

ARQUITECTURA DE COMPUTADORAS

A. Física

I.- Temas de mecánica, óptica, y física moderna.

1. Mecánica

- Dinámica

La dinámica investiga las leyes de los cuerpos en movimiento, lo mismo que sus causas. La dinámica estudia las causas del movimiento de los cuerpos, a diferencia de la cinemática que estudia los movimientos de los cuerpos sin preocuparse de lo que induce a este movimiento.

- Cinemática

La cinemática estudia el movimiento de los cuerpos sin referencia a las fuerzas que actúan sobre ellos. La cinemática estudia la descripción matemática de la trayectoria de un objeto. Se preocupa del movimiento, pero sin atenerse a las causas que lo producen.

- Leyes de Newton.

Las leyes de Newton son las leyes del movimiento. En el siguiente cuadro sinóptico se enuncian las tres leyes de Newton y algunos fenómenos relacionados con ellas:

LEY DE NEWTON	ENUNCIADO	FENÓMENOS RELACIONADOS
PRIMERA	Ley de la Inercia. " Todo cuerpo tiende a mantener su estado de reposo o de movimiento mientras no exista una fuerza externa que modifique dicho estado"	Cuando Vamos en un autobús que lleva una velocidad constante y frena bruscamente, tendemos a mantener este estado de movimiento, por lo que no vamos hacia delante".
SEGUNDA	Ley del Movimiento "Toda fuerza (F) aplicada a un cuerpo de masa (m), produce una aceleración (a) directamente proporcional a la fuerza e inversamente proporcional a la masa del cuerpo". (F = ma).	- Cuando pateamos un balón. - Cuando empujamos algún Objeto.
TERCERA	Ley de la acción y la reacción. "A toda Fuerza de acción le corresponde una de reacción de la misma intensidad, pero de sentido contrario".	- Un cohete de propulsión. Cuando estamos sentados en una silla frente a una pared y tratamos de empujarla, nos vamos hacia atrás.

- Ley de la gravitación universal.

Dos masas, m y m', se atraen entre sí con fuerzas de igual magnitud. Para masas puntuales (o cuerpos esféricamente simétricos), la fuerza de atracción está dada por:

$$\text{Fuerza} = \frac{Gm*m'}{r^2}$$

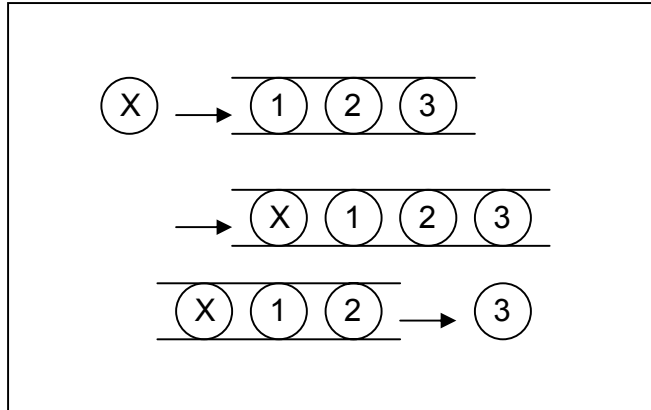
Esto quiere decir que un cuerpo de masa grande atrae con mucha fuerza a otro de masa menor. De ahí que la tierra atraiga poderosamente hacia sí los objetos situados sobre ella o a escasa distancia de su superficie. Si nuestro planeta y los demás del Sistema Solar no se precipitan y chocan contra el sol, se debe a que conforme es mayor la distancia entre dos cuerpos, la fuerza gravitatoria es menor, hasta llegar a un estado de equilibrio que permite a cada planeta mantenerse en su órbita, pero lo bastante fuerte como para impedirle que se escape y pierda en el espacio. Newton llegó a la conclusión de que la atracción existe entre todos los cuerpos y en todas las partes del universo. O dicho de otro modo, la fuerza de atracción o gravitatoria es universal.

II. Electricidad y Magnetismo

1. Electricidad

- Corriente eléctrica

Cuando un electrón consigue liberarse de un átomo, se desplaza a través del espacio hasta que choca con un segundo átomo el cual lo acepta incorporándolo a su estructura y expulsando a uno de sus electrones originales. Este electrón a su vez, golpea a un tercer átomo, y así sucesivamente. Cada electrón individual no viaja muy lejos, pero la energía de los electrones en movimiento puede transmitirse a lo largo de la longitud del conductor. Un modelo simplificado de este proceso se muestra en la figura anterior.



Un tubo de cartón se llena con tres bolas de ping pong. Cuando una bola extra "X" es empujada dentro del tubo, desplaza a la bola 1, la que provoca el desplazamiento de la bola 2, ésta empuja a la bola 3 hacia afuera por el otro extremo del tubo. Todo esto sucede casi instantáneamente (cuando "X" es impulsada hacia adentro, "3" es expulsada hacia afuera). Cada bola se mueve muy poco y bastante lentamente, pero la energía se transmite rápidamente a través del tubo. Cuando este proceso ocurre con electrones en un conductor se le llama *electricidad* o *corriente eléctrica*. Otro punto de vista sería considerar a la corriente como el flujo efectivo de electrones (o simplemente *flujo eléctrico*). Si un Coulomb (6.25×10^{18} electrones) fluye pasando por un punto dado en un segundo, se dice que la corriente es de un *ampere*. El ampere es la unidad básica para la medición de la corriente eléctrica pero en, muchos casos prácticos, es una unidad demasiado grande para ser apropiada. En estos casos, es mas simple utilizar *miliamperes*, los cuales son milésimos de ampere, o bien *microamperes*, que son millonésimos de ampere (o bien un milésimo de miliampere). Por ejemplo, 50 miliamperes es igual a 0.05 ampere, o 50 000 microamperes. Normalmente podremos usar cualquier término que proporcione las cantidades más maniobrables. La palabra ampere frecuentemente se abrevia amp, o en una forma más simple con una A mayúscula. Similarmente, el miliampere se puede escribir como miliamp, o mA. Los microamperes generalmente se abrevian como μA . En las ecuaciones eléctricas la corriente usualmente se representa por la letra I. Su valor por regla general se supone que esta en amperes a menos que se establezca en otra forma.

- Potencia eléctrica

Si se desea determinar la cantidad de potencia de trabajo que se ésta realizando en un circuito, se necesita considerar tanto al voltaje como a la corriente. La energía total consumida se llama potencia, y se mide en watts. Un watt de potencia se consume cuando un volt impulsa un ampere a través de un circuito. La relación entre potencia y corriente se establece por medio de la siguiente formula:

$$P = E * I$$

P es la potencia, E es el voltaje e I es la corriente, de modo que la potencia en watts es igual al voltaje en Volts multiplicado por la corriente en amperes.

- Resistencia y ley de Ohm

La resistencia de cualquier objeto, como la de un alambre conductor depende de cuatro factores:

- Del material que está hecho
- De la longitud del material
- Del área de la sección transversal y

- De la temperatura del material.

La resistencia impide o trabaja contra el flujo de corriente. Hay que recordar que entre más alta sea la demanda de corriente a una batería o pila, más rápidamente se descargarán éstas. También puede reducir el voltaje en ciertas partes de los circuitos. La unidad fundamental de la resistencia es el ohm, el cual frecuentemente se escribe α (la letra griega omega). Un volt puede hacer que circule un ampere de corriente a través de una resistencia de un ohm. La relación entre estos tres factores es quizás el concepto más importante en electrónica. Esta relación queda definida por un principio denominado *Ley de Ohm*. La intensidad de la corriente eléctrica (I) en un circuito es directamente proporcional al voltaje (E) aplicado e inversamente proporcional a la resistencia del circuito (R), matemáticamente se expresa:

$$I = E/R \quad I \text{ (Amperes)} = E \text{ (Volts)} / R \text{ (Resistencia)}$$

- **Conductividad**

Ciertas sustancias podrán ceder un electrón (o aceptar un electrón extra) más fácilmente que otras. Tales sustancias (típicamente los metales) se denominan conductores, porque pueden conducir electricidad. Es decir permiten el paso de una corriente eléctrica a través de ellos. Una sustancia que presenta una fuerte atracción sobre sus electrones y que por lo tanto es resistente a liberar o aceptar electrones, es un aislador. La corriente eléctrica puede pasar a través de un aislador, pero requiere de una fuerza mayor en magnitud que para un conductor. Cualquier átomo puede estar dispuesto para ceder un electrón. Los conductores son simplemente esas sustancias que proporcionan electrones sin necesidad de una fuerza externa muy grande.

