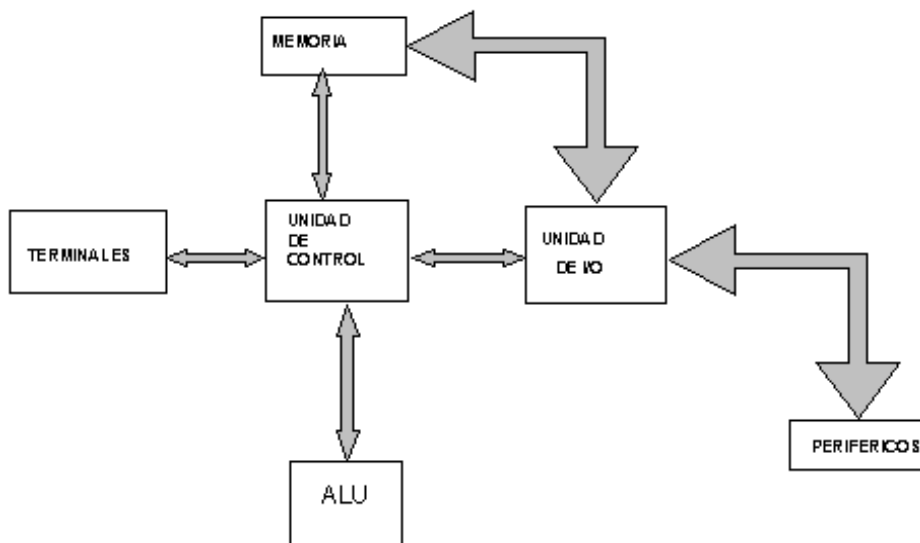


Microprocesadores, microcontroladores, memorias

Conceptos de procesamiento de datos Arquitectura de computadores

Se presenta a continuación un esquema en bloques de un sistema básico de un computador y sus funciones esenciales, ALU (Arithmetic Logic Unit), unidad de control, unidad de I/O y memoria central.

Todos los demás componentes agregados al sistema se denominan periféricos , y vinculan al sistema con el mundo exterior, para intercambiar y visualizar datos.



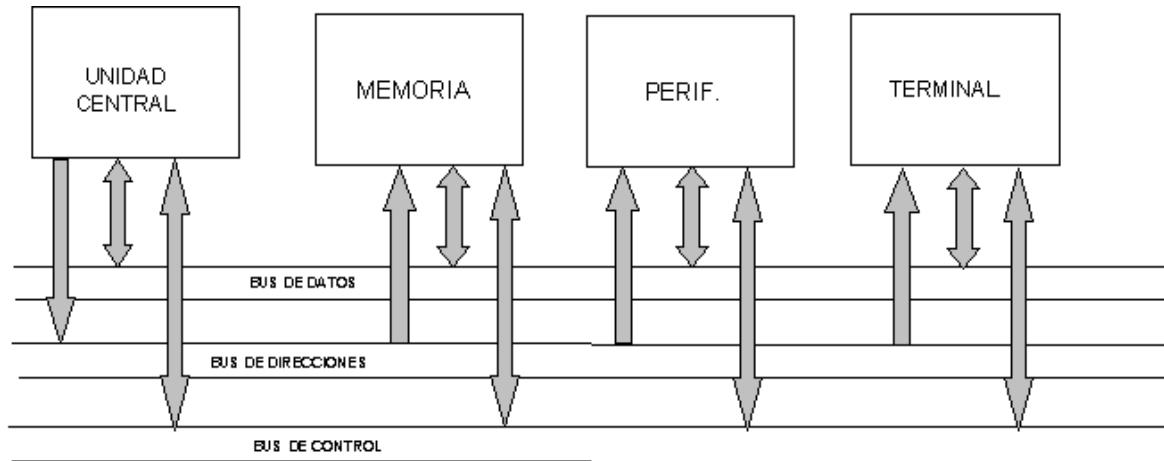
Los datos introducidos en el computador se utilizan como base para operaciones de todo tipo, aritméticas, lógicas, Son funciones realizadas por la ALU que además contiene registros especiales y de uso general donde procesa la información antes y después de su uso. Luego será almacenada en la memoria central , que es la zona de almacenamiento de gran capacidad, se guardan aquí tanto datos como programas ejecutables.

Todo el sistema es controlado por la unidad de control que genera las señales temporización y sincronización de todo el sistema.

A partir de esta breve descripción se pueden apreciar en la arquitectura del sistema dos elementos diferentes en cuanto a sus características; los circuitos eléctricos / electrónicos que constituyen al procesador y lo que se ha dado en llamar el programa (conjunto de operaciones denominadas instrucciones.

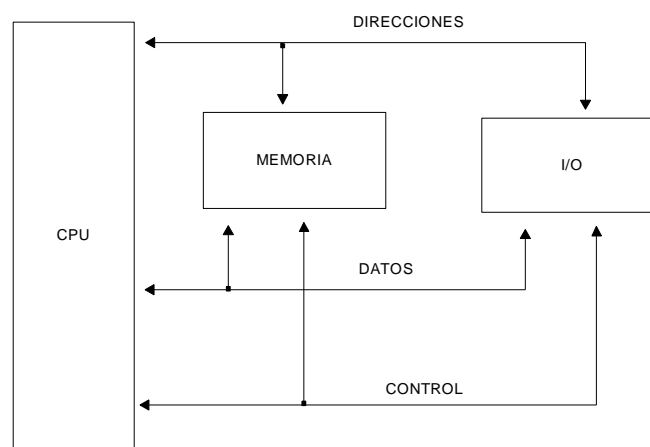
Los programas a utilizar suelen estar en la memoria central del sistema. Cada una de las celdas que componen la memoria central debe ser seleccionada por la unidad central para poder ordenar la información allí guardada y de esta manera poder transformar los datos en una secuencia determinada para obtener el resultado deseado de la operación de los mismos.

Esta selección se denomina direccionamiento y lo realiza la unidad de control por medio del registro de direccionamiento, y su función es almacenar la dirección a ejecutar del sistema.



La descripción anterior presenta un tratamiento secuencial de instrucciones que es sincronizado por un reloj (CLOCK).

La comunicación entre la unidad central y el resto del sistema puede realizarse a través de una estructura como la de arriba representada, donde se muestran conjuntos de líneas denominadas bus. Generalmente pueden distinguirse tres indispensables en cualquier tipo de estructura de datos, ellos son datos (data), direcciones(address) y control(control).

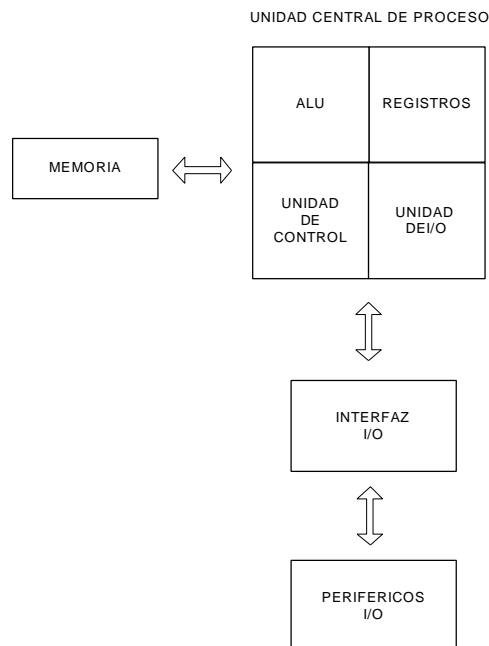


Este tipo de estructura permite modificar en parte la estructura presentada anteriormente; se organiza el sistema procesador en torno de un sistema de líneas paralelas que corren a lo largo de todo el sistema donde se transmiten, direccionan y controlan los datos.

Esta estructura resulta más apropiada que la anterior en tanto que cualquier dispositivo que se desee conectar al sistema, puede hacerlo compartiendo estas líneas, siempre y cuando haya compatibilidad con el resto del sistema obviamente. La estructura de buses ha sido ampliamente adoptada en los sistemas minicomputadores como microprocesadores que en general conforman los sistemas de CPU de los primeros.

MICROPROCESADORES

Estructura general de un microprocesador



Establecido un diagrama de bloques se puede ver la arquitectura

Es una unidad de proceso cuyas dimensiones fueron reducidas gracias a los progresos logrados por la integración de alta escala, VLSI. Consiste en el agrupamiento en un número relativamente pequeño de componentes integrados todas las funciones de la unidad central de proceso, ALU, unidad de control, registros, etc.

El posible usuario de un uP se encuentra con la facilidad de reemplazar por uno o muy pocos chips casi por completo la lógica del sistema.

La capacidad de proceso del uP está definida en gran parte por su set de instrucciones.

Otro dato importante es la longitud de palabra que puede manejar la ALU (unidad aritmético lógica), o sea cuantos bits puede procesar en paralelo.

También se tendrá en cuenta la cantidad de bits que genera en el bus de direcciones, ya que determina la cantidad de celdas de datos que es capaz de seleccionar.

Arquitectura basada en buses

El sistema hasta ahora descripto, compuesto por un bus principal y varios dispositivos conectados a el, aparece como un racimo de conductores en paralelo que está distribuido por todo el sistema.

Existe una gran cantidad de tipos de sistemas de buses, de acuerdo a la potencia de direccionamiento y datos que sean capaces de administrar.

Para un uP de tipo iAPX 8088 como el primer PC tipo XT, se muestra a continuación la estructura de bus utilizada

Bus de direcciones : Conjunto de líneas de un bit de dato cada una, que conforman la capacidad de direccionamiento del dispositivo

Bus de datos : Conjunto de líneas de un bit cada una que conforman la capacidad de transmisión de datos del sistema

Bus de control : Conjunto de líneas encargadas de la gestión del sistema, lectura, escritura, inhibiciones, etc.

El bus S-100 es el más popularizado en ambiente PC, se encuentra en un mother board(tarjeta madre), y normalmente hace las veces de base del sistema computador.

Las cien líneas de señal recorren el sistema de punta a punta. Las tarjetas allí conectadas cumplen funciones tan importantes como CPU, memoria, entrada/salida.

Ni el bus S-100 ni los conductores o pistas poseen elementos activos, aunque algunos fabricantes incluyen buffers para aumentar la cargabilidad y disminuir la posibilidad de ruidos.

Interrupciones

Se entiende por interrupciones a los servicios que se ejecutan por medio de una pedido de intervención al funcionamiento del microprocesador y provienen del exterior del sistema.

Podemos definir dos tipos fundamentales de interrupciones, de hardware, y de software. Entre las primeras podemos además distinguir, mascarables, no mascarables y del sistema.

Todas las interrupciones que pueden intervenir poseen una jerarquía unívoca, ya que dadas las circunstancias pueden producirse dos simultáneamente.

Procesadores más popularizados de la línea Intel

iAPX 8088/8086

iAPX 80286

iAPX 80386

iAPX 80486

Pentium

MEMORIAS

Se denomina elemento de memoria a cualquier dispositivo que tenga capacidad para “recordar” información almacenada previamente. El elemento básico de memoria es el que puede almacenar un bit de información (dato “1” o “0”), hasta tanto esa información sea modificada.

Pueden establecerse diferentes clasificaciones de acuerdo al criterio adoptado.

1- Según el modo de acceso.

- 2- Según la persistencia de la información almacenada.
- 3- Según el principio de funcionamiento.
- 4- Según el tipo de tecnología utilizada.
- 5- Según la utilización.

1 - *Memorias secuenciales* : el acceso a los elementos de información se debe realizar en un orden determinado, por lo que el tiempo requerido para obtener la información depende exclusivamente de la ubicación dentro de la memoria. Ej. registros de desplazamiento.

Memorias de acceso aleatorio : el tiempo de acceso es independiente de la ubicación dentro de la memoria, y cada uno dispone de una dirección unívoca

Memorias asociativas: la información se obtiene por comparación entre el contenido de la memoria y una palabra binaria presentada a la entrada de la memoria.

2 - En este caso pueden establecerse dos clasificaciones, de acuerdo se tome como referencia la tensión de alimentación o la reacción de la memoria a la lectura. Para el primer caso tenemos de tipo volátil o perennes.

Son perennes aquellas donde la información almacenada no se pierde aunque desaparezca la alimentación, en las volátiles se pierde completamente.

Si el análisis de persistencia de la información se hace en función a lo que sucede después de la lectura, se puede hacer una distinción entre memorias de lectura destructiva y no destructiva.

Se dice que una memoria es de lectura destructiva cuando la lectura de la información almacenada produce la pérdida de la misma, por lo tanto debe reescribirse después de ser leída (memoria de núcleo magnético).

3 - En este caso tenemos dos tipos, estáticas y dinámicas.

Las estáticas son celdas bistables que pueden mantenerse en alguno de los dos estados permitidos durante todo el tiempo que permanezca la tensión de alimentación. La necesidad de un elemento activo alimentado hace que se produzca disipación de potencia.

En las dinámicas la información se almacena como carga de un condensador, por lo que no requiere la potencia de las anteriores.

4 - De acuerdo a la tecnología utilizada.

5 - De acuerdo al tipo de utilización : podemos discriminar en memorias de lectura/escritura y de lectura solamente.

RAM (Random Access Memory)

ROM (Read Only Memory)

PROM (Programmable Read Only Memory)

EPROM (Erasable Programmable Read Only Memory)

EEPROM (Electrically Erasable Programmable Read Only Memory)

Características de las memorias

Existe una terminología asociada a los sistemas de memoria, los conceptos más importantes discuten a continuación.

Tiempo de acceso: es el tiempo que transcurre en una lectura o escritura de memoria, desde que se direcciona, hasta que se completa el proceso de acceso a la información.

Tiempo de ciclo : es el mínimo requerido entre dos accesos consecutivos, puede diferir del tiempo de acceso en que necesita un tiempo de recuperación de la lógica asociada.

Velocidad de transferencia : es la cantidad de información que puede transferir en la unidad de tiempo.

Capacidad de almacenamiento : cantidad de información medida en bits.

Estructura : es el formato que adopta, interiormente. Puede estar estructurada en bis o bytes.

Organización de una memoria integrada típica

La estructura típica responde a un ordenamiento de tipo matricial de n filas X m columnas, obteniéndose la capacidad n X m . El acceso a una celda de información sea para lectura o escritura, requiere establecer una dirección, representada por un número defila y un número de columna, además se debe seleccionar la operación as realizar, sea lectura o escritura.

Esta breve descripción permite identificar las líneas de señal necesarias para incluir en el circuito integrado de la memoria, a detallar :

- Líneas de I/O (Data In) / (Data Out), son las líneas por las cuales ingresa y egresa la información de la memoria.

- Líneas de dirección (Address) son las líneas que permiten seleccionar la celda de memoria.

- Líneas de control (Read/Write), líneas que permiten seleccionar la modalidad de trabajo de un acceso determinado.

MCM4116B	16K X 1	16384 posiciones de 1 bit	RAM	150 [nS]
MCM6147	4K X 1	4096 posiciones de 1 bit	RAM	55 [nS]
MCM68368	8K X 8	8192 posiciones de 8 bits	ROM	450[nS]
MCM2864	8K X 8	8192 posiciones de 8 bits	EPROM	350[nS]

Memorias de acceso secuencial

LIFO (Last In First Out)

FIFO (First In First Out)

CONVERSORES A/D D/A

Las señales digitales, pueden representarse por medio de formas de onda que pueden realizar cambios abruptos entre dos valores. Las señales que pueden adoptar cualquier valor en un margen continuo se llaman analógicas. Cuando deben

ser procesadas, comunmente es muy ventajoso convertirlas a señales digitales para procesarlas por medios digitales.