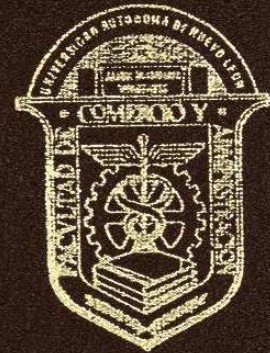


UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE CONTADURIA PUBLICA
Y ADMINISTRACION

DIVISION DE POST-GRADO



LA ERA DE LA INFORMACION Y SU
IMPACTO EN LAS OFICINAS MODERNAS

T E S I S

QUE CON OPCION AL TITULO DE
MAESTRO EN INFORMATICA ADMINISTRATIVA

PRESENTA:
RAMIRO SALINAS SILLER

MONTERREY, N. L.

DICIEMBRE DE 1986

FM

Z 7 1 6 4

. C 8

F C P Y A

1 9 8 6

S 3

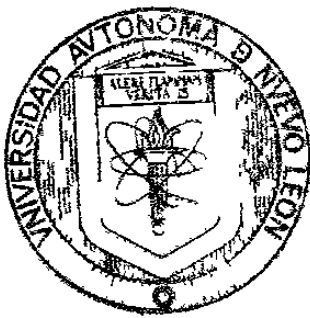


1020073571

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE CONTADURIA PUBLICA
Y ADMINISTRACION

DIVISION DE POST-GRADO



LA ERA DE LA INFORMACION Y SU
IMPACTO EN LAS OFICINAS MODERNAS

T E S I S

QUE CON OPCION AL TITULO DE
MAESTRO EN INFORMATICA ADMINISTRATIVA

PRESENTA:

RAMIRO SALINAS SILLER

MONTERREY N. L.

DICIEMBRE DE 1986

TH
27164
.C8
FCPYA
1986
53



173133

PREFACIO

Hace algunos años tener un computador significaba un gran desembolso.

Los gastos de infraestructura (un sitio aislado y libre de polvo, aire acondicionado, instalaciones eléctricas, etc.) y el costo del computador en si, eran un lujo que solo las grandes organizaciones podían darse.

En la actualidad, la capacidad de cómputo va en aumento, los requerimientos físicos para instalar un computador son mínimos y el espacio que ocupa un computador es tan pequeño, que los podemos tener en los hogares.

Con la aparición del computador personal, encontramos empresas con varios microcomputadores, en diferentes áreas, que se pueden interconectar, lo cual ha dado como resultado el surgimiento de la "Oficina Electrónica".

En la búsqueda de lo que debe ser la Oficina Electrónica, encontramos la intención de este trabajo, el cual analiza la "Integración de una Oficina Electrónica", donde juegan un papel muy importante: Las redes (Local Area Networks), los Sistemas (Software) y los Equipos (Hardware).

Esta información tiene la finalidad de servir como material de apoyo para los administradores, que tarde o temprano van a enfrentar el reto de seleccionar y adquirir Microcomputadores.

R.S.S.

C O N T E N I D O

PAGINA

*I. LA ERA DE LA INFORMACION

o	EL CRECIMIENTO EN COMPLEJIDAD	5
o	EL CRUJIDO DE LOS PAPELES	6
*o	EL COMPUTADOR Y LA INFORMACION	10
*o	EL IMPACTO DEL COMPUTADOR EN LA SOCIEDAD	10
o	EL COMPUTADOR COMO UNA MAQUINA DE PROCESAR DATOS	11
*o	LA TECNOLOGIA DE LA INFORMACION	13 ✓
*o	AUTOMATIZACION DE OFICINAS	14 ✓
*o	AUMENTOS EN LA PRODUCTIVIDAD DE LOS EMPLEADOS, EN LA NUEVA OFICINA	14 ✓
o	LOS RIESGOS DE CONVERSION	16
*o	CUANTIFICAR LOS BENEFICIOS, JUSTIFICAR LAS INVERSIONES	17
*o	SELECCIONANDO EL EQUIPO, DEFINIENDO LA FUNCION	18
*o	CONVIERTIENDO LA OFICINA	19 ✓
*o	LA OFICINA ELECTRONICA	20 ✓