III. Electrónica.

1.- Principios y elementos de la electrónica.

- **Características e integración de las tecnologías.**

Familias lógicas.

TTL (Transistor Transistor Logic) *lógica transistor-transistor*. Circuito digital en el que la salida se obtiene a partir de dos transistores. Aunque la tecnología TTL constituye un método específico de diseño, el término suele aplicarse en forma genérica a las conexiones digitales, en contraste con las analógicas. Por ejemplo, una entrada TTL de un monitor requiere salida digital desde el panel de presentación no analógica.

ECL (Emitter-Coupled Logic) *Lógica acoplada de emisor*. Tipo de diseño de circuito microelectrónico que se distingue por sus extremadamente rápidas velocidades de conmutación. ECL es una variedad de transistor bipolar.

MOS (Metal Oxide Semiconductor) *semiconductor de óxido metálico*. Una de las dos categorías más importantes de diseño y fabricación de chips lógicos y chips de memoria (la otra es bipolar). La tecnología MOS deriva su nombre de su uso de capas de metal, óxido y semiconductores. Hay diversas variantes de tecnologías MOS, incluyendo PMOS, NMOS y CMOS.

CMOS (Complementary Metal Oxide Semiconductor) *semiconductor complementario de óxido metálico*. Un tipo de circuito integrado ampliamente empleado para procesadores y memorias. El CMOS utiliza transistores PMOS y NMOS en forma complementaria, de modo tal que necesitan menos energía para su funcionamiento.

I²L (Integrated Injection Logic) *lógica de Inyección Integrada*. Un tipo de diseño de transistor bipolar, conocido por su alta velocidad de conmutación.

Evolución de los circuitos integrados.

Se refiere a la cantidad de transistores y otros componentes electrónicos que están construidos en un simple chip.

SSI Short Scale Integration	Integración a pequeña escala	Hasta 100 compuertas
MSI Medium Scale Integration	Integración a mediana escala	Desde 100 a 3,000 compuertas
LSI Large Scale Integration	Integración a gran escala	Entre 3,000 a 100,000 transistores en un chip
VLSI Very Large Scale Integration	Integración a muy grande escala.	Entre 100,000 a 1, 000,000 de componentes por chip.

B. Sistemas Digitales

I. Diseño lógico

1.- Sistemas de numeración

- Aritmética de punto fijo y de punto flotante

Aritmética de punto fijo

Un entero se puede representar empleando todos los bits de una palabra de computadora, con la salvedad de que se debe reservar un bit para el signo. Por ejemplo, en una máquina con longitud de palabra de 32 bits, los enteros están comprendidos entre $-(2^{31} - 1)$ y $2^{31} - 1 = 2147483647$. Un número representado en formato entero es 'exacto'. Las operaciones aritméticas entre números enteros son también 'exactas' siempre y cuando:

1. La solución no esté fuera del rango del número entero más grande o más pequeño que se puede representar (generalmente con signo). En estos casos se dice que se comete un error de desbordamiento por exceso o por defecto (en inglés: Overflow y Underflow) y es necesario recurrir a técnicas de escalado para llevar a cabo las operaciones.
2. La división se interpreta que da lugar a un número entero, despreciando cualquier resto. Por estos motivos, la aritmética de punto fijo se emplea muy raramente en cálculos no triviales.

2.- Circuitos combinatorios

- Álgebra de Boole: Definiciones, teoremas básicos y minimización

Definiciones

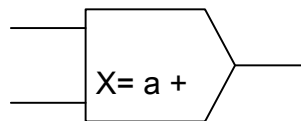
TABLAS DE VERDAD.- Es un medio para describir la manera en que la salida de un circuito lógico depende de los niveles lógicos que haya en la entrada del circuito.

El número de combinaciones de entrada será igual a 2^N para una tabla de verdad con N entradas.

OPERACIÓN OR

X es igual a A o B

A	B	X=A+B
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

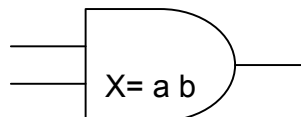


En la operación OR el resultado será 1 si una o más variables es 1.

OPERACIÓN AND

X es igual a A y B

A	B	X=A B
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1



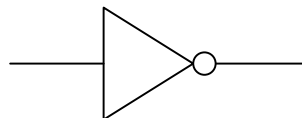
En la operación AND el resultado será 1 si todas las entradas son 1.

Es exactamente que la multiplicación 1×0

OPERACIÓN NOT (Difiere en que se puede efectuar con una sola variable)

X= Es igual a no A

A	X= \bar{a}
0	1
1	0



Teoremas de Boole

- T1) $A \cdot 0 = 0$
- T2) $A \cdot 1 = A$
- T3) $A \cdot A = A$
- T4) $A \cdot \bar{A} = 0$

Arquitectura de Computadoras

- T5) $A + 0 = A$
T6) $A + 1 = 1$
T7) $A + A = A$
T8) $A * \bar{A} = A$
T9) $A + B = B + A$
T10) $A * B = B * A$
T11) $A + (B + C) = (A + B) + C = A + B + C$
T12) $A (B * C) = (A * B) * C = A * B * C$
T13) $A (B + C) = A * B + A * C$ T13b) $(D + A) * (B + C) = D * B + A * B + D * C + A * C$
T14) $A + A * B = A$
T15) $A + \bar{A} * B = A + B$

Teoremas de Demorgan

- T16) $(A + B) = \bar{A} * \bar{B}$ Invertir la suma OR de dos variables. Es lo mismo que invertir cada variable por separado y luego aplicar AND
T17) $(A * B) = \bar{A} + \bar{B}$ Invertir el producto AND de dos variables. Es lo mismo que invertir por separado y luego aplicar OR.

Simplificación algebraica

1. La expresión original se pone en forma de suma de productos mediante la repetida aplicación de los teoremas de Demorgan y la multiplicación de términos.
2. Una vez que se encuentra en esta forma, los términos del producto se verifican para ver si hay factores comunes y se realiza la factorización donde sea posible. Con suerte la factorización da como resultado la eliminación de uno o más términos.

1. $Z = ABC + AB * (\bar{A} + \bar{C})$ Salida
2. Eliminar signos inversores de mayor tamaño por Demorgan y luego multiplicar todos los términos

$$\begin{aligned} Z &= ABC + AB * (\bar{A} + \bar{C}) \quad \text{T17} \\ &= ABC + A * \bar{B} * (\bar{A} + \bar{C}) \\ &= ABC + A * \bar{B} * \bar{A} + A * \bar{B} * \bar{C} \\ &= ABC + A * \bar{B} * \bar{A} + A * \bar{B} * \bar{C} \quad (\text{COMO } A * A = A) \end{aligned}$$

Con la expresión en forma de suma de productos, debemos buscar variables comunes entre los diversos términos para su factorización.

El primer y tercer término tienen como a AC en común

$$Z = AC (B + \bar{B}) + A * \bar{B} * \bar{C}$$

Ya que $B + \bar{B} = 1$ entonces

$$\begin{aligned} Z &= AC (1) + A * \bar{B} * \bar{C} \\ &= AC + A * \bar{B} * \bar{C} \end{aligned}$$

Ahora factorizar A

$$Z = A (C + \bar{B} * \bar{C})$$

• Sumadores

Sumador total

Las computadoras y calculadoras realizan la operación de adición de dos números binarios a la vez, donde cada número binario puede tener varios dígitos binarios. El proceso de adición se inicia sumando los bits menos significativos (lsb) del cosumando y del sumando. Así $1 + 1 = 10$, lo cual significa que la suma para esa posición es 0 con un acarreo de 1. Este acarreo debe sumarse a la siguiente posición. De este modo, en la segunda posición $1 + 0 + 1 = 10$, que es una vez más una suma de 0 y un acarreo de 1. Este acarreo se suma a la siguiente posición junto con los bits del sumando y cosumando en esa posición y así para las restantes posiciones.

Sumador paralelo

Se llama sumador paralelo ya que todos los bits del cosumando y del sumando están presentes y se alimentan a los circuitos sumadores simultáneamente. Esto significa que las adiciones en cada posición se llevan a cabo al mismo tiempo. Este proceso es diferente al que se sigue al sumar en papel, ya que adición se toma cada posición una a la vez empezando con el lsb. Evidentemente la suma en paralelo es extremadamente rápida. Solamente limitada por la propagación del acarreo.

Sumador total.

El circuito sumador total tiene tres entradas: un bit A, un bit B, y un bit C, y produce dos salidas: un bit de suma y uno de acarreo.

- **Convertidores de código**

Se genera una ROM que convierte una entrada de código binario de 8421. Los números mayores a 9 pueden ser convertidos utilizando una ROM para cada dígito decimal. Por tanto convertir 473d desde 8421 hasta exceso de 3 requerirá tres ROM de 10 x 4 bits. El código de exceso de 3 esta relacionado matemáticamente con el código 8421 añadiendo tres al numero dado por 8421. Algunos códigos no están relacionados matemáticamente . Por ejemplo no hay forma matemática de determinar los bits de cualquier carácter de código ASCII dados en los bits del código EBCDIC. Por consiguiente la lógica aritmética no puede ser usada para convertir el ASCII a EBCDIC, de manera que es necesario descansaren algún tipo de tabla. Una ROM esta adaptada idealmente para la conversión entre códigos no relacionados matemáticamente.

- **Decodificadores**

Un decodificador es un dispositivo que convierte símbolos binarios sencillos, como los bits 0 y 1, en símbolos con mayor contenido de información, como por ejemplo a,=, 9 etc. Un decodificador binario es el que convierte números binarios en caracteres. Resultan de gran aplicación en aplicaciones tales como decodificadores de entrada para sistemas digitales, de visualización y circuitos de control. Un decodificador binario que decodifica dos entradas binarias activando una u otra de 4 salidas decimales se le denomina decodificador de 4 o también decodificador de 2 a 4 líneas. La entrada de habilitación se emplea cuando se desean decodificar las entradas únicamente en determinados momentos. El decodificador no operara hasta que las entradas de habilitación también llamada entrada de muestreo, pase al nivel en el que opera (bajo o alto)

- **Codificadores**

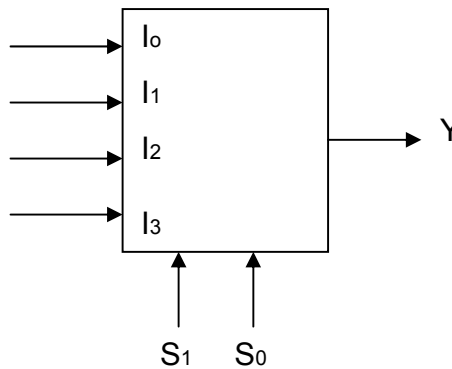
El codificador es un dispositivo que convierte símbolos complejos tales como A,<, 4, en conjuntos de símbolos mas sencillos. (cada uno de los cuales contiene menos información tales como 1001, 1110 y 1011. El decodificador hace pues lo contrario del decodificador.

- **Multiplexores (mux)**

Un Multiplexor es un circuito combinacional que selecciona información binaria de entre “m” entradas y la dirige a una salida única. La selección de las entradas esta controlada por un grupo de líneas de selección. Normalmente $m=2^n$ donde n es el número de líneas de selección. Por ejemplo:

Multiplexor 4 a 1

S ₁	S ₀	Y
0	0	I ₀
0	1	I ₁
1	0	I ₂
1	1	I ₃



I₀...I₃: Entradas
 S₁, S₂: Líneas de Selección
 Y: salida única

3. Circuitos secuenciales

- **Registros**

Es posible utilizar flip-flops individuales para almacenar unos cuantos bits. Sin embargo, en las máquinas en donde los datos se manejan en palabras que consisten en varios bits (tal vez hasta 64), es conveniente disponer de dispositivos más grandes capaces de contener varios bits de datos. Por lo general a tales dispositivos se les denomina *registros*. La forma más simples de registro que esté en un paquete de circuito integrado único consiste en unos cuantos flip-flops cuya operación está sincronizada con una señal de reloj común.

Arquitectura de Computadoras

- **Contadores**

Los elementos de memoria son dispositivos capaces de almacenar información binaria. La información binaria almacenada en los elementos de memoria en un momento determinado define el “estado” del circuito secuencial. Las entradas y el estado actual del circuito determinan el valor de las salidas. Un circuito secuencial se especifica por las secuencias de entradas, salidas y estados internos. Los circuitos secuenciales se clasifican en :

- Síncronos
- Asíncronos

Síncronos.- son aquellos cuyos cambios internos cambian solo en instantes discretos. (determinados por una señal binaria llamada “reloj”).

Asíncronos.- Aquellos cuyos estados internos pueden cambiar en cualquier momento. En los circuitos síncronos el elemento de memoria básico es el flip – flop. En los circuitos asíncronos , mucho menos comunes que los síncronos, los elementos de memoria pueden ser compuertas simples o también Flip-Flops. Un flip-flop es un arreglo de compuertas interconectadas de tal manera que pueden almacenar un bit de información binaria. Tienen dos salidas, una es la negación de la otra y pueden tener 1 o 2 entradas.

4. Unidades funcionales

- **Temporizadores (Timers)**

Temporizadores (Timer).- Son dispositivos internos de temporización (relojes). Los diferentes tipos son:

Reloj de cpu.

Utiliza un reloj de cuarzo para generar una frecuencia eléctrica uniforme, a partir de la cual generan y utilizan los pulsos digitales. Un reloj más rápido acelerará todas las operaciones de procesamiento, siempre que los circuitos de la computadora puedan tolerar el incremento de velocidad $\dot{}$. Por ejemplo, el mismo procesador funcionando a 20 Mhz. es internamente dos veces más rápido que a 10 Mhz.

Reloj de tiempo real.

Un reloj de hora del día que registra las horas, minutos y segundos comunes y mantiene disponible estos datos para los programas.

Reloj de tiempo compartido.

Un temporizador regulado para interrumpir la CPU a intervalos regulares con el fin de proveer de intervalos iguales de tiempo a todos los usuarios de la computadora.

Reloj de comunicaciones.

Es un dispositivo sincrónico de comunicaciones, el reloj mantienen la transmisión uniforme de datos entre las terminales y computadoras emisora u receptoras.

- **Microprocesadores.**

Una pastilla de microprocesador típica tiene entre 40 y 132 patas, a través de las cuales establece su relación con el mundo exterior. Algunas patas envían señales de la CPU, otras aceptan señales del exterior y algunas realizan ambas funciones. Si se entiende la función de cada una de las patas, se aprende como interacciona la CPU con la memoria y los dispositivos de E/S al nivel de lógica digital. Las patas de una pastilla de microprocesador pueden dividirse en 3 tipos: dirección, datos y control. Éstas están conectadas a patas similares en las pastillas de memoria y de E/S por medio de un conjunto de alambres paralelos denominados bus. Para extraer una instrucción, el microprocesador pone primero la dirección de memoria de dicha instrucción en las patas de direccionamiento. En seguida activa la línea de control para informar a la memoria que desea leer una palabra. La memoria responde poniendo la palabra solicitada en la patas de datos del microprocesador y activando una señal que indica que lo hizo. Cuando el microprocesador observa esta señal, acepta la palabra y lleva a cabo la instrucción. La instrucción puede requerir a su vez leer o escribir palabras de datos, en cuyo caso se repite todo el proceso para cada palabra adicional. La CPU se comunica con la memoria y con los dispositivos periféricos presentando y aceptando señales a través de sus patas. No es posible realizar otro tipo de comunicación. Además de las patas de dirección y de datos, cada microprocesador tiene algunas patas de control, las cuales sirven para regular los tiempos y el flujo de los datos desde y hacia el microprocesador, así como otras varias funciones. Todo microprocesador tiene terminales para alimentación, tierra física y para la señal de reloj, el resto de las patas varía mucho dependiendo de la pastilla. No obstante las patas de control pueden agruparse en las siguientes categorías principales:

- Control de bus.
- Interrupciones.
- Arbitraje del bus.
- Señalamiento al coprocesador.

Estados
Varios.

