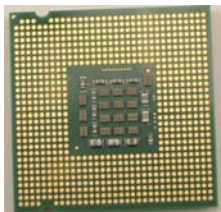


Bus de datos: Interconecta los dispositivos de Entrada/Salida, la memoria RAM y el CPU.

Bus de direcciones: Se utiliza para direccionar las localidades de memoria y los dispositivos de Entrada/Salida.

Procesador



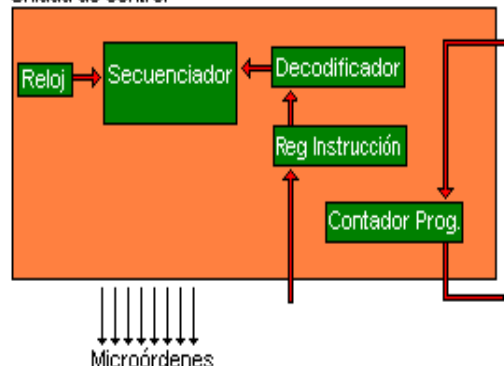
Se considera el cerebro de la computadora. Controla la operación de la computadora y lleva a cabo las funciones de procesamiento de datos. Generalmente se le conoce como CPU por las siglas en inglés de Central Process Unit. Está formado por la **unidad de control, la unidad aritmético-lógica y registros**.

La unidad de control es el núcleo del procesador sus funciones son:

- a) Leer e interpretar las instrucciones de los programas.
- b) Dirigir la operación de los componentes internos del procesador.
- c) Controlar el flujo de entrada/salida de programa y datos en RAM.

La **Unidad de Control** está formada por:

Unidad de control

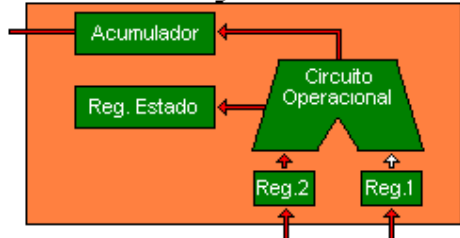


- Registro de Instrucción. Contiene la configuración que identifica a la instrucción que en ese momento se está ejecutando.
- Registro de Propósito General. Memorias de alta velocidad que almacena los datos que requieren procesamiento inmediato e información de control.
- Contador de Programa: Contiene la dirección de RAM de la siguiente instrucción que se ejecutará. Al inicio contiene la primera dirección del programa. Cada vez que se termina una instrucción, se incrementa automáticamente en uno.
- Reloj. El reloj es un circuito oscilador que genera pulsos a una frecuencia constante. Estos pulsos sincronizan la ejecución de cada instrucción. Si en una computadora el reloj tiene un periodo de 100 ns (1×10^{-9}) se dice que trabaja a 10 MHz.
- El Decodificador se encarga de extraer el código de operación de la instrucción que está en el Registro de Instrucción, lo analiza y determina el conjunto de pasos elementales en que se descompone esa instrucción concreta y emite, a través del secuenciador, las señales necesarias al resto de elementos para su ejecución.
- El Secuenciador envía mediante el bus de datos señales de controla también llamadas microórdenes a los componentes del sistema. Estas microórdenes sincronizadas por el reloj hace que se vaya ejecutando la instrucción.

Unidad Aritmético Lógica

Se le conoce como ALU, siglas en Inglés de (Arithmetic Logic Unit). Es un conjunto de circuitos electrónicos digitales que realizan operaciones aritméticas y lógicas elementales. Se comunica con las otras unidades a través del bus. La ALU está constituida por:

Unidad Aritmético-Lógica



- Circuito Operacional: Es conjunto de compuertas básicas organizadas en diferentes arreglos para llevar a cabo las operaciones.
- Registros de Entrada: Guardan los datos que necesita una instrucción para poder ser efectuada.
- Acumulador: Guarda los resultados de las operaciones realizadas por el circuito operacional. Se conecta con los registros de entrada (en caso de encadenación) y con el bus de datos para la transmisión de resultados a la Unidad de Control o a la memoria.
- Registros de Estado: Grupo de biestables que guardan condiciones de la última operación que puedan afectar a operaciones posteriores.

Memoria Primaria

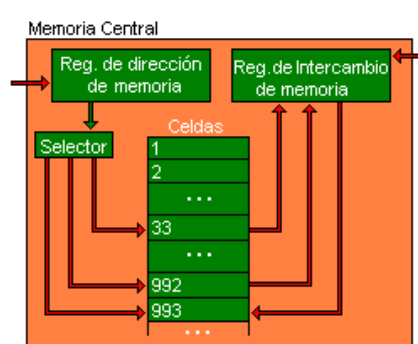
Circuitos donde se almacenan en forma temporal los programas y los datos. La información procesada por el CPU se almacena normalmente en la memoria principal hasta que termina la ejecución del programa. Existen diferentes tipos de memoria primaria:

- ROM: Read Only Memory. Viene programada de fábrica, sólo puede leerse. Un ejemplo es el BIOS.



- FLASH: (Memoria Instantánea) Memoria no volátil que el usuario puede alterar, es parte de muchos dispositivos de entrada/salida y de almacenamiento.
- Caché: Trabaja de forma similar a la RAM, pero acelera y facilita aún más la transmisión de datos e instrucciones. Se dice que es 5 ó 6 veces mas rápida que la RAM pero es mucho más cara. Se ubica entre el procesador y la RAM.
- RAM (Random Access Memory): Memoria de lectura/escritura. Usualmente se conoce como memoria principal. Todos los programas y datos deben transferirse a RAM desde un dispositivo de entrada. La memoria está dividida en celdas numeradas consecutivamente. A esta numeración se le conoce como dirección de memoria. La memoria RAM es volátil.

Elementos de la memoria



- 1) Registro de Dirección de memoria: Contiene la dirección de memoria de la celda en la que se va a realizar una operación de lectura o de escritura.
- 2) Registro de Intercambio de Memoria: En operaciones de lectura recibe el dato que se lee para enviarlo a otra unidad a través del bus. Si la operación es de escritura entonces por el bus recibe un dato procedente de otra unidad.
- 3) Selector de memoria: Conecta la celda con la que se va a realizar una operación con el registro de intercambio de memoria.

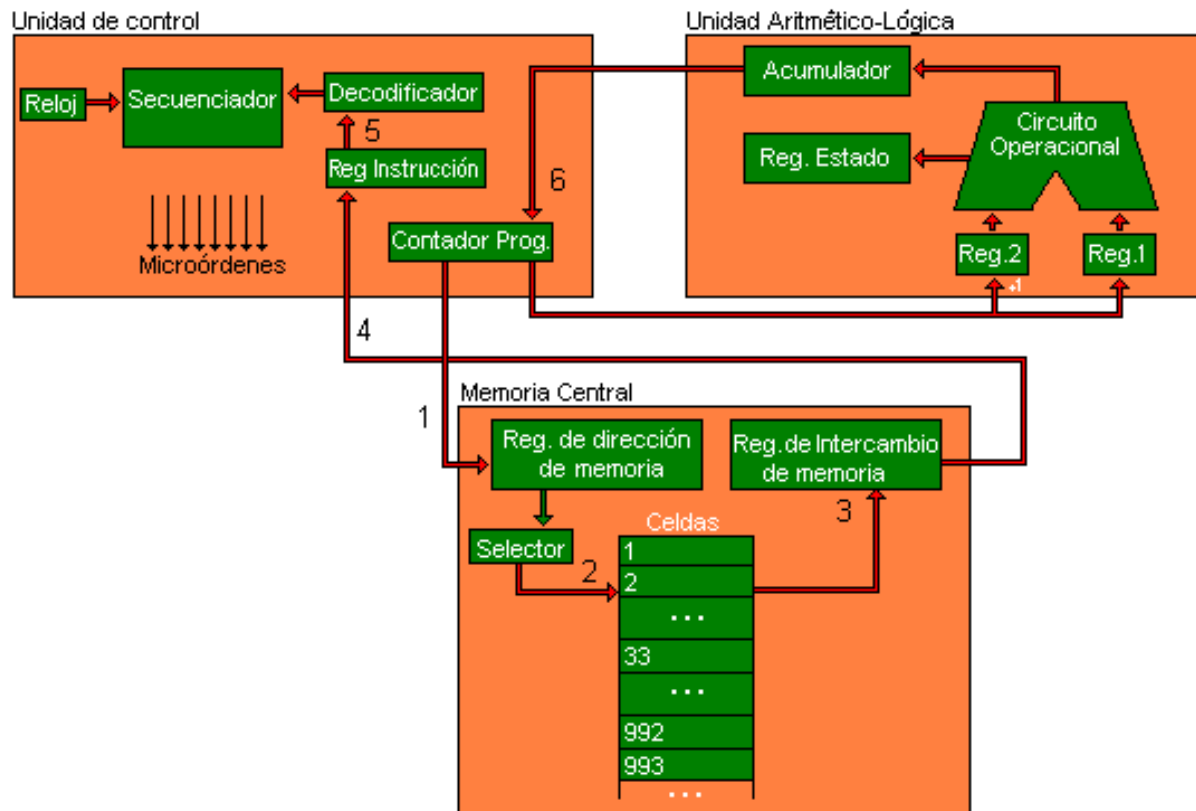
Memoria Secundaria

Son los diversos dispositivos en los cuales se almacena información en forma semipermanente. Los datos se almacenan en la memoria secundaria y luego se llevan a la memoria RAM. Actualmente existe una gran variedad de medios de almacenamiento secundario, entre estos podemos mencionar: Disco flexible, cintas magnéticas, disco duro, cd-rom, dvd, etc.

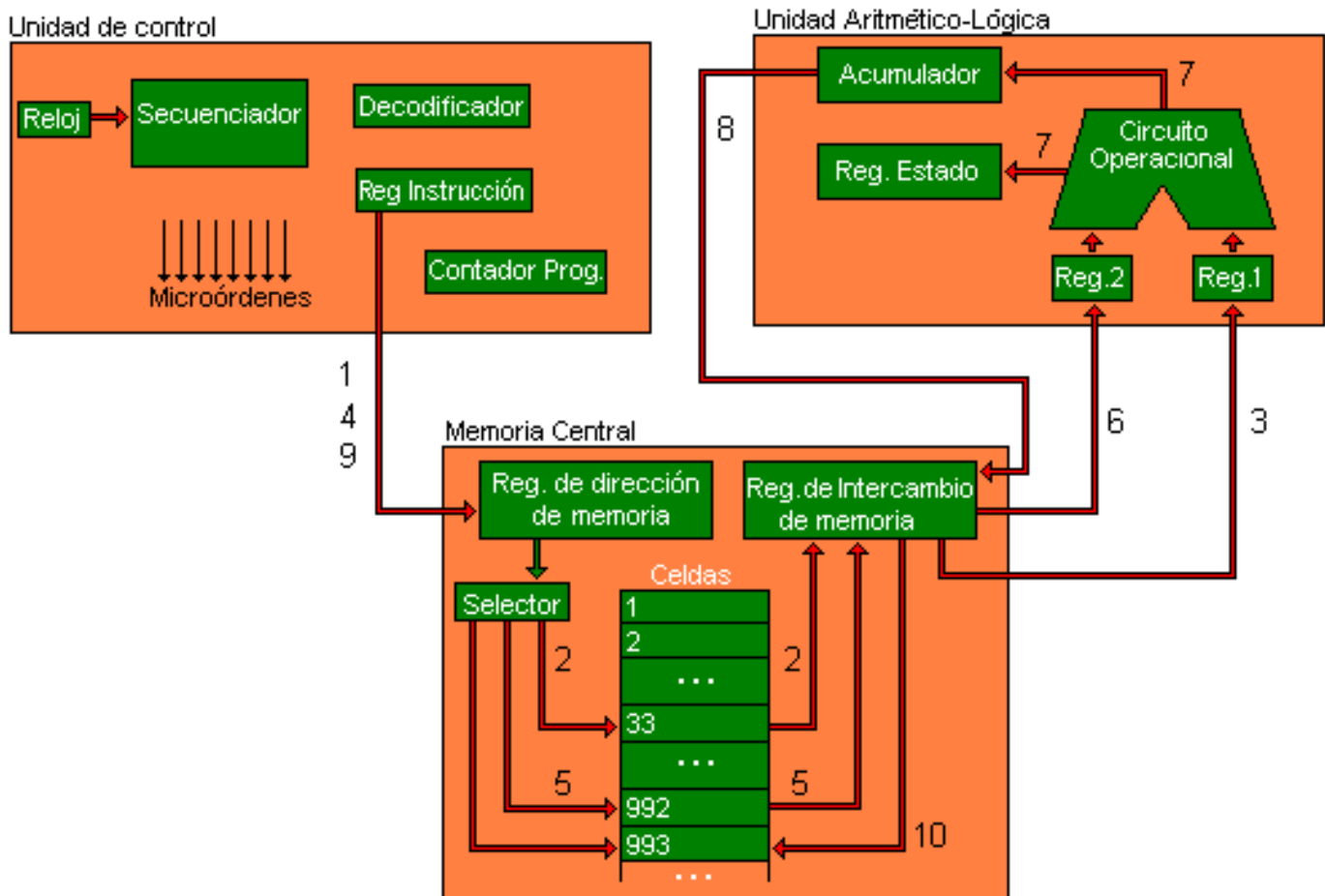
Ciclo de Instrucción

La ejecución de una instrucción involucra dos fases: la primera es la fase de búsqueda de la instrucción en donde se hace la transferencia de la instrucción que se va a ejecutar desde la RAM a la Unidad de Control. La segunda es la fase de ejecución la cual consiste en la realización de todas las acciones que conforman la instrucción en sí.

Fase de Búsqueda



- 1) La unidad de control envía una microorden para que el Contador de Programa pase su contenido al Registro de Dirección de Memoria.
- 2) El selector activa la celda.
- 3) El contenido de la celda pasa al Registro de Intercambio de Memoria
- 4) La instrucción pasa al Registro de Instrucción
- 5) El Decodificador analiza la instrucción, se prepara para activar el circuito que realiza la operación en la ALU e informa al secuenciador.
- 6) El contador de programa se autoincrementa en 1.



Fase de Ejecución

1. Se transmite la dirección de la primera instrucción del Registro de Instrucción al Registro de Dirección de Memoria.
2. El selector conecta la celda al Registro de Intercambio de Memoria y extrae el operando 1.
3. El operando pasa del Registro de Intercambio de Memoria al Registro de Entrada 1.
4. Se transmite la dirección del segundo operando del Registro de Instrucción al Registro de Dirección de Memoria.
5. El selector conecta la celda al Registro de Intercambio de Memoria y extrae el operando 3.
6. El operando pasa del Registro de Intercambio de Memoria al Registro de Entrada 2.
7. El secuenciador manda una microorden a la ALU para que ejecute la operación. El resultado se guarda en el Acumulador.
8. El resultado pasa de la Alu al Registro de Intercambio de Memoria.
9. Se transfiere la dirección donde se va a guardar el resultado al Registro de Dirección de Memoria.
10. Se activa la celda con el Selector y el resultado pasa del Registro de Intercambio de Memoria a la celda de memoria.