II. LAS REDES

o	INTRODUCCION A LAS REDES PARA AREAS LOCALES (LOCAL AREA NETWORK)	21
o	DEFINICION	21
o	OBJETIVOS DE DISEÑO PARA UNA LAN	22
o	ALTA VELOCIDAD Y AMPLITUD DE BANDA	22
o	BAJO COSTO	22
o	COMPATIBILIDAD	23
o	FLEXIBLE Y EXTENDIBLE	23
o	SIMPLICIDAD	23
o	ESTANDARES	23
o	DIFERENCIAS ENTRE EL BUS DE ENTRADA-SALIDA Y LAS LANS	24
o	ARQUITECTURA DE LAS REDES	25
o	INTERFASES COMUNES Y PROTOCOLOS	25
o	EL MODELO ISO PARA LA INTERCONEXION DE SISTEMAS ABIERTOS	26
o	TOPOLOGIA DE LA RED	27
o	LINEAS LOGICAS Y FISICAS	27
o	CONEXIONES PUNTO A PUNTO Y MULTIPUNTO	29

*o	APLICACIONES FINANCIERAS	98 ✓
o	PROGRAMAS DE APLICACION PARA TAREAS ESPECIFICAS	99
o	EDUCACION	100
*o	ADMINISTRACION PERSONAL	101
o	ENTRETENIMIENTO	102
o	PROGRAMAS DE UTILERIA	103
o	LENGUAJES DE PROGRAMACION	104

IV. EQUIPOS.

o	LOS PRODUCTOS	106
o	EL ESTANDAR DE 16 BITS	107
o	LOS MERCADOS	109
*o	LA COMPETENCIA	110
*o	LOS USUARIOS	111
o	LAS ESPECIFICACIONES	113

V. REFERENCIAS

o	REFERENCIAS	115
---	-------------	-----

Y como viese la mujer que el árbol era buena comida y una delicia para los ojos, y que el árbol era apetecible para alcanzar sabiduría, tomó de su fruto y comió, y dio también a su marido (que estaba) con ella, y él comió también. Efectivamente se les abrieron a entreambos los ojos y se dieron cuenta que estaban desnudos; y por lo cual cosieron hojas de higuera y se hicieron delantales.

GENESIS 3 6-7

Así comenzó todo; la primer decisión en el Mundo.

EL CRECIMIENTO EN COMPLEJIDAD

Todas nuestras instituciones parece ser que se hacen más complejas a medida que pasan los años. Escuelas, negocios, gobiernos, casi cualquier institución que se nombre tiende a crecer. Existen varias razones.

Primero, hay un impacto del tamaño en sí mismo. Considérese una organización de solamente dos personas. A debe comunicarse con B y B debe comunicarse con A, dando dos caminos de comunicación.

Si se agrega el empleado C, ahora A debe comunicarse con B y C, B se debe entender con A y C y C debe trabajar con A y B, dando un total de seis caminos de comunicación.

Si agregamos un cuarto trabajador, tenemos doce caminos de comunicación, un quinto individuo nos dará veinte y eso sin considerarse la posibilidad de reuniones de comités de empleados. A medida que una organización crece, se agrega complejidad en función de ese crecimiento; en otras palabras, a mayor gente, nos hacemos más complejos.

Como si el impacto del crecimiento no fuera suficiente, nos encontramos en lo que popularmente se ha llamado 'LA EXPLOSIÓN DE INFORMACIÓN'. Hay una expansión en todas las áreas del conocimiento humano y la velocidad del desarrollo es tal que los expertos son desplazados.

La medicina, por ejemplo, muchos de los procedimientos usados actualmente, no se conocían hace una década. En la ciencia, se estima que la mayoría de los científicos que viven actualmente, están ocupados haciendo experimentos.