Las patas de control del bus son en su mayoría salidas al microprocesador hacia el bus (entradas para las pastillas de memoria y de E/S), indicando la acción que desea realizar. Las patas de interrupción son entradas de los dispositivos de E/S al microprocesador. Para regular el tráfico en el bus, se necesitan las patas del arbitraje del bus, a fin de evitar que 2 dispositivos pretendan utilizarlo al mismo tiempo. Para los fines de arbitraje, se considera al CPU como un dispositivo. Muchas pastillas están diseñadas para operar junto con coprocesadores, que en su mayoría son unidades aritméticas de punto flotante, pero también pueden ser pastillas de gráficos u otras. Para facilitar la comunicación entre el microprocesador y el coprocesador se incluyen patas especiales para realizar y autorizar diversas solicitudes. Además de estas señales, algunos microprocesadores tienen otras patas para funciones varias. Algunos de estos proporcionan o aceptan información sobre el estado del microprocesador, otros sirven para reinicializar la computadora o para asegurar la compatibilidad con pastillas E/S de versiones anteriores.

5. Memorias.

- **Tipos de memorias: RAM, ROM, PROM, etc.**

Memoria (informática)

Los circuitos que permiten almacenar y recuperar la información. En un sentido más amplio, puede referirse también a sistemas externos de almacenamiento, como las unidades de disco o de cinta. Por lo general se refiere sólo al semiconductor rápido de almacenaje (RAM) conectado directamente al procesador.

Memoria RAM

Memoria de acceso aleatorio o RAM, en informática, memoria basada en semiconductores que puede ser leída y escrita por el microprocesador u otros dispositivos de hardware. Es un acrónimo del inglés Random Access Memory. El acceso a las posiciones de almacenamiento se puede realizar en cualquier orden. Actualmente la memoria RAM para computadoras personales se suele fabricar en módulos insertables llamados SIMM.

Memoria ROM

Memoria de sólo lectura o ROM, en informática, memoria basada en semiconductores que contiene instrucciones o datos que se pueden leer pero no modificar. En las computadoras IBM PC y compatibles, las memorias ROM suelen contener el software necesario para el funcionamiento del sistema. Para crear un chip ROM, el diseñador facilita a un fabricante de semiconductores la información o las instrucciones que se van a almacenar. El fabricante produce entonces uno o más chips que contienen esas instrucciones o datos. Como crear chips ROM implica un proceso de fabricación, esta creación es viable económicamente sólo si se producen grandes cantidades de chips. Los diseños experimentales o los pequeños volúmenes son más asequibles usando PROM o EPROM. El término ROM se suele referir a cualquier dispositivo de sólo lectura, incluyendo PROM y EPROM.

Memoria PROM

Memoria programable de sólo lectura o PROM, en informática, tipo de memoria de sólo lectura (ROM) que permite ser grabada con datos mediante un hardware llamado programador de PROM. Una vez que la PROM ha sido programada, los datos permanecen fijos y no pueden reprogramarse. Dado que las ROM son rentables sólo cuando se producen en grandes cantidades, se utilizan memorias programables de sólo lectura durante las fases de creación del prototipo de los diseños. Nuevas PROM pueden grabarse y desecharse durante el proceso de perfeccionamiento del diseño.

Memoria EPROM

Memoria programable y borrable de sólo lectura o EPROM, en informática, tipo de memoria, también denominada reprogramable de sólo lectura (RROM, acrónimo inglés de Reprogrammable Read Only Memory). Las EPROM (acrónimo inglés de Erasable Programmable Read Only Memory) son chips de memoria que se programan después de su fabricación. Son un buen método para que los fabricantes de hardware inserten códigos variables o que cambian constantemente en un prototipo, en aquellos casos en los que producir gran cantidad de chips PROM resultaría prohibitivo. Los chips EPROM se diferencian de los PROM por el hecho de que pueden borrarse por lo general, retirando una cubierta protectora de la parte superior del chip y exponiendo el material semiconductor a radiación ultravioleta, después de lo cual pueden reprogramarse. Véase también Circuito integrado; Memoria de sólo lectura.

Memoria expandida

En informática, en los PC de IBM y en los compatibles, organización lógica de memoria, de hasta 8 megabytes (MB) que puede utilizarse en las máquinas que ejecutan MS-DOS en modo real (emulación de 8086). El uso de la memoria expandida está definido en la EMS (Especificación de Memoria Expandida). Como representa la memoria a la que normalmente no acceden los programas que ejecutan MS-DOS, la memoria expandida requiere una

Arquitectura de Computadoras

interfaz denominada EMM (Gestor de Memoria Expandida), que asigna páginas (bloques) de bytes de la memoria expandida según se necesiten. Sólo el software compatible con EMS puede utilizar la memoria expandida.

Memoria extendida

En informática, la parte de memoria del sistema que supera 1 megabyte (MB) en las computadoras basadas en procesadores Intel 80286/386/486. Sólo se puede tener acceso a esta memoria cuando el procesador trabaja en modo protegido o en modo virtual real en los equipos 386/486. Normalmente MS-DOS no puede utilizar la memoria extendida. Puede permitirse el acceso a esta memoria mediante la utilización de un determinado software que hace que el microprocesador quede en modo protegido, o mediante el uso de las posibilidades que los procesadores 386 y 486 tienen para asignar determinadas porciones de la memoria expandida como memoria convencional. Para ello se utilizan las convenciones EMS.

Buffer o Memoria intermedia

En informática, depósito de datos intermedio, es decir, una parte reservada de la memoria en la que los datos son mantenidos temporalmente hasta tener una oportunidad de completar su transferencia hacia o desde un dispositivo de almacenamiento u otra ubicación en la memoria. Algunos dispositivos, como las impresoras o como los adaptadores que las soportan, suelen tener sus propios buffers.

Memoria principal.

Es el medio donde se almacenan los datos e instrucciones que se están empleando en las diferentes tareas.

Memoria virtual.

La memoria virtual es una característica arquitectónica que permite a los programas utilizar más espacio de direcciones que la memoria física disponible en la máquina, o proporcionar un mecanismo de protección de memoria consistente y flexible. Se puede realizar como paginación pura, segmentación pura o como una combinación. La memoria virtual es una extensión de memoria, simulada de alguna manera en disco (o en otros dispositivos secundarios). Los métodos básicos de manejo de memoria son:

1. Las **particiones** consisten en dividir la memoria en porciones, sin dejar huecos, donde cada porción se asigna a una tarea. Cada trozo es contiguo, es decir, no tiene direcciones corridas, sin saltos ni interrupciones.
2. La **paginación** permite dividir la memoria en trozos de tamaño fijo (bloques), luego fraccionar las tareas en porciones de ese tamaño (páginas) y finalmente, asignar a cada página un bloque. Este método no requiere contigüidad entre páginas e incluso permite tener presentes solo unas cuantas.
3. La **segmentación** también divide las tareas, pero no en trozos fijos, sino por unidades y luego les asigna memoria en trozos que pueden ser como particiones o como páginas

6. Dispositivos periféricos

- **Características: tiempos de acceso, velocidades, capacidades de almacenamiento, bloqueaje, confiabilidad, tiempo de vida.**

Tiempo de acceso

El tiempo de acceso a memoria es el tiempo requerido para que un carácter de memoria sea transferido hacia o desde el procesador; el tiempo de acceso a disco es el tiempo promedio que lleva ubicar el cabezal de lectura/escritura sobre la pista requerida. El tiempo de acceso en un disco depende de su velocidad (se mide en milisegundos), aunque el rendimiento total también se ve afectado por la velocidad del canal y el uso de la memoria caché.

Velocidades

Velocidad de Rotación

Es la velocidad a la que giran los discos que forma el disco duro. La de 7.000 rpm es aceptable, pero ya existen discos duros que giran a 10.000 rpm.

Velocidad de Transferencia

Indica la velocidad máxima a que pueden transferirse los datos del disco duro a la memoria y viceversa. Se expresa en Mbps (Megabits por segundo).

Bloqueos

Toda acción que impide que las interrupciones u otro agente interrumpan o alteren el funcionamiento correcto de la sección crítica de un proceso.

C. Tipos y configuraciones de computadoras

I.- Arquitecturas y formas de procesamiento.

1. Historia y Evolución de las Computadoras

Primera Generación (1951 a 1958)

Las computadoras de la primera Generación emplearon bulbos para procesar información. Los operadores ingresaban los datos y programas en código especial por medio de tarjetas perforadas. El almacenamiento interno se lograba con un tambor que giraba rápidamente, sobre el cual un dispositivo de lectura/escritura colocaba marcas magnéticas. Esas computadoras de bulbos eran mucho más grandes y generaban más calor que los modelos contemporáneos. Eckert y Mauchly contribuyeron al desarrollo de computadoras de la 1era Generación formando una compañía. privada y construyendo UNIVAC I, que el Comité del censo utilizó para evaluar el censo de 1950. La IBM tenía el monopolio de los equipos de procesamiento de datos a base de tarjetas perforadas y estaba teniendo un gran auge en productos como rebanadores de carne, básculas para comestibles, relojes y otros artículos; sin embargo no había logrado el contrato para el Censo de 1950. Comenzó entonces a construir computadoras electrónicas y su primera entrada fue con la IBM 701 en 1953. Después de un lento pero excitante comienzo la IBM 701 se convirtió en un producto comercialmente viable. Sin embargo en 1954 fue introducido el modelo IBM 650, el cual es la razón por la que IBM disfruta hoy de una gran parte del mercado de las computadoras. La administración de la IBM asumió un gran riesgo y estimó una venta de 50 computadoras. Este número era mayor que la cantidad de computadoras instaladas en esa época en E.U. De hecho la IBM instaló 1000 computadoras. El resto es historia. Aunque caras y de uso limitado las computadoras fueron aceptadas rápidamente por las Compañías privadas y de Gobierno. A la mitad de los años 50 IBM y Remington Rand se consolidaban como líderes en la fabricación de computadoras.

Segunda Generación (1959-1964) Transistor Compatibilidad Limitada

El invento del transistor hizo posible una nueva Generación de computadoras, más rápidas, más pequeñas y con menores necesidades de ventilación. Sin embargo el costo seguía siendo una porción significativa del presupuesto de una Compañía. Las computadoras de la segunda generación también utilizaban redes de núcleos magnéticos en lugar de tambores giratorios para el almacenamiento primario. Estos núcleos contenían pequeños anillos de material magnético, enlazados entre sí, en los cuales podían almacenarse datos e instrucciones. Los programas de computadoras también mejoraron. El COBOL desarrollado durante la 1era generación estaba ya disponible comercialmente. Los programas escritos para una computadora podían transferirse a otra con un mínimo esfuerzo. El escribir un programa ya no requería entender plenamente el hardware de la computación. Las computadoras de la 2da Generación eran sustancialmente más pequeñas y rápidas que las de bulbos, y se usaban para nuevas aplicaciones, como en los sistemas para reservación en líneas aéreas, control de tráfico aéreo y simulaciones para uso general. Las empresas comenzaron a aplicar las computadoras a tareas de almacenamiento de registros, como manejo de inventarios, nómina y contabilidad. La marina de E.U. utilizó las computadoras de la Segunda Generación para crear el primer simulador de vuelo. (Whirlwind I). HoneyWell se colocó como el primer competidor durante la segunda generación de computadoras. Burroughs, Univac, NCR, CDC, HoneyWell, los más grandes competidores de IBM durante los 60s se conocieron como el grupo BUNCH.

Tercera Generación (1964-1971)

Circuitos Integrados, Compatibilidad con Equipo Mayor, Multiprogramación, Minicomputadora

Las computadoras de la tercera generación emergieron con el desarrollo de los circuitos integrados (pastillas de silicio) en las cuales se colocan miles de componentes electrónicos, en una integración en miniatura. Las computadoras nuevamente se hicieron más pequeñas, más rápidas, desprendían menos calor y eran energéticamente más eficientes. Antes del advenimiento de los circuitos integrados, las computadoras estaban diseñadas para aplicaciones matemáticas o de negocios, pero no para las dos cosas. Los circuitos integrados permitieron a los fabricantes de computadoras incrementar la flexibilidad de los programas, y estandarizar sus modelos. La IBM 360 una de las primeras computadoras comerciales que usó circuitos integrados, podía realizar tanto análisis numéricos como administración ó procesamiento de archivos. Los clientes podían escalar sus sistemas 360 a modelos IBM de mayor tamaño y podían todavía correr sus programas actuales. Las computadoras trabajaban a tal velocidad que proporcionaban la capacidad de correr más de un programa de manera simultánea (multiprogramación). Por ejemplo la computadora podía estar calculando la nomina y aceptando pedidos al mismo tiempo. Minicomputadoras, Con la introducción del modelo 360 IBM acaparó el 70% del mercado, para evitar competir directamente con IBM la empresa Digital Equipment Corporation DEC redirigió sus esfuerzos hacia

Arquitectura de Computadoras

computadoras pequeñas. Mucho menos costosas de comprar y de operar que las computadoras grandes, las minicomputadoras se desarrollaron durante la segunda generación pero alcanzaron su mayor auge entre 1960 y 70.

Cuarta Generación (1971 a la fecha)

Microprocesador, Chips de memoria, Microminiaturización

Dos mejoras en la tecnología de las computadoras marcan el inicio de la cuarta generación: el reemplazo de las memorias con núcleos magnéticos, por las de chips de silicio y la colocación de Muchos más componentes en un Chip: producto de la microminiaturización de los circuitos electrónicos. El tamaño reducido del microprocesador y de chips hizo posible la creación de las computadoras personales (PC). Hoy en día las tecnologías LSI (Integración a gran escala) y VLSI (integración a muy gran escala) permiten que cientos de miles de componentes electrónicos se almacenen en un chip. Usando VLSI, un fabricante puede hacer que una computadora pequeña rivalice con una computadora de la primera generación que ocupara un cuarto completo.

Tabla comparativa.

1ra Generación	2nd Generación	3ra Generación	4ta Generación	5ta Generación
Tubos al Vacío	Transistores	Circuitos Integrados	Microprocesador (Chips)	Pentium Microprocesador
1,000 Operaciones por segundo	10,000 Operaciones por segundo	1,000,000 Operaciones por segundo	10,000,000 Operaciones por segundo	112,000,000 Operaciones por segundo

- **Microcomputadora**

Una computadora que usa un microprocesador para su CPU. Es sinónimo de computadora personal.

- **Minicomputadora**

Una computadora de pequeña a mediana escala que funciona como una sola estación de trabajo, o como un sistema multiusuario con hasta varios cientos de terminales. En 1959 la Digital lanzó la industria de minicomputadoras con su PDP-1 proto Data General y Hewlett- Packard presentaron minicomputadoras y eventualmente Wang, Tandem, Data Point y Prime comenzaron a participar. IBM presentó varias series de minicomputadoras, incluyendo el System/34, System/36, System/38, series/1, 8100 y AS/400.

- **Mainframes (Macrocomputadora)**

Una computadora grande. A mediados de los años sesenta, las épocas antiguas de las computadoras, todas las computadoras eran mainframes, ya que el termino se refería al gabinete que contenía la CPU. Aunque mainframe aún significa gabinete principal, usualmente se refiere a un sistema de computación y toda la experiencia asociada que vca con el. Hay macrocomputadoras de escala pequeña, mediana y grande, manejando desde un manajo hasta varios miles de terminales en línea. Las macrocomputadoras de gran escala pueden tener centenares de megabytes de memoria principal y centenares de gigabytes de almacenamiento en disco. Las macrocomputadoras de media y gran escala usan computadoras más pequeñas como procesadores frontales que se conectan directamente a las redes de comunicaciones.

2. **Arquitectura Elementos Básicos**

- **Procesador**

El microprocesador, o simplemente el *micro*, es el cerebro del ordenador. Es un *chip*, un tipo de componente electrónico en cuyo interior existen miles (o millones) de elementos llamados transistores, cuya combinación permite realizar el trabajo que tenga encomendado el chip. Los micros, como los llamaremos en adelante, suelen tener forma de cuadrado o rectángulo negro, y van o bien sobre un elemento llamado *zócalo* (*socket* en inglés) o soldados en la placa o, en el caso del Pentium II, metidos dentro de una especie de cartucho que se conecta a la placa base (aunque el chip en sí está soldado en el interior de dicho cartucho). A veces al micro se le denomina "*la CPU*" (*Central Process Unit*, Unidad Central de Proceso), aunque este término tiene cierta ambigüedad, pues también puede referirse a toda la caja que contiene la placa base, el micro, las tarjetas y el resto de la circuitería principal del ordenador. La velocidad de un micro se mide en megahercios (MHz), aunque esto es sólo una medida de la fuerza bruta del micro; un micro simple y anticuado a 100 MHz puede ser mucho más lento que uno más complejo y moderno (con más transistores, mejor organizado...) que vaya a "sólo" 50 MHz. Es lo mismo que ocurre con los motores de coche: un motor americano de los años 60 puede tener 5.000 cm³, pero no tiene nada que hacer contra un multiválvula actual de "sólo" 2.000 cm³.

Arquitectura de Computadoras

Partes de un microprocesador

En un micro podemos diferenciar diversas partes:

El encapsulado: es lo que rodea a la oblea de silicio en sí, para darle consistencia, impedir su deterioro (por ejemplo por oxidación con el aire) y permitir el enlace con los conectores externos que lo acoplarán a su zócalo o a la placa base.

La memoria caché: una memoria ultrarrápida que sirve al micro para tener a mano ciertos datos que previsiblemente serán utilizados en las siguientes operaciones sin tener que acudir a la memoria RAM, reduciendo el tiempo de espera. Es lo que se conoce como *caché de primer nivel*; es decir, la que está más cerca del micro, tanto que está encapsulada junto a él. Todos los micros tipo Intel desde el 486 tienen esta memoria, también llamada *caché interna*.

El coprocesador matemático: o, más correctamente, la FPU (*Floating Point Unit*, Unidad de coma Flotante). Parte del micro especializada en esa clase de cálculos matemáticos; también puede estar en el exterior del micro, en otro chip.

3. Arquitecturas Alternativas

• **Conceptos CISC y RISC**

CISC (complex Instruction Set Computer)

Computadora de conjunto de instrucciones complejo.- computadoras que poseen un conjunto de instrucciones muy extenso. Las máquinas CISC tiene de doscientas a trescientas instrucciones, que están grabadas en micro código.

RISC (Reduced Instruction Set Computer)

Computadora de conjunto de instrucciones reducido. Arquitectura de computadoras que ejecuta un número limitado de instrucciones. El concepto es que la mayoría de los programas usan generalmente unas pocas instrucciones, y si aceleran la ejecución de esas instrucciones básicas, se mejora el rendimiento. La arquitectura RISC elimina una capa de carga operativa llamada "microcódigo", que se emplea normalmente para facilitar la agregación de nuevas y complejas instrucciones a una computadora. Las computadoras RISC poseen un pequeño número de instrucciones montadas en los circuitos de nivel inferior, que trabajan a máxima velocidad. Aunque las máquinas RISC con sólo de un 15% a un 50% más veloces que sus contrapartidas CISC, los chips RISC son más baratos de producir.

• **Comparación de arquitectura, eficiencia, aplicaciones de arquitecturas alternas.**

Dentro de muy poco los usuarios dejaron de hacerse la pregunta ¿RISC O CISC?, puesto que la tendencia futura, nos lleva a pensar que ya no existirán los CISC puros. Hace ya tiempo que se ha empezado a investigar sobre microprocesadores "híbridos", es decir, han llevado a cabo el que las nuevas CPU's no sean en su cien por cien CISC, sino por el contrario, que estas ya contengan algunos aspectos de tecnología RISC. Este propósito se ha realizado con el fin de obtener ventajas procedentes de ambas tecnologías (mantener la compatibilidad x86 de los CISC, y a la vez aumentar las prestaciones hasta aproximarse a un RISC), sin embargo, este objetivo todavía no se ha conseguido, de momento se han introducido algunos puntos del RISC, lo cual no significa que hayan alcanzado un nivel óptimo. Realmente, las diferencias son cada vez mas borrosas entre las arquitecturas CISC y RISC. Las CPU's combinan elementos de ambas y no son fáciles de encasillar. Por ejemplo, el Pentium Pro traduce las largas instrucciones CISC de la arquitectura x86 a microoperaciones sencillas de longitud fija que se ejecutan en un núcleo de estilo RISC. El UltraSparc-II de Sun, acelera la decodificación MPEG con unas instrucciones especiales para gráficos; estas instrucciones obtienen unos resultados que en otros procesadores requerirían 48 instrucciones. Por lo tanto a corto plazo, en el mercado coexistirán las CPU's RISC y los microprocesadores híbridos RISC - CISC, pero cada vez con diferencias mas difusas entre ambas tecnologías. De hecho, los futuros procesadores lucharán en cuatro frentes :

- ✓ Ejecutar mas instrucciones por ciclo.
- ✓ Ejecutar las instrucciones en orden distinto del original para que las interdependencias entre operaciones sucesivas no afecten al rendimiento del procesador.
- ✓ Renombrar los registros para paliar la escasez de los mismos.
- ✓ Contribuir a acelerar el rendimiento global del sistema, además de la velocidad de la CPU.

3. Selección y configuración de equipo de cómputo

¿Qué equipo comprar?

Arquitectura de Computadoras

Antes de comprar un equipo, tenemos que tener en cuenta ciertas premisas para evitar después desengaños o no saber rentabilizar el potencial total de nuestra máquina. Primero tendremos que valorar las siguientes cosas:

- 1.- Uso que le vamos a dar (Internet, juegos, profesional,)
- 2.- Presupuesto
- 3.- Posibilidades de ampliación.
- 4.- Cuantos usuarios lo van a utilizar.

¿ Por qué estos conceptos ?

Muy sencillo, sabiendo cual es presupuesto que tenemos y que uso le vamos a dar, deberemos planificar la compra de nuestro equipo, bien para que nos dure mucho tiempo sin tocarlo o para ir ampliándolo paulatinamente, y así no llevarnos un palo de golpe y otro más de aquí a poco, y otro, y otro.....

Lo más sencillo...

Es elegir una plataforma para comenzar, o sea, sobre Pentium, Pentium Pro, o Pentium II y para ello una buena placa madre y una buena CPU (con certificado original, evidentemente). Actualmente lo mejor es escoger una plataforma Pentium II, debido a la bajada de precios y a la inminente llegada de todos los periféricos con conexiones USB, tarjetas gráficas AGP, memoria en formato DIMM de 168 contactos.... será la forma más adecuada de implementar una máquina duradera. La elección de la placa es algo bastante importante, tener en cuenta que es casi el corazón de la placa, y realmente es por donde fluyen todos los datos con los que vais a trabajar. Por lo tanto a la hora de invertir en una máquina, seleccionar la placa adecuada es de las tareas más importantes. Las placas van regidas por un chip llamado CHIPSET. Este micro-procesador es el que gobierna las actividades de transmisión de información de la placa, y podríamos decir que es su corazón principal. Se puede reconocer que chipset lleva cada placa muy rápidamente, ya que todos los fabricantes, vendedores, usuarios y demás gentes relacionadas con la venta de hardware se lo dirán conjuntamente con el nombre o cualidades de la placa.

Placa	Marca	Descripción
LX y BX	SOYO	Funcionan muy bien, sobre todo sobre Pentium II, incluso mejores que otras de mayor prestigio. ATX, con AGP, soportan 4 discos, con USB y muy rápida.
SE4xxBX	INTEL	Que vamos a decir de la fabricante de los procesadores. Caras pero..... Intel Calidad
LX, BX	ASUS	Otra de las legendarias...
LEGEND I y II	QDI	Un poco raras con la memoria y la fuente de alimentación, cuidado!, pero como ASUS, otra legendaria.

• Unidad central de procesamiento y periféricos

La CPU se recomienda no tener ideas de OVERCLOCKING ni de comprar esas que tienen un precio considerablemente más barato de los que son media por el mercado, ya que , tanto Intel, como Ciryx, como AMD nos garantizan las CPU's por mucho tiempo, siempre y cuando respetemos sus normas de utilización y la compra por los canales autorizados. Para CPU's Intel, se debe verificar que el vendedor tenga por algún sitio el logotipo o el distintivo de IPI (Integrador de Procesador Intel) con su numeración correspondiente. Este establecimiento instala CPU's en caja, que tienen 3 años de garantía y llevan un certificado de autenticidad de Intel, además al ventilador que lleva adosado se le puede ver un holograma de Intel. La memoria es el segundo paso. Aquí si debemos tener claro que tipo de utilidad le vamos a dar a la máquina, ya que cada uso necesita una cantidad u otra. Mi recomendación es colocar el máximo de RAM posible, ya que con los sistemas Windows, nunca tendremos suficiente.... Aquí tendremos que tener en cuenta si nuestra placa tiene unas características u otras (mirar la tabla que hay al final) pero preferentemente hay que comprar, hoy ya, DIMMS de SDRAM de 168 contactos, que por prestaciones y por precio son sustancialmente mejores a todo lo que hay anterior.

La tarjeta Gráfica es tal vez el paso más delicado. Una buena tarjeta gráfica, conjuntamente con la memoria y con la placa, nos ayudará a tener un sistema muchísimo más rápido. Hay que contemplar que con los paquetes de software que existen hoy en el mercado, es muy importante que lleve algún chip de ayuda para los gráfico 3 D, así poder hacer funcionar los Direct X que tantos dolores de cabeza nos dan todos con los últimos títulos de juegos. Actualmente ya podemos adquirir buenas tarjetas AGP para plataformas de Pentium II, pero asegurarnos que cumplen las normativas de AGP, ya que sino podemos incurrir en unas cuantas que han empezado a correr por el mercado que no son más que PCI disfrazadas con una conexión AGP. Por si no lo sabe : AGP es un sistema nuevo en la placa madre de nuestro ordenador que funciona diferenciando el tradicional bus PCI de la información de la tarjeta gráfica, que funciona sobre el bus AGP. Hemos ganado muchísimo, ya que mientras todos nuestros slots PCI compartían un bus de información de 326 Mb /s, con la consiguiente ralentización de procesos cuando teníamos

Arquitectura de Computadoras

conectadas nuestras tarjetas de Sonido, Modems internos, tarjetas de Red...etc. Con el Bus AGP trabajamos a 518 Mb/s directamente con la CPU y con la memoria de la máquina. De esta manera conseguimos una velocidad increíble de trabajo en todas las utilidades gráficas y en aplicaciones 3 D. Pensar que los drivers DirectX 5.0 ya estan optimizados para estas tarjetas.

Tarjeta Gráfica	Marca	Descripción
Virge 3DX PCI	S3	Muy buena y barata para los formatos de Pentium, admite los DirectX bastante bien, pero justita para ampliar de memoria.
Millenium II PCI y AGP	MATROX	De las mejores, y en AGP puede volar
3 D Xpression PCI	ATI	Que profesional !!
INTEL 3D Xpress	INTEL	Ahora también fabrican Tarjetas Gráficas. Con su nuevo Chip i740 dicen que será una revolución. Yo la pude ver y me quede alucinado. Sólo en AGP

Periféricos recomendables

Periférico	Marcas	Descripción
Impresoras	Hewlett Packard (con 3 años de garantía total) EPSON (Con mucha calidad de gráficos, pero con sólo 1 año) CANON (Prácticas, baratas, pero de consumible caro)	Si se quiere velocidad de texto, buenos gráficos y con buena garantía... HP. Si se es más exigentes con los gráficos escoge hacia EPSON.
SCANNERS	Hewlett Packard para los domésticos. EPSON para los que son un poco más exigentes AGFA	Hewlett Packard vuelve en este periférico a ofrecernos un sistema barato y bueno, pero si queremos algo realmente bueno o comenzar a trabajar con algo más profesional seleccionar la gama AGFA.
MODEM	Pctel US ROBOTICS (Sporter Flash a 56k)	Los Primeros son estos los internos tan propagados por todas partes. Los US ROBOTICS, ahora de 3Com, son los mejores, sobre todo los externos, con este modem no navegas sino que vuelas.
TARJETAS RDSI	NOVACOM DIVA OVISLINK RDSI	MIX RDSI Las NOVACOM son tarjetas que funcionan muy bien, pero si queremos algo de calidad, una de las mejores opciones son la gama DIVA RDSI, las cuales hasta Microsoft las recomienda.
GRABADORAS DE CD	TRAXDATA YAMAHA Hewlett Packard	Las mejoras son las nuevas CD-RW, es decir regrabadoras. Aquí lo mejor es encontrar una que tenga controlador SCSI, más que nada por la velocidad. La más profesional de las tres es la Hewlett Packard, pero las otras dos no tienen nada que evidiarle.

- **Terminales: impresoras, monitores, teclados**

El Monitor es una de las piezas más descuidadas de la compra. Mis recomendaciones, viendo como evolucionan las resoluciones con las que trabajamos es un 17 ", pero si por precio no llegamos, escoger un monitor de 14" de cierta calidad. Es decir, que nos soporte bien 1024x860 a una frecuencia bastante alta (lo más que podamos), no entrelazado y de baja radiación.

- **Discos y cintas magnéticos y ópticos**

El Disco Duro, tal vez es la elección más fácil, ya que un buen disco duro no es difícil de encontrar. Sólo debemos tener en cuenta si queremos mucha velocidad un SCSI, para una utilización un poco profesional o bien nos conformamos con un sistema tradicional, los últimos discos Ultra DMA 33 no tienen nada que envidiarle al sistema SCSI. Un buen Disco será de una marca conocida y que nos pueda ofrecer una garantía mínima de 3 años sobre él y preferentemente Ultra DMA 33. En capacidad, hoy en día ya los encontramos a un precio razonable a partir de 3 Gb, que es el mínimo que se recomendaría.

El Kit Multimedia con los tiempos que corren debe ser super importante y deberá constar de : Un CD-ROM de 32 X como mínimo, una Tarjeta de Sonido tema en el cual no recomiendo menos de Sound Blaster.... nada de

Arquitectura de Computadoras

compatibles para evitar sorpresas con los CD's de La Vanguardia, y unos altavoces que suenen bien, la potencia de los mismos no es importante, ya que no vamos a escuchar el ordenador al otro lado de la calle.

Unidades de Almacenamiento, siempre superútiles para guardar esos archivos que ya no nos caben en los ancestrales disquetes de 1,44

Unidad	Marca	Descripción
ZIP	IOMEGA	ZIP - Disco de 100 Mb portátil
JAZZ		JAZZ - Disco de 1 Gb SCSI
DITTO		DITTO – Backup
Magento Óptico	FUJITSU	Disco de 230, y 640 Mb muy útil y rápido pero poco transportable.
Disco Extraíble	varias	Sistema más barato, se compone de un disco duro que ya tengamos, le incorporamos la cajita extraíble y configuramos la BIOS en modo Auto el segundo disco.... y andando.

- **Configuración de Memorias Centrales**

La memoria central en la mayoría de las computadoras se configura de manera automática esto es, después de ser instalada al encender la computadora el Bios realiza una prueba del sistema y detecta la cantidad de memoria que se encuentra instalada.

- **Configuración de Memoria Virtual.**

En sistemas operativos como Windows 95 y 98 existe una opción que permite al usuario configurar la cantidad de memoria virtual a utilizar y por default se administra de forma automática. En sistemas tipo Unix la definición de la memoria virtual se realiza en el momento de particionar el disco duro al crear una partición de tipo “swap” la cual se sugiere sea el doble de tamaño de la memoria física es decir si tenemos 32 Mbytes de memoria física se debe crear una partición de aproximadamente 64 Mbytes en el disco duro.

- **Formas de Procesamiento: monoprocesamiento, multitarea, por lotes, tiempo compartido, tiempo real.**

Tipos de sistemas y desarrollo histórico.

Los sistemas operativos pueden agruparse de diversas formas para su estudio; una de ellas es la siguiente:

A. Sistemas de recursos centrales.

- a) Sistemas de un usuario, una tarea.
- b) Sistemas de un usuario, varias tareas.
- c) Sistemas de muchos usuarios, muchas tareas.

B. Sistemas distribuidos.

Los sistemas de recursos centrales son aquellos que se constituyen en torno a uno o varios procesadores que operan conjuntamente, con uno o mas, bancos de memoria central y una colección de periféricos y terminales. Entre ellos se consideran también los sistemas formados por una red de computadoras personales o estaciones de trabajo, con un servidor central que reúne la mayoría de los recursos, especialmente discos e impresoras.

Los sistemas distribuidos son aquellos que residen en diversas computadoras, ligadas entre si a través de una red de teleproceso, pero que actúan como una sola gran unidad.

Sistema de un usuario, una tarea.

Estos son los más sencillos, ya que únicamente permiten un usuario a la vez y para ser compartidos emplean procedimientos externos, tales como el apartado de horas (open shop). Históricamente fueron los primeros que se emplearon cuando solo se tenía a consola y el usuario era dueño de la máquina. Más adelante, con la aparición de tarjetas esta forma de uso se modificó a un ciclo permanente LEE TARJETAS – PROCESA - IMPRIME aplicado a un trabajo tras otro. Esto mejoró el aprovechamiento del procesador, pero obligó a tener un operador para controlar su funcionamiento. Como un ejemplo, el sistema RT-11, que corrían en máquinas PDP-11/10 y otras, fue bastante empleado e influyó en sistemas para microcomputadoras. Con la aparición de las microcomputadoras, este tipo de sistema va ganando popularidad, y que ahora es posible el uso de computadoras en forma individual. En estas máquinas, algunos sistemas se han vuelto famosos, como el MS-DOS, que puede encontrarse en equipos de marcas distintas.

Sistema de un usuario, varias tareas.

Arquitectura de Computadoras

En muchos sistemas de un usuario, la limitación al aprovechamiento de la computadora surge de la persona, ya que su velocidad de uso de las teclas y de análisis de resultados son muy bajos frente a la rapidez de una máquina. Así pues, surge la posibilidad de hacer dos o tres cosas paralelas una de tipo interactivo y otras que no requieren atención. Por ejemplo, una tarea encargada de calcular resultados de un conjunto de datos en un archivo, puede trabajar sin atención, mientras se edita un programa. Estos sistemas son variantes de los primeros y en muchas ocasiones son los mismos.

Sistemas de muchos usuarios, muchas tareas.

Estos sistemas, en uso desde hace mucho tiempo, soportan dos o más usuarios, hasta llegar a casos extremos de miles de ellos. Estos sistemas tienen diversas formas de repartir sus recursos entre los usuarios: unos reparten el tiempo en intervalos adecuados al tamaño de las tareas, otros dan tiempo de longitud constante y otros trabajan por eventos. Pueden clasificarse así:

- a) orientados a trabajos
- b) orientados a tareas o interactivos.

a) Sistemas orientados a trabajos (también llamados Batch).

Estos sistemas nacen cuando se agrega memoria secundaria a las computadoras. Y alcanzó su máximo desarrollo con el uso de los discos magnéticos. La idea básica es la siguiente en vez de cargar un trabajo, ejecutarlo y finalmente imprimir los resultados, se puede cargar a memoria secundaria un lote o conjunto de trabajos, que se irán ejecutando conforme se desocupe el procesador, el cual enviará los resultados a memoria secundaria. Al concluir con el lote, se pueden imprimir todos los resultados mientras se carga otro lote. (Recuerde que la memoria secundaria es significativamente más lenta que el procesador y la memoria principal). A lo largo de su desarrollo se pueden distinguir tres tipos de sistemas de lotes:

- a1) proceso en lotes (batch antiguo)
- a2) proceso continuo (spooling)
- a3) multiacceso y multiprogramación

El **proceso en lotes** se organiza de la forma siguiente: los usuarios dejan sus trabajos en forma de paquetes de tarjetas, los cuales son leídos y grabados en cinta., cuando se tiene un grupo (lote) se pasa la cinta a la computadora la cual va leyendo los trabajos uno a uno, los procesa e imprime sus resultados en otra cinta, al terminar el lote, la cinta de salida se retira y se imprimen los resultados. Estos sistemas son multiusuario porque en un cierto periodo de tiempo (algunas horas) atiende a un grupo de usuarios, todos los cuales reciben sus resultados al final del ciclo. (Actualmente una espera de horas para saber el resultado de una compilación o ejecución puede ser inaceptable, pero, hace unos años recibir los resultados en tres o cuatro horas era aceptable y hasta considerado "rápido"). Los sistemas de lotes tienen limitaciones, al requerir de un operador que monte y desmonte cintas y también porque puede ser bloqueado por un usuario abusivo o descuidado, que envíe un trabajo excesivamente largo. Con la aparición de los discos magnéticos se hizo innecesario el uso de cintas como intermediarias, ya que para entonces existían controladores de dispositivo independientes del procesador. Con esto se obtiene un flujo continuo de trabajos, de la siguiente manera. Los trabajos se leen a disco y se anotan en una cola., de ahí se van tomando uno a uno, se procesan y los resultados se mandan a disco, formando otra cola. Estos sistemas mejoran el uso de la computadora y permiten la ejecución de trabajos en orden distinto al de llegada, evitando algunos de los defectos del proceso en lotes. De esta manera, se tienen los sistemas de proceso continuo, en los cuales en cualquier momento pueden estar cargando programas a disco, imprimiendo resultados de disco a papel o cinta, y procesando trabajos, todo en forma simultánea. Los sistemas anteriores, aún cuando aceptan varias tareas y varios usuarios, solo cargan una tarea a la vez a la memoria. Con el abaratamiento de memoria y uso de terminales en vez de tarjetas, se logró un nuevo tipo, al que se llama de multiacceso por el hecho de aceptar entradas y enviar salidas a diferentes puntos simultáneos. A la vez, con técnicas de manejo de memoria pueden tenerse varias tareas listas en memoria (a esto se le llama multiprogramación). De ésta manera, cuando una tarea deja el procesador para esperar un dato (que debe ser teclado o transferido de algún dispositivo), de inmediato se inicia la ejecución de otra, sin tener que esperar. De esta manera se atiende a muchos usuarios, aprovechando mejor el tiempo del procesador, ya que los dispositivos siguen siendo mucho más lentos que el procesador, y el uso interactivo es aún más lento, dejando mucho tiempo para ser aprovechado por otras tareas. En sus versiones más modernas difieren poco de los sistemas orientados a tareas. Se les encuentra en casi todas las computadoras "grandes" (IBM, CDC, UNISYS, etc.)

b) Orientados a tareas o interactivos (también llamados de tiempo real y de tiempo compartido).

En los sistemas anteriores el usuario envía su trabajo y posteriormente recoge sus resultados. En estos, en cambio, el usuario interactúa continuamente con la máquina, a través de comandos de corta duración. El énfasis de ellos está en la rapidez de respuesta. Pueden distinguirse tres tipos, aún cuando las diferencias son mínimas:

Arquitectura de Computadoras

- b1) tiempo compartido
- b2) transacciones
- b3) control de procesos (tiempo real)

Los **sistemas de tiempo compartido** hacen una división (multiplexaje) del tiempo del procesador, asignando una fracción igual a cada tarea. En las primeras versiones se atendía a un grupo pequeño de usuarios y solo se podían realizar comandos sencillos y programar en un lenguaje a través de intérprete. En sistemas modernos ya no hay restricción a un solo lenguaje y los comandos pueden ser más complejos, pudiendo ejecutarse en varios ciclos. Uno de los sistemas más famosos es UNIX, que inicialmente se empleó en equipos PDP-11 de Digital, y que ahora se emplea en muchas computadoras diferentes, incluyendo muchas microcomputadoras. Los **sistemas de transacciones** se orientan a acciones muy concretas y rápidas, que requieren respuesta pronta, como son los sistemas de reservaciones aéreas, los de consulta intensiva a bases de datos y otros. Estos sistemas realizan un pequeño conjunto de operaciones que generalmente actualizan una base de datos en forma inmediata. A veces se les llama sistemas en línea o de tiempo real. Los **sistemas de control de procesos** son los que con más propiedad pueden llamarse "de tiempo real". En ellos la ejecución de tareas está gobernada por la ocurrencia de eventos externos que requieren de atención inmediata, como pueden ser el aumento de temperatura en una caldera o el vaciado de un depósito. En estos sistemas las tareas se agrupan también por prioridades y tiempos límite a su ejecución. La diferencia entre los diferentes tipos está en el énfasis en la rapidez de respuesta y en las consecuencias de un retraso: desde un enojo en los primeros hasta una tragedia en los últimos. Existen sistemas de tiempo real para microcomputadoras, que vienen en un chip.

Sistemas distribuidos.

Con el desarrollo de las redes de computadoras se ha hecho necesario que los sistemas operativos sean capaces de comunicarse con otros similares o totalmente diferentes. Esta comunicación va desde un simple intercambio de mensajes y archivos hasta una operación integrada, donde el sistema operativo no reside todo en una computadora, sino que tiene partes dedicadas a actividades específicas, instaladas en diferentes computadoras. De alguna manera, todas estas partes deben cooperar para resolver conjuntamente un problema complejo. A sistemas que residen, fraccionados, en diversas computadoras y trabajan como una unidad se les denomina "sistemas distribuidos". Este tipo de sistemas se puede utilizar en varias formas:

- a) como un sistema que permite que varias computadoras individuales, conectadas en red, operen como unidad. En este caso, el sistema operativo de cada máquina recibe un agregado que le hace reconocer a las otras máquinas y sus recursos como si fuesen propios, y así recibir y transferir recursos, datos y programas.
- b) como un sistema con varios procesadores (a veces cientos), que se reparten el trabajo de alguna manera. Los procesadores pueden ser iguales o diferentes, con recursos comunes y locales o solo comunes.