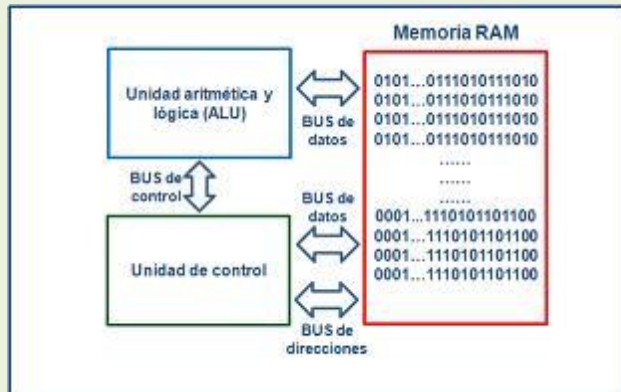


2.2. UNIDAD CENTRAL DE PROCESO (CPU).



La Unidad Central de Proceso (Central Processing Unit CPU).– Es la parte de la computadora donde se manipulan los símbolos, los números, letras y datos, además controla y dirige la operación de la computadora, ejecuta funciones de procesamiento, y se le conoce generalmente como procesador.

Procesa o manipula los datos almacenados en memoria; puede recuperar información desde memoria (esta información son datos o instrucciones de programas). También puede almacenar los resultados de estos procesos en memoria para su uso posterior.

El procesador o CPU, lleva a cabo una gran variedad de cálculos, comparaciones numéricas y transferencias de datos como respuesta a las peticiones de los programas que están siendo ejecutados en memoria. La CPU controla las operaciones básicas del ordenador enviando y recibiendo señales de control, direcciones de memoria y datos de un lugar a otro de la computadora a través de un grupo de canales llamados BUS.

La Unidad Central de Proceso esta constituida internamente por la Unidad de Control (Control Unit UC), la Unidad Aritmética y lógica (Arithmetic-Logic Unit UAL) y la Unidad de Memoria comúnmente llamada memoria principal o almacenamiento primario y su función es la de guardar los datos en registros que leen y escriben de las celdas de memoria, llevan y traen datos entre celdas de memoria y registros especiales, decodifican y ejecutan las instrucciones de un programa.

La Unidad de Control (UC).– Controla y coordina el funcionamiento de las partes que integran una computadora, determina que operaciones se deben realizar y en que orden; asimismo sincroniza todo el proceso de la computadora, dependiendo de la interpretación de las instrucciones que integran los programas, genera el conjunto de ordenes elementales necesarias para que se realice los procesos necesarios.

Los pasos que sigue la unidad de control para ejecutar sus operaciones se pueden resumir como sigue, se extrae de la memoria

principal la instrucción a ejecutar, esa información es almacenada en el contador de instrucciones, la información que se almacena es la próxima instrucción a ejecutar en el registro de instrucción propiamente dicha., una vez conocido el código de la operación a ejecutar la unidad de control ya sabe que circuitos de la UAL deben intervenir, pueden establecerse las conexiones eléctricas necesarias a través del secuenciador, extrae de la memoria principal los datos necesarios para ejecutar la instrucción en proceso, ordena a la AUL que efectúe las operaciones, el resultado de este es depositado en el acumulador de la AUL, si la instrucción ha proporcionado nuevos datos estos son almacenados en la memoria principal y se incrementa en una unidad el contenido del contador de instrucciones a ejecutar.

Unidad Aritmética y Lógica (ALU).– Realiza operaciones aritméticas (suma, resta, multiplica y divide), determina cuando un número es positivo, negativo o cero: así mismo ejecuta y realiza operaciones lógicas (comparaciones, conjunciones, disyunciones y negaciones)

Registros.– El procesador cuenta con una serie de celdas o localidades de memoria que utilizan con mucha frecuencia y que forman parte de la CPU, son conocidas con el nombre de registros y son los componentes más importantes de un procesador, en otras palabras, son una memoria temporal para almacenar los datos básicos que el procesador requiere.