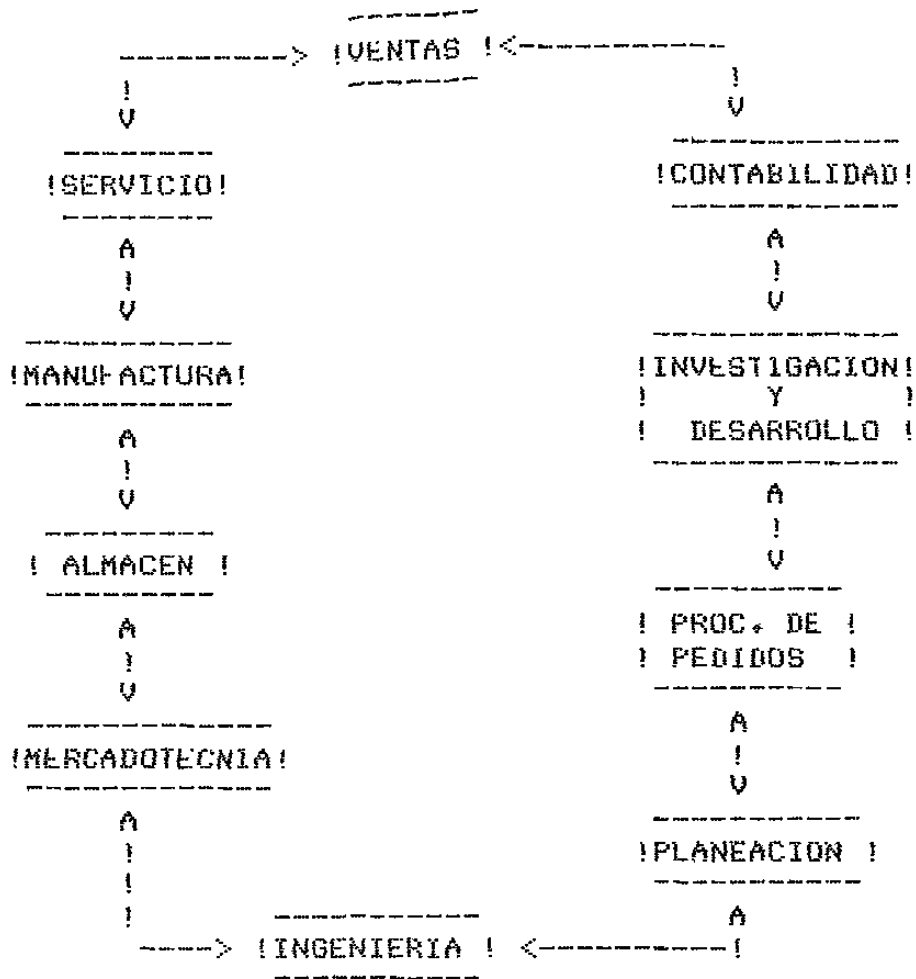
El conocimiento tiende a construir sobre sí mismo, a medida que nuevas ideas abren la puerta a nuevas ideas. No hay organización que opere en una probeta.

La explosión de información agrega complejidad a la vida moderna.

EL CRUJIDO DE LOS PAPELES

En una organización, la comunicación es esencial. Generalmente, esta comunicación es formalizada; la comunicación formalizada significa papeles. Cada vez que nos queremos comunicar con nuestra escuela, gobierno, patrón tenemos que llenar algunas formas. Las organizaciones ven como van aumentando los volúmenes de papel, cada hoja contiene datos que deben ser procesados de alguna manera, los volúmenes de papel, parecen ahogar las organizaciones. Una forma de manejar la complejidad en una organización es a través de la 'ESPECIALIZACION'. Existen grupos funcionales que son responsables de las Ventas, Contabilidad, Manufactura etc. Para que la organización tenga éxito las acciones de estos grupos deben ser cuidadosamente coordinadas; y como hemos visto, esta coordinación requiere la comunicación de información y la información implica el procesamiento de datos fuentes.

Para los negocios pequeños, no existe este problema. Es únicamente cuando la organización crece, el problema de los papeles de trabajo se hace real. Debido a que aumentan los volúmenes de datos, y estos no pueden ser procesados, entonces se comunica información incorrecta. Si la información no es adecuada, entonces la planeación y la coordinación son inexactas y la organización cae por su propio peso.



VISTA FUNCIONAL DE UNA ORGANIZACION DE NEGOCIOS

Como puede una organización tan compleja ser coordinada?

La respuesta es: Con buena información.

Que queremos decir exactamente con buena información?

En términos más técnicos: Los hechos son datos. Estos elementos individuales no tienen mucho significado, solo hasta que se combinan es cuando el resultado se convierte en información.

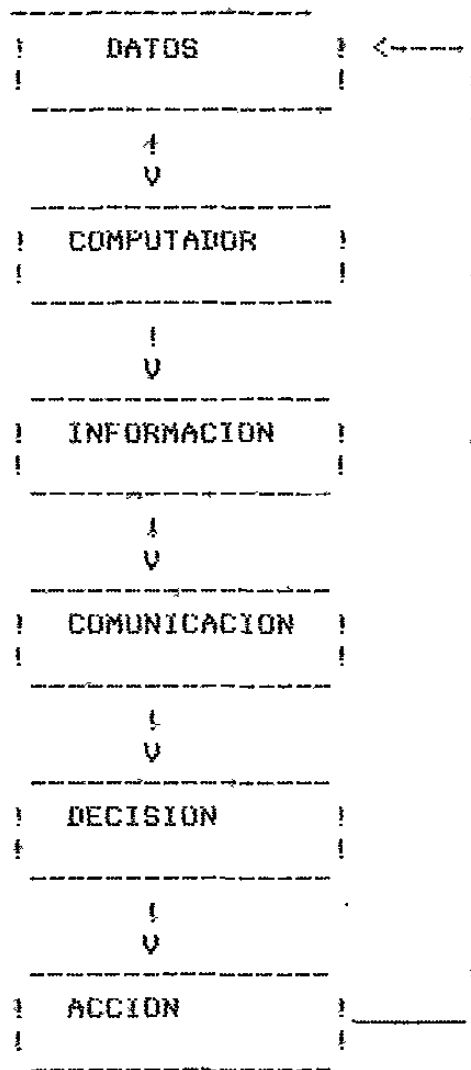
Información es el significado que los hombres le asignan a los datos. De alguna manera elementos de datos individuales son combinados, sumariados, manipulados y procesados para obtener información. Datos son hechos individuales; la información, tiene significado.

