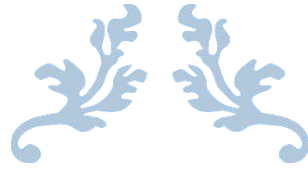




Resumen Arquitectura para 1er Parcial

Arquitectura De Computadores (Universidad Católica de Salta)



RESUMEN ARQUITECTURA

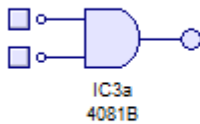
1° Parcial



Compuertas Lógicas:

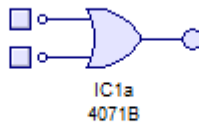
.AND.

A	B	S
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1



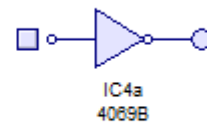
.OR.

A	B	S
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1



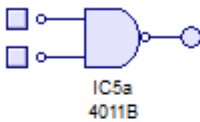
.NOT.

A	S
0	1
1	0



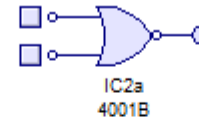
.NAND.

A	B	S
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0



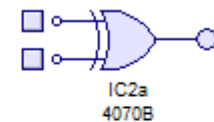
.NOR.

A	B	S
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	0



.XOR.

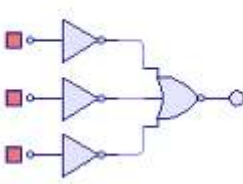
A	B	S
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0



Compuertas Lógicas utilizando otras:

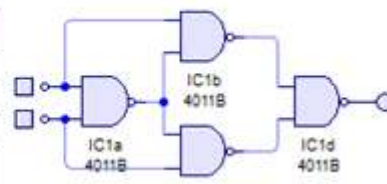
.AND.

A	B	S
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1



.XOR.

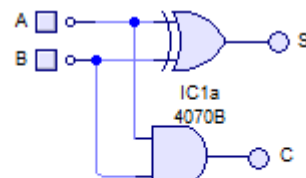
A	B	S
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0



Sumadores:

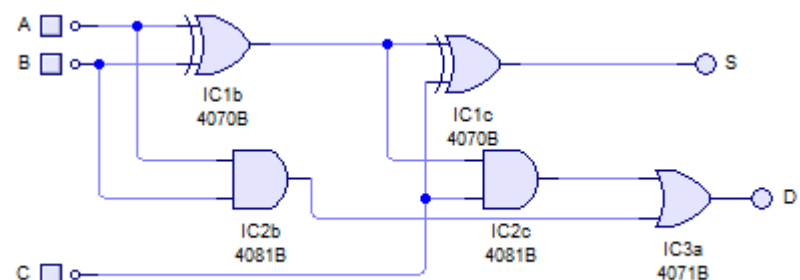
- Un semisumador

A	B	S	C
0	0	0	0
0	1	1	0
1	0	1	0
1	1	0	1



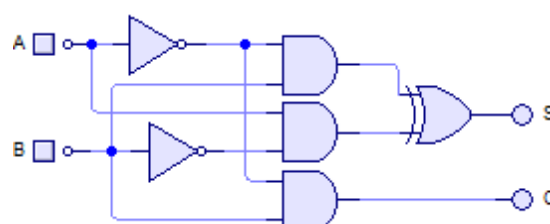
- Un sumador completo

A	B	C	S	D
0	0	0	0	0
0	1	0	1	0
0	0	1	1	0
0	1	1	0	1
1	0	0	1	0
1	1	0	0	1
1	0	1	0	1
1	1	1	1	1



- Un semi-restador

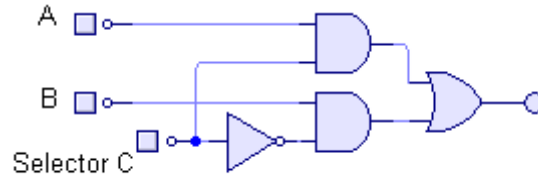
A	B	S	C
0	0	0	0
0	1	1	0
1	0	1	0
1	1	0	1



Multiplexores

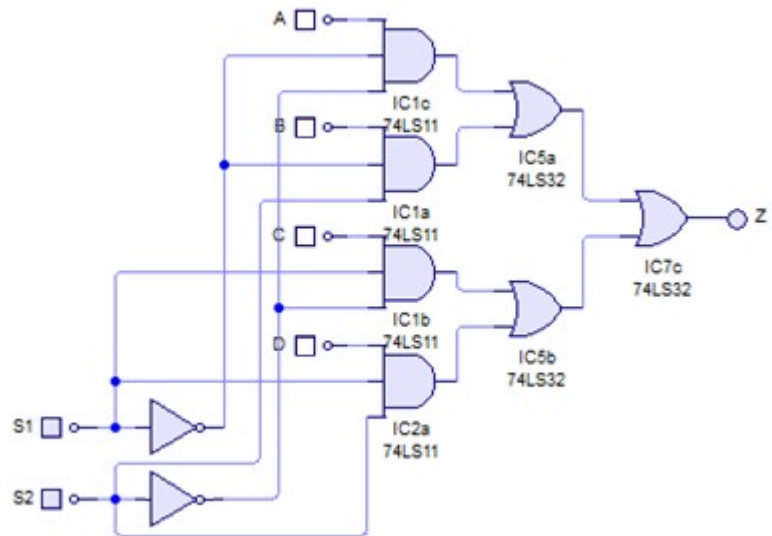
- Un multiplexor de 2 entradas y 1 salida (básico):

A	B	C	S
A	B	0	A
A	B	1	B



- Un multiplexor de 4 entradas y 1 salida

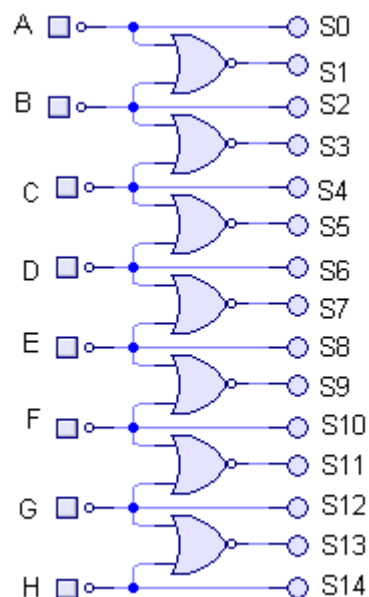
A	B	C	D	S ₁	S ₂	Z
A	B	C	D	0	0	A
A	B	C	D	0	1	B
A	B	C	D	1	0	C
A	B	C	D	1	1	D



- Un codificador MFM (8 BYTE) –AHORA SE USA RLL

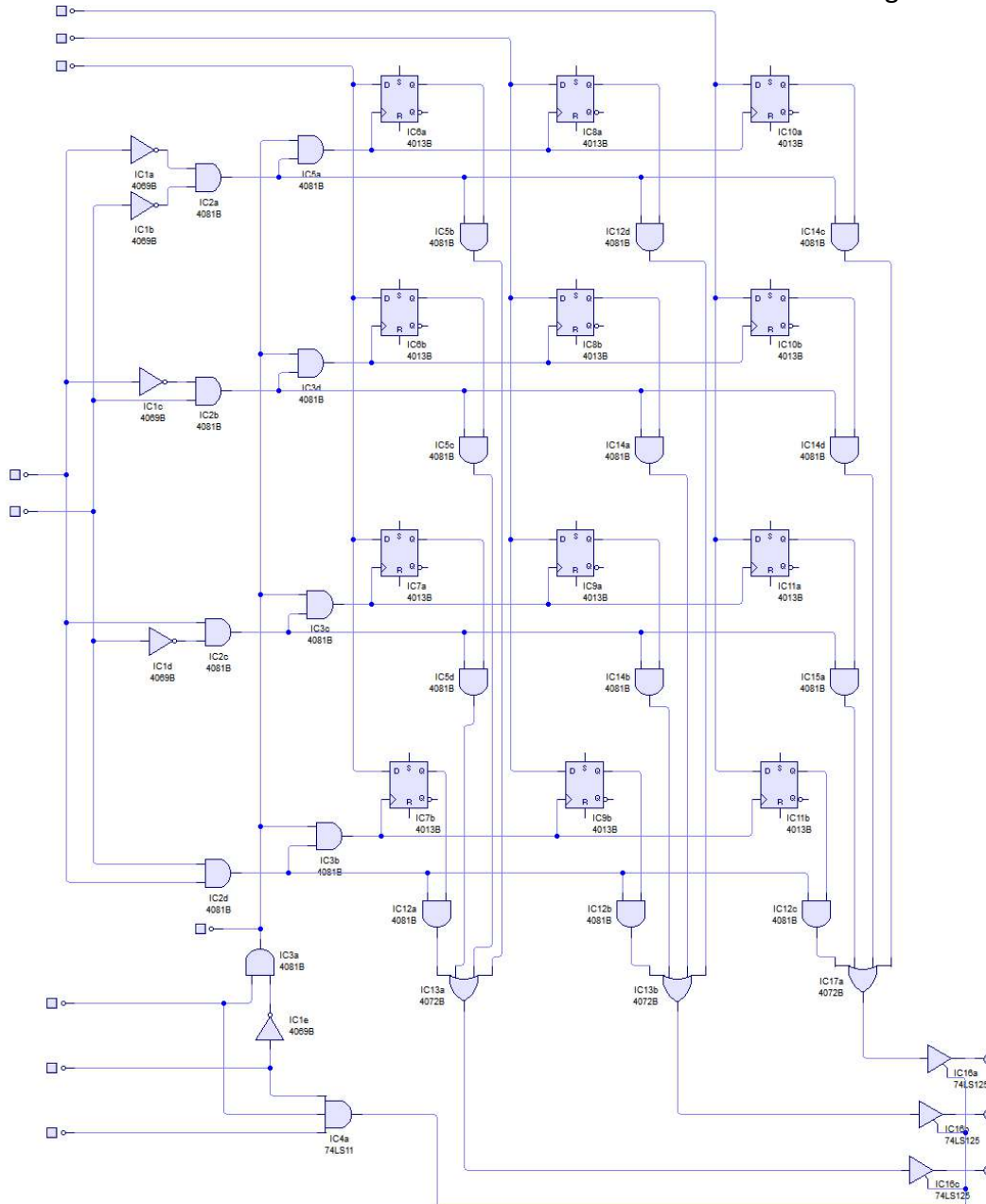
A	B	C	D	E	F	G	H	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15
0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0

Entradas	Salidas
Todas en 1	S0, S2, S4, S6, S8, S10, S12, S14
Todas en 0	S1, S3, S5, S7, S9, S11, S13

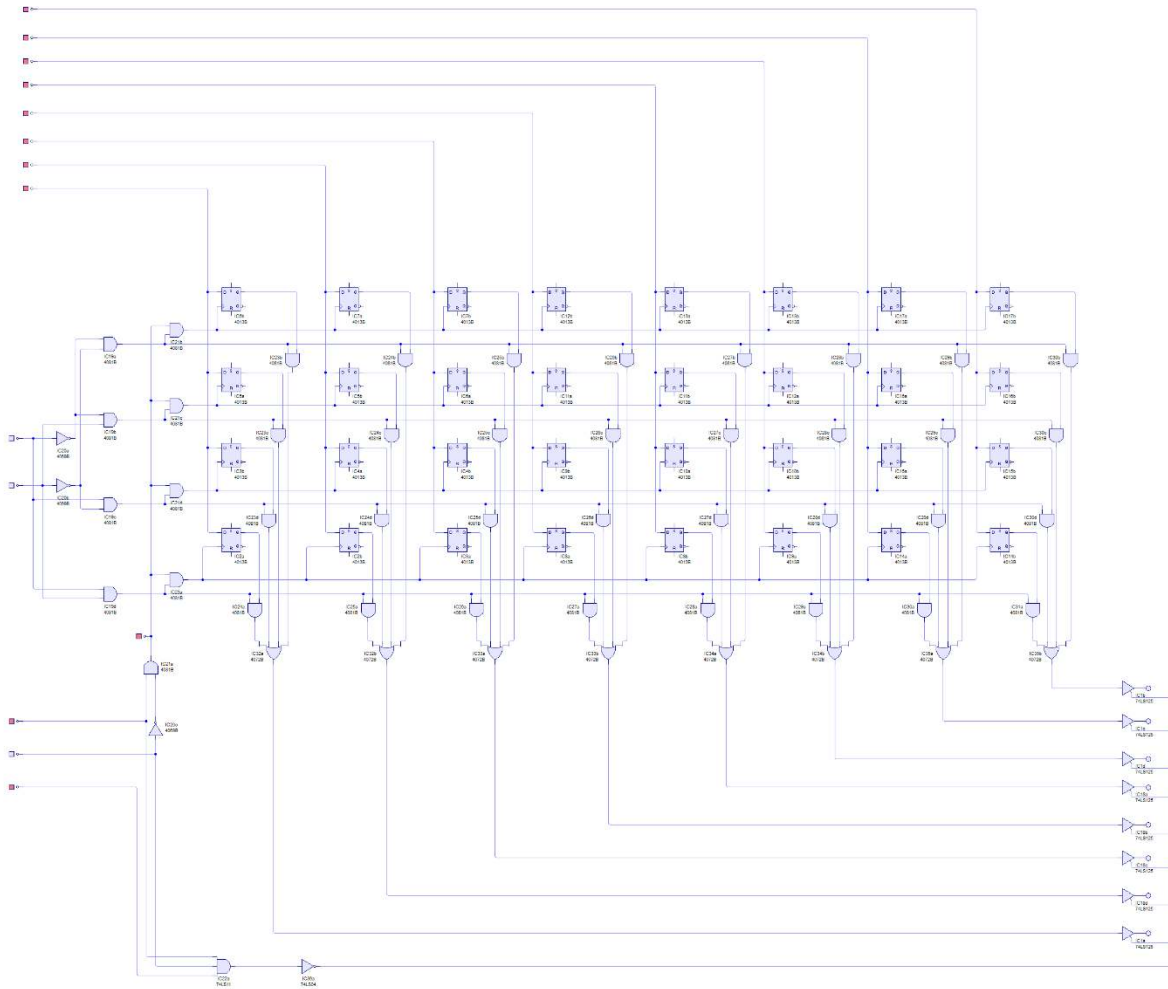


Memorias

- Análisis del funcionamiento del circuito de memoria RAM de tecnología MOTOROLA.



- Análisis de memoria de 4 palabras de 8 bits.



RAM:

RAM (*random access memory*), un tipo de memoria de ordenador a la que se puede acceder aleatoriamente; es decir, se puede acceder a cualquier byte de memoria sin acceder a los bytes precedentes. Se utiliza como memoria de trabajo para el sistema operativo, los programas y la mayoría del software. Es allí donde se cargan todas las instrucciones que ejecutan el procesador y otras unidades de cómputo. Se denominan “de acceso aleatorio” porque se puede leer o escribir en una posición de memoria con un tiempo de espera igual para cualquier posición, no siendo necesario seguir un orden para acceder a la información. Es volátil ya que pierde los datos almacenados una vez apagado el equipo; pero tiene una alta velocidad para realizar la transmisión de la información. Mientras los archivos están en uso se guardan en la RAM, un área de trabajo de fácil acceso. Cuando los archivos dejan de usarse se regresan al sector de almacenamiento o se eliminan.

Una RAM puede tener diversos tamaños expresados en MegaBytes o GigaBytes.

Hay dos tipos básicos de RAM:

RAM DINÁMICA (DRAM): El término dinámico indica que la memoria debe ser restaurado constantemente (reenergizada) o perderá su contenido.

RAM ESTÁTICA (SRAM): Es más rápida y menos volátil que la DRAM dinámica, no necesita ser restaurada constantemente, pero requiere más potencia y es más costosa.

Durante el encendido del computador, la rutina POST verifica que los módulos de memoria RAM estén conectados de manera correcta. Terminado ese proceso, la memoria BIOS puede realizar un test básico sobre la memoria RAM indicando fallos mayores en la misma.

La tecnología fundamental que se utiliza para la memoria principal se basa en los circuitos integrados semiconductores. Se dispone de la RAM en circuitos integrados en dos modos de operaciones posibles, ESTATICOS Y DINAMICOS. La RAM ESTATICA consiste esencialmente en flip-flops internos que almacena información binaria. La información es válida mientras la unidad este encendida. La RAM DINAMICA almacena la información binaria en forma de cargas eléctricas que se aplican a capacitores. Unos transistores MOS son los capacitores en el C.I. La RAM dinámica ofrece consumo de energía reducido y mayor capacidad de almacenamiento en un solo C.I de memoria. La RAM estática es más fácil de usar y tiene ciclos de lectura y escritura más cortos.

Memorias DDR

DDR, Double Data Rate, significa memoria de doble tasa de transferencia de datos. Duplica la activación del flip flop por ciclo. De este modo trabaja al doble de velocidad del bus del sistema, sin necesidad de aumentar la frecuencia de reloj.

Memorias DDR2

Más ancho de banda. Mejora la forma de funcionar de las memorias DDR usando un reloj interno al doble de frecuencia, de esta forma puede transmitir dos veces más información trabajando a la misma velocidad. El buffer de la memoria DDR2 puede almacenar 4 bits para luego enviarlos causando latencia, debido a que se necesita mayor tiempo de “escucha” por parte del buffer y mayor tiempo de trabajo por parte de los módulos de memoria, para recopilar esos 4 bits antes de poder enviar la información.

Memorias DDR3

Más ancho de banda. Se dobla la cantidad de información que se puede transmitir a la misma frecuencia, a pesar de aumentar su latencia. Es memoria con mayor velocidad hoy en día.

Flip-Flops

Los Flip-Flops son los dispositivos con memoria mas comúnmente utilizados. Sus características principales son:

- Asumen solamente uno de dos posibles estados de salida.
- Tienen un par de salidas que son complemento una de la otra.
- Tienen una o mas entradas que pueden causar que el estado del Flip-Flop cambie.

Tamaño o capacidad.

La capacidad mide el número de datos que es capaz de almacenar una memoria.

En las memorias de direccionamiento cableado existe una relación directa entre los bits necesarios para hacer el direccionamiento y la capacidad. Si la memoria tiene H palabras, se requieren m bits de dirección tal que $2^m > \text{o igual a } H$.

La capacidad de las memorias suele darse en octetos o Bytes, es decir, 8 bits. Las medidas de capacidad típicas son :

- Kilo K (1024 Bytes)
- Mega M (1024 kilobytes)
- Giga (1024 MegaBytes)

Velocidad

Se puede definir la velocidad como el tiempo que se tarda en realizar una operación de lectura o escritura. Cabe diferenciar entre memorias estáticas y dinámicas.

Latencia

Se denominan latencias de una memoria RAM a los diferentes retardos producidos en el acceso a los distintos componentes de esta última. Estos retardos influyen en el tiempo de acceso de la memoria por parte de la CPU, el cual se mide en nanosegundos (10^{-9} s).

Tipos de latencias

Existen varios tipos de latencias en las memorias, sin embargo, las más importantes son:

- **CAS:** indica el tiempo que tarda la memoria en colocarse sobre una columna o celda.
- **RAS:** indica el tiempo que tarda la memoria en colocarse sobre una fila.
- **ACTIVE:** indica el tiempo que tarda la memoria en activar un tablero.
- **PRECHARGE:** indica el tiempo que tarda la memoria en desactivar un tablero.

Estructura física de la memoria

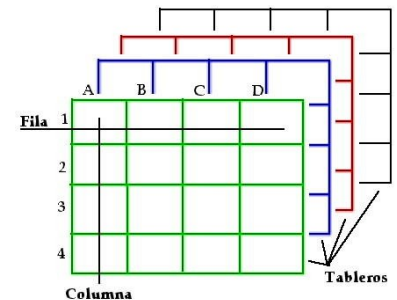
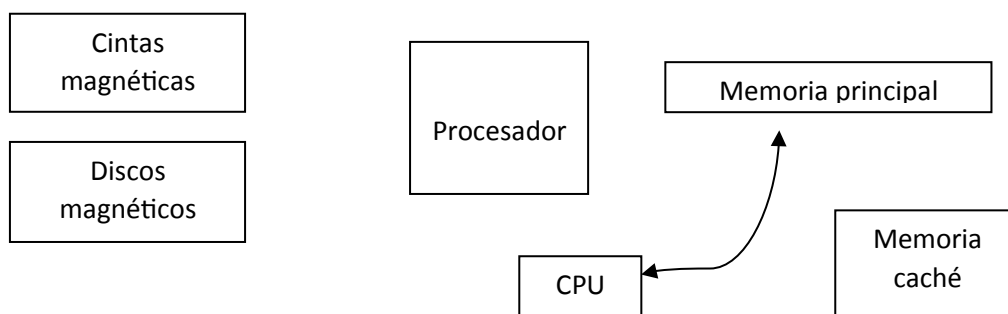
La memoria está compuesta por un determinado número de celdas, capaces de almacenar un dato o una instrucción. Cada fila tiene 8 posiciones.

Tiempo de espera

El tiempo que tarda la memoria en proporcionar el dato, es la suma de las tres latencias: ACTIVE, RAS y CAS. La latencia más importante es la latencia **CAS**, y cuanto menor sea esta, mejor rendimiento tendrá el ordenador en general.

Memoria caché

Si las partes activas del programa y datos se colocan en un búfer de memoria pequeña y rápida, puede reducirse el tiempo promedio de acceso a memoria y, por lo tanto, se reduce el tiempo total de ejecución del programa. Está colocada entre el CPU y la memoria principal.



Es usado por la unidad central de procesamiento para reducir el tiempo de acceso a datos ubicados en la memoria principal que se utilizan con más frecuencia.

Cuando se accede por primera vez a un dato, se hace una copia en el caché; los accesos siguientes se realizan a dicha copia, haciendo que el tiempo de acceso medio al dato sea menor. Cuando el procesador necesita leer o escribir en una ubicación en memoria principal, primero verifica si una copia de los datos está en el caché. Si es así, el procesador de inmediato lee o escribe en la memoria caché. De lo contrario, accede a la memoria principal para leer o escribir. Después se transfiere un bloque de palabras que contiene la que se acaba de acceder, de la memoria principal a la memoria cache

ROM

La memoria **ROM**, (read-only memory) o *memoria de sólo lectura*, es la memoria que se utiliza para almacenar los programas que ponen en marcha el ordenador y realizan los diagnósticos. Puesto que la memoria ROM también permite acceso aleatorio. Es un medio de almacenamiento de programas que residen en forma permanente en la computadora, que permite sólo la lectura de la información y no su escritura, independientemente de la presencia o no de una fuente de energía. Los datos almacenados en la ROM no se pueden modificar, o al menos no de manera rápida o fácil. El contenido de la ROM no se afecta después de que se apaga y enciende la unidad.

En la ROM se almacena el CARGADO DE INICIALIZACION (bootstrap loader). La función de este es iniciar la operación de la programación de la computadora cuando se enciende la unidad. El programa de inicialización carga una parte del sistema operativo del disco a la memoria principal y después se transfiere el control al sistema operativo, el cual prepara la computadora para uso general.

PROM: programable read only memory – memoria programable de solo lectura. Se programa utilizando un tipo de dispositivo conocido como Quemador PROM o Programador PROM, el cual almacena permanentemente las instrucciones binarias en el chip.

EPROM: memoria borrrable y programable de solo lectura. Este tipo de chip puede reprogramarse. Contiene una ventana de cuarzo a través de la cual se exponen los circuitos interiores del chip. Cuando se aplica luz ultravioleta a través de la ventana se produce una reacción química que borra el EPROM. Para hacer el borrado y reprogramación se debe retirar el chip de la computadora.

EEPROM: memoria electrónicamente borrrable y programable de solo lectura. Puede reprogramarse sin ser extraído de la computadora, para lo cual debe utilizarse un software especializado.

Flash ROM: soluciona el problema de la lentitud de la reprogramación de la memoria; la realiza en bloques de 512 byte. Esto impide que se puedan reprogramar solo pequeñas porciones de la ROM, pero debido a la velocidad, no es un problema. Los fabricantes permiten que se bajen las actualizaciones de la ROM desde Internet.

Buses

Bus de Datos: Este es un bus bidireccional, pues los datos pueden fluir hacia ó desde la CPU. Su uso se centra en la transmisión de datos entre el uP y los demás dispositivos del sistema, permitiendo la conexión de varios dispositivos simultáneamente sin interferencia alguna. Su función es mover los datos entre los dispositivos de hardware de entrada / salida. Está formado por cables o pistas en un circuito impreso, dispositivos como resistores y condensadores además de circuitos integrados.

Bus de Control: El bus de control gobierna el uso y acceso a las líneas de datos y de direcciones. Como estas líneas están compartidas por todos los componentes, tiene que proveerse de determinados mecanismos que controlen su utilización. Las señales de control transmiten tanto órdenes como información de temporización entre los módulos. Mejor dicho, es el que permite que no haya colisión de información en el sistema.

Bus de Direcciones: Este bus se utiliza para direccionar las zonas de memoria y los dispositivos de forma que, al escribir una dirección en el bus, cierto dispositivo quede activado y sea quien reciba-envíe los datos en el ciclo de bus así empezado. Es un canal del microprocesador totalmente independiente del bus de datos donde se establece la dirección de memoria del dato en tránsito. El bus de dirección consiste en el conjunto de líneas eléctricas necesarias para establecer una dirección.

Dual Chanel: Es una tecnología para memorias aplicada en las computadoras u ordenadores personales, la cual permite el incremento del rendimiento gracias al acceso simultáneo a dos módulos distintos de memoria. Esto se consigue mediante un segundo controlador de memoria en el puente norte (northbridge) del chipset o conjunto de chips. Las mejoras de rendimiento son particularmente perceptibles cuando se trabaja con controladoras de vídeo integradas a la placa base ya que éstas, al no contar con memoria propia, usan la memoria RAM o memoria principal del sistema y, gracias al doble canal, pueden acceder a un módulo mientras el sistema accede al otro.

PCI Express Y AGP CONECTAN TARJETA DE VIDEO CON EL PROCESADOR EVITA QUE SE SATURE EL BUS DE DATOS

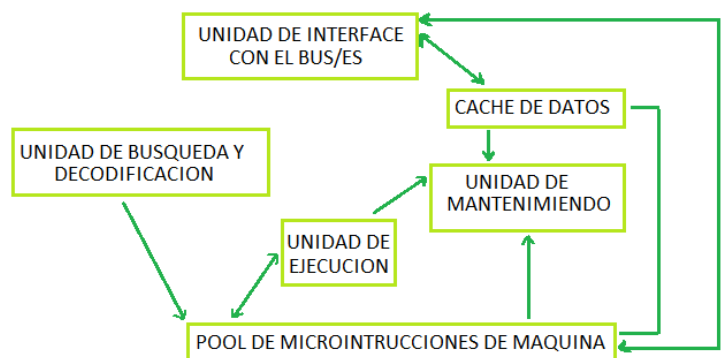
PCI Express: Es un nuevo desarrollo del bus PCI que usa los conceptos de programación y los estándares de comunicación existentes, pero se basa en un sistema de comunicación serie mucho más rápido. Este sistema es apoyado principalmente por Intel, que empezó a desarrollar el estándar con nombre de proyecto Arapahoe después de retirarse del sistema Infiniband.

Accelerated Graphics Port o AGP (Puerto de Gráficos Acelerados) es una especificación de bus que proporciona una conexión directa entre el adaptador de gráficos y la memoria. Es un puerto (puesto que sólo se puede conectar un dispositivo, mientras que en el bus se pueden conectar varios).

Microprocesadores

PROCESO DE ARRANQUE

1. ROM BIOS
2. **POS (AUTOCHEQUEO):** es el primer programa que se activa cuando se prende la computadora.
3. **SETUP**
4. **Busca el otro arrancador en Disco**
5. **Paginado de ram**
6. **Arma la tabla de pagina**
7. **Carga una interrupción :** código de máquina que trabaja sobre el hardware directamente (hay un interrupción para el teclado, el mouse, los parlantes, etc)
8. **Anota el registro de la tabla de interrupción**



Disco:

Directorio: La lista de archivos que contiene el dispositivo

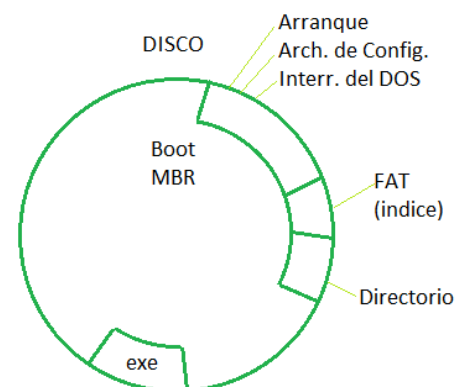
FAT: mapa de la ubicación física de los archivos enumerados en el directorio

BOOT: sector de arranque / actualización DOS por la interrupciones.

- Archivos de configuración
- Programas de arranque del SO.
- Interrupciones del DOS.

Programa ejecutable:

- PILA de direcciones relativas (software lógico)
- DATO (variable o punteros a los archivos)
- CODIGO (instrucciones)



PROCESO DE EJECUCION

En la memoria convencional primero se carga las interrupciones, la tabla de interrupciones de ROM-BIOS y la tabla de interrupciones del DOS. Luego se procede a cargar el sistema operativo.

Una vez listo el sistema operativo para su utilización, le siguen los ejecutables .EXE que se carga directamente en la RAM.

Lo primero que entra en funcionamiento es el ALGORITMO PRODUCTOR CORRECTOR (Branch Target Buffer) que indica cuales son las 50 primeras instrucciones a ejecutar del programa, este se encarga de informarle al NEXT IP las próximas instrucciones, este las busca en la RAM (de no estar en ella no las podría ejecutar). Cuando el NEXT_IP encuentra el programa, busca y lee en la pila la primera dirección de la pila y la pasa al REGISTER ALOCATE, el REGISTER ALOCATE ingresa en la tabla de pagina, busca el numero de pagina de la dirección y encuentra la dirección física real del comienzo de esa pagina dentro de la RAM, a esta le suma el desplazamiento, dando la dirección real de la instrucción, con ella el next ip entra a la ram y trae la instrucción llevándola al I_ CACHÉ (cache de instrucciones) repitiendo esto 50 veces.

Cuando se tiene 50 instrucciones de la RAM en la I_ CACHÉ, comienza a funcionar el INSTRUCTION DECODER X3 (decodificados de instrucciones) decodificándolas de a tres, las traduce a código máquina. Estos procesadores ejecutan varios programas a la misma vez, a las instrucciones se las deberá diferenciar indicando el programa al que pertenecen y el numero de orden dentro de ese programa, eso es lo que hace el SECUENCIADOR DE MICROINSTRUCCIONES (Microcode Instruction Sequencer), quien coloca etiquetas secuenciales.

La instrucción secuenciada es dirigida al pool de instrucciones de máquina. Cuando esta todo en código de maquina comienza a funcionar la unidad de ejecución.

Para que Pool de microinstrucciones no se llene de instrucciones de máquina, se lleva una ESTADISTICA DE LAS INSTRUCCIONES NO UTILIZADAS –Retirement Register File. Cuando el pool de instrucciones se llena, la RESERVATION STATION (estación de reserva) saca del pool las instrucciones menos utilizando liberando espacio al enviarlas a la RAM o al disco, para que entren nuevas instrucciones.

La estación de reserva de la unidad de ejecución toma una instrucción del pool y ve a que clasificación pertenece (si es punto flotante, multimedia, entera, de salto) y dependiendo esto la manda a la unidad de ejecución que le corresponde.

Cuando se termina el proceso de secuenciación se deja las instrucciones en el POOL DE MICROINSTRUCCIONES DE MAQUINA que interactúa con la UNIDA DE EJECUCION quien a su vez contiene:

- UNIDAD DE ALMACENAMIENTO –Store Unit
- UNIDAD DE CARGA-Load Unit
- UNIDAD DE EJECUCION ENTERA- Integer Esecution Unit
- UNIDAD DE EJECUCION DE SALTOS-Jump Execution Unit
- UNIDAD DE EJECUCION MULTIMEDIRAL –MMX Execution Unit
- UNIDAD DE EJECUCION ENTERA- Integer Esecution Unit
- UNIDAD DE EJECUCION DE PUNTO FLOTANTE- Loating-Point Execution Unit
- UNIDAD DE EJECUCION MULTIMEDIAL- MMX Execution Unit

A las RAM actuales no se puede acceder de forma directa a cualquiera de sus partes, porque la RAM esta paginada (esta subdivida en cuadrículas) y para acceder a una determinada parte se lo hace a través de una tabla de páginas (índice de paginas de la RAM), se presentan en las cuadrículas y tiene una dirección relativa y su correspondiente dirección real.