La unidad central de procesamiento, también denominada procesador central o CPU (Central Processing Unit), es el verdadero cerebro de la computadora. Su misión consiste en controlar y coordinar o realizar todas las operaciones del sistema. Para ello, extrae, una a una, las instrucciones del programa ubicado en memoria principal, las analiza y emite las órdenes para su completa realización. Físicamente está formada por circuitos de naturaleza electrónica que se encuentran integrados en un chip denominado procesador. Funcionalmente, la unidad de procesamiento central está constituida por dos elementos: La unidad aritmético-lógica y la unidad de control.

La ALU (Arithmetic Logic Unit) es la unidad encargada de realizar las operaciones elementales de tipo aritmético y lógico. Para comunicarse con otras unidades utiliza el bus de datos. La operación a realizar por la ALU (suma, resta, desplazamientos, comparaciones, etc.) se decide mediante señales de control enviadas desde la unidad de control.

Los elementos que componen la ALU son los siguientes:

Circuito operacional (OP).– Formado por los circuitos necesarios para la realización de las operaciones con los datos procedentes del registro de entrada. También acepta como entrada órdenes para seleccionar el tipo de operación que debe realizar.

Registro de entrada (RE).– Contiene los datos u operandos que intervienen en una instrucción antes de que se realice la operación por parte del circuito operacional. También se emplea como almacenamiento de resultados intermedios o finales de las operaciones.

Registrado de estado (RS).– Engloba un conjunto de biestables (indicadores) en los que se deja constancia de condiciones que se dieron en la última operación realizada y que habrán de ser tenidas en cuenta en operaciones posteriores (indicadores de signo, de cero, de desbordamiento, etc.). Al registro de estado también se le conoce con el nombre de palabra de estado.

Registro acumulador (RA).– Contiene los datos que están tratando en cada momento. Almacena los resultados de las operaciones realizadas por el circuito operacional. Está conectado con los registros de entrada para realimentación en el caso de operaciones encadenadas. También tiene una conexión directa con el bus de datos para envío de resultados a la memoria principal o a la UC.

La unidad de control (UC) se encarga de administrar todos los recursos de la computadora, controlando y dirigiendo la información a las distintas unidades en el momento adecuado mientras el procesador ejecuta cada una de las instrucciones de un programa. De forma más específica, las funciones de la UC son:

Controlar la secuencia en que se ejecutan las instrucciones.

Controlar el acceso del procesador (CPU) a la memoria principal.

Regular las temporizaciones de todas las operaciones que ejecuta la CPU.

Enviar señales de control y recibir señales de estado del resto de las unidades.

La unidad de control consta de los siguientes elementos:

Contador de programa (CP).– Contiene en cada momento la dirección de memoria donde se encuentra la instrucción siguiente a

ejecutar. Al iniciar la ejecución de un programa toma la dirección de su primera instrucción. Incrementa su valor en uno de forma automática cada vez que concluye una instrucción, salvo que la instrucción que se esté ejecutando sea de salto o de ruptura.

Registro de instrucción (RI).– Dedicado a memorizar temporalmente la instrucción que la UC esta interpretando o ejecutando en ese momento. El programa que se esta ejecutando reside en memoria principal y la UC va buscando y captando las instrucciones secuencialmente para interpretarlas y generar las ordenes de ejecución. La captación de una instrucción implica leerla en la memoria y almacenarla en el registro de instrucción. La instrucción que se está ejecutando lleva consigo un código de operación (COP) y unos operandos o la dirección de los mismos.

Decodificador (D).– Es el que interpreta realmente la instrucción. Se encarga de extraer el código de operación de la instrucción en curso, lo analiza y emite las señales necesarias al resto de los elementos para su ejecución a través del secuenciador.

Reloj (R).– Proporciona una sucesión de impulsos eléctricos o ciclos a intervalos constantes que marcan los instantes en que han de comenzar los distintos pasos de que consta cada instrucción.

Secuenciador (S).– En este dispositivo se generan ordenes muy elementales (microórdenes), que sincronizadas por el reloj hacen que se vaya ejecutando poco a poco la instrucción que está cargada en el registro de instrucción.