Una vez que los datos han sido procesados, los resultados (la información) pueden ser utilizados de cualquier forma, bien o mal, sin embargo, es importante hacer notar que información numérica simple, no hace la toma de decisión. Se deben considerar otros factores.

Hasta este punto parece un proceso lineal muy simple, sin embargo el proceso no termina aquí. Después del primer análisis parece que se tiene un 'Patron' ó 'Modelo' con algún significado, en otras palabras, parece que podemos obtener nueva información.

Si agregamos esta retroalimentación, al flujo básico de los datos originales, mas el procesamiento de datos y el uso de la información, se puede ver claramente que tenemos un modelo cíclico.

El ciclo de la retroalimentación de la información:



EL COMPUTADOR Y LA INFORMACION

Cuando discutimos el valor de la información, estamos por definición, discutiendo al computador. Este es el almacén moderno de información. La primera justificación para estas máquinas, es que hacen más fácil almacenar, procesar, relacionar y consultar las grandes cantidades de información que necesita nuestra sociedad para poder seguir operando.

EL IMPACTO DEL COMPUTADOR EN LA SOCIEDAD.

El computador esta con nosotros literalmente desde que se nace hasta que se muere.

En el Hospital, los nacimientos son reportados y controlados mediante un número en el computador, las enfermeras reciben informes de los medicamentos que tienen que administrar y por último los orgullosos padres al abandonar el hospital, reciben una factura preparada en el computador del hospital.

La educación toma una parte muy importante en los primeros años, el computador es un factor importante para el sistema educativo.

En algunas universidades, el computador maneja todos los procesos; administrativos, escolares, incluso las clases se imparten através del computador.

Una vez que la educación formal se completa, entra uno a formar parte de la fuerza de trabajo, y que encuentra? las nóminas, inventarios, ventas, cuentas por cobrar, cuentas por pagar, etc. etc. Se controlan mediante un computador.

En el área de Finanzas, las Casas de Bolsa han sido computarizadas a un alto grado. Así como cada transacción Bancaria involucra el computador del Banco.

El gobierno es probablemente el mas grande usuario del computador. El impuesto al ingreso de las personas Físicas, el Seguro Social, etc. Los deportes no son inmunes, las agencias que protegen la ciudadanía, etc. etc. hasta que el computador llega a nuestra propia casa.

El computador directa ó indirectamente afecta cada fase de nuestra vida moderna.

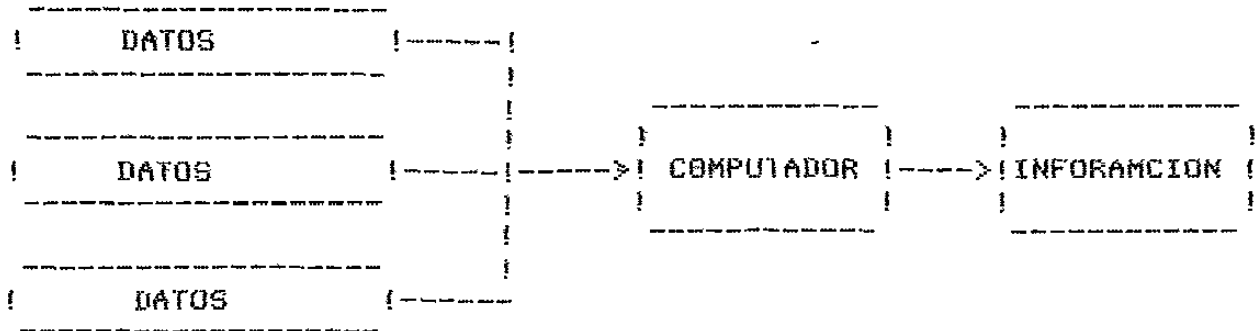
El computador tiene un impacto profundo en todos nosotros, sin embargo para la persona promedio, el computador es un mito y misterioso. por que?

