad aritmético lógica (ALU –Arithmetic Logic Unit)
 - lleva a cabo las operaciones aritméticas (suma, resta, multiplicación, división.....)
 - y lógicas (NOT, AND,OR, X que le ordena la UC.
- Los registros:
 - constituyen el almacenamiento interno de la CPU
 - almacenan temporalmente la información necesaria para ejecutar las instrucciones.





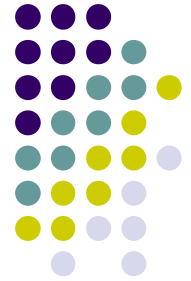
2. La unidad central de procesos

- Buses internos:
 - Dentro de la CPU hay una serie de buses
 - Permite intercambiar información de datos, de direcciones, y de control entre la UC, la ALU y los registros.



2.1. Registros de la CPU

- Celdas de memoria de muy alta velocidad que almacenan datos temporales mientras se ejecuta una instrucción.
- Tamaño de pocos bits, siempre múltiplos de 8 bits (8, 16, 32, 64,...)
- Todos los registros de una CPU tienen el mismo tamaño, y a ese tamaño se le llama **palabra**.
 - es el número de bits que puede manipular a la vez el procesador
 - Cuanto mayor más potente el procesador
 - Puede trabajar con mas cantidad de información a la vez
 - Puede utilizar mayor cantidad de memoria
- Cuando un procesador se dice que es de N bits, significa que trabaja con palabras de N bits, y por tanto sus registros tienen una capacidad o tamaño de N bits.
- Algunos ejemplos:
 - Intel 80386, 80486, Pentium, Pentium II, Pentium III, Pentium IV, Core, y AMD K6, Athlon, Athlon XP, eran procesadores de 32 bits,
 - Intel Pentium D, Core 2, I7, y AMD Athlon 64, Phenom, Phenom II, son procesadores de 64 bits, palabras de 64 bits



Actividad

- Busca en internet y contesta las siguientes preguntas
 - ¿ Con cuantos bytes trabajaba el Intel 8080?
¿Cuál era su tamaño de palabra?
 - ¿Con cuantos bytes trabajaba el Intel 8086?
¿Cuál era su tamaño de palabra?
 - ¿Con cuantos bytes trabajaba el Intel 80286?
¿Cuál era su tamaño de palabra?



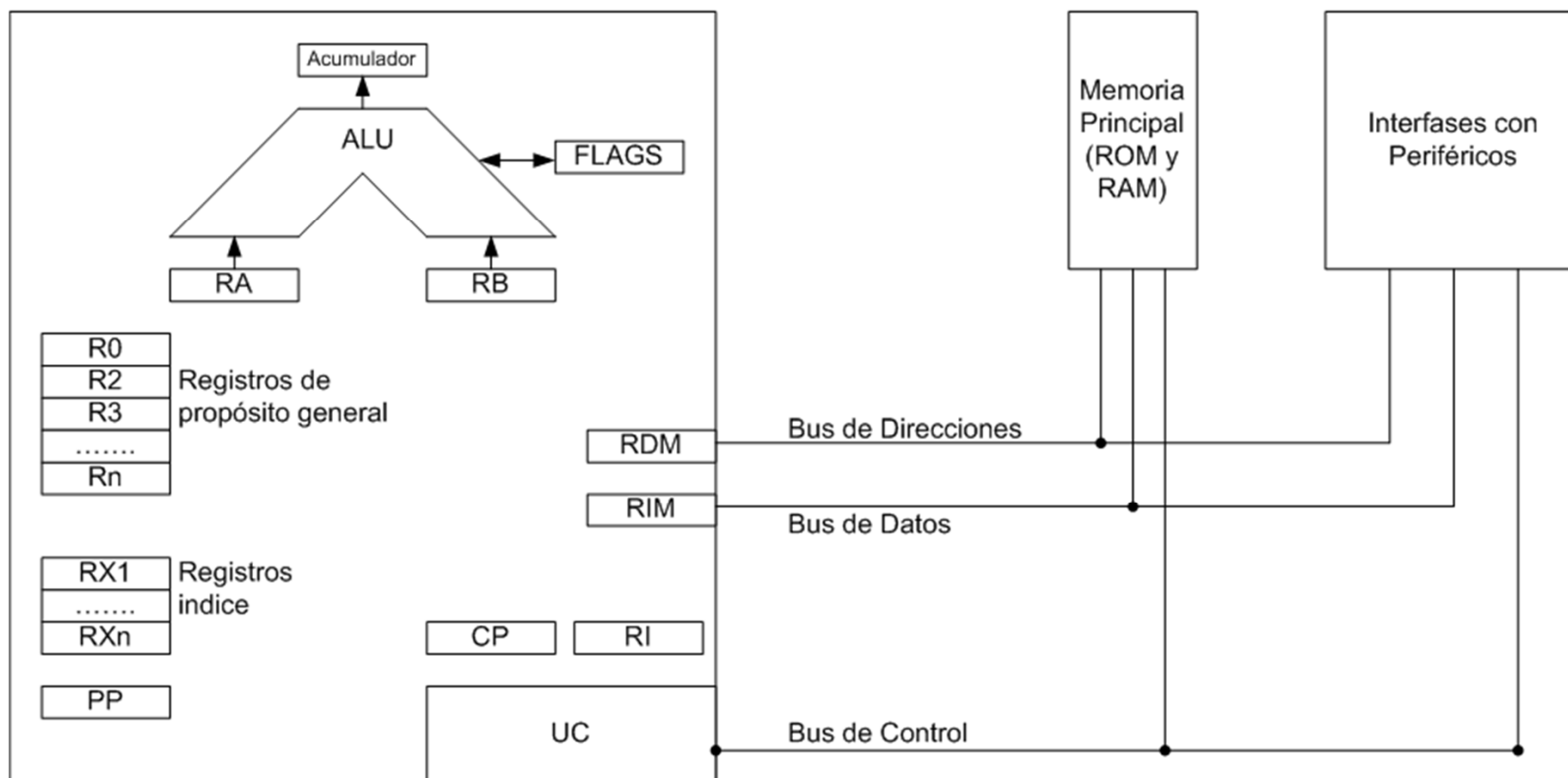
2.1.1 Tipos de registros

- Los podemos clasificar como:
 - Registros visibles al usuario
 - Aquellos que pueden ser referenciados por el programador desde las instrucciones de la CPU.
 - Registros de control y de estado
 - Utilizados para controlar el funcionamiento de la CPU y la ejecución de las instrucciones.
 - Nos son visibles a los programadores



Recuerda...

CPU





2.1.1 Tipos de registros

- Clasificación de registros visibles al usuario
 - Registros Índices = Index Register almacenan direcciones de memoria: RX1, RX2,.... RXn
 - Registros de propósito general: Se utilizan para almacenar datos de forma temporal durante la ejecución de un programa: R0, R1, R2..... ,Rn
 - Registro de estado del Programa (PSW o FLAGS) cada uno de los bits de este registro indican el estado de cómo ha terminado la última operación en la ALU, por ejemplo,
 - si se ha producido un desbordamiento,
 - si el resultado ha sido positivo, negativo o cero, etc.
 - Pueden ser consultados por el programador, pero no alterados directamente.



2.1.1 Tipos de registros (cont)

- Clasificación de los registros de control y de estado
 - Contador de programa (CP) = Program Counter (PC) contiene la dirección de memoria de la siguiente instrucción a ejecutar.
 - LA UC modifica su valor tras finalizar la ejecución de cada instrucción.
 - Registro de instrucción (RI) = Instruction register (IR) contiene la instrucción que se está ejecutando actualmente.
 - Registro de dirección de memoria (RDM) = Memory Address Register (MAR) donde pone la UC la dirección de memoria o E/S la que quiere acceder, ya sea para leer o escribir.
 - Se encuentra conectado al bus de direcciones.
 - Registro de intercambio de memoria (RIM) = Memory Buffer Register (MBR) donde se ponen los datos o instrucciones a leer o escribir en memoria o en un periférico de E/S.
 - Se encuentra conectado al bus de datos.
 - Ra y Rb almacenan los operandos de entrada de la ALU
 - Acumulador(AC) almacenan los resultados de las operaciones de la ALU.

Actividades

- En el aula virtual Tema2 → Ejercicios1