Cuando se trata del computador, la ignorancia no es una bendición. Es ignorancia. Es cierto que fuentes como la ficción, el cine, la televisión, la prensa y las revistas técnicas tienden a distorsionar en lugar de clarificar la imagen del computador. Sin embargo son máquinas muy simples y no existe alguna razón para que cualquier persona capaz de aprender aritmética básica, historia o una lengua extranjera no pueda aprender suficiente de un computador como para entender que son y lo que pueden hacer. El entendimiento básico del computador es un componente crítico del conocimiento de cualquier

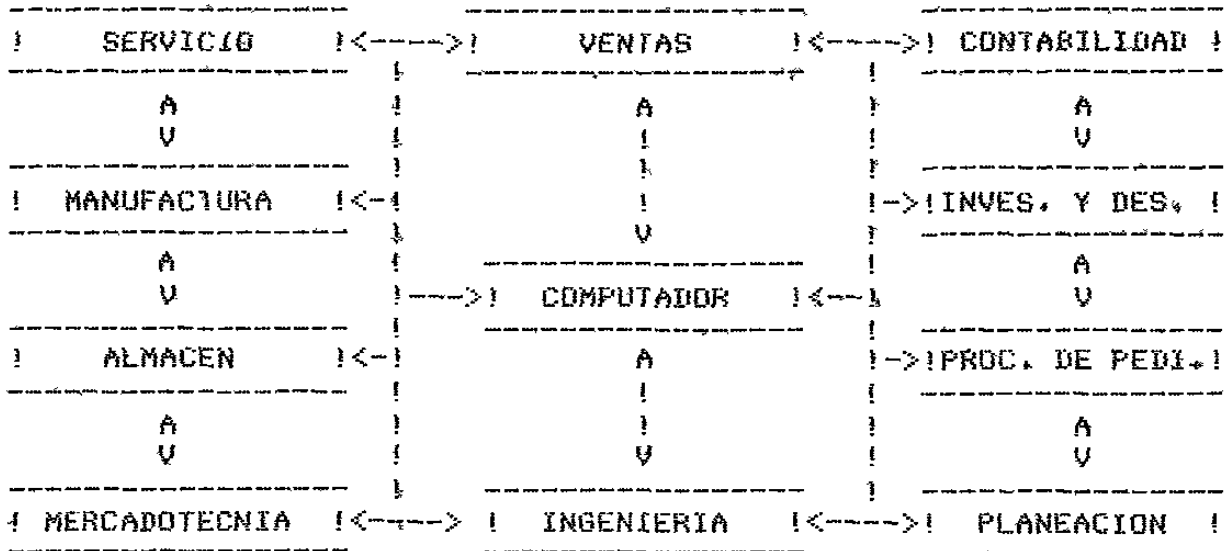
persona educada. Les guste o no, el computador llegó para quedarse. Por lo tanto el conocimiento y el entendimiento son mejores que la mitología y la ignorancia.

EL COMPUTADOR COMO UNA MAQUINA DE PROCESAR DATOS

Un computador acepta datos como su materia prima, y bajo el control de un conjunto de instrucciones escritas por un programador, convierte estos datos en información. El hecho de que un computador pueda ser usado para producir información lo hace una máquina muy valiosa.



Actualmente, el computador está sentado en el centro de la mayoría, de los grandes organizaciones, aceptando datos de cada grupo, donde se clasifica, calcula, selecciona y suman para producir información que al presentarla en forma diferente, aumenta su valor. Eso es todo lo que un computador puede hacer.



LA TECNOLOGIA DE LA INFORMACION

A pesar de todo lo que se dice acerca de la era de la información, la mayoría de los computadores son todavía solo caballos de carga, procesando nóminas, inventarios, ventas etc. Pocas compañías están en el proceso de cambiar sus máquinas en algo más. Con la inundación de los computadores personales y todos los programas que se han escrito para ellos, la automatización de las oficinas y el procesamiento de datos se han convertido en un aliado indispensable de la mercadotecnia, servicios, desarrollo de productos, administración de recursos humanos, planeación estratégica y muchas otras tareas. Las innovaciones tecnológicas están cambiando la forma que se hacen los negocios y la forma en que las compañías se relacionan con sus consumidores y proveedores, por lo tanto este fenómeno ya no es tecnológico sino social.

En parte, el cambio simplemente refleja la proliferación de computadores, pero hay más que eso. Las compañías se están reconfigurando de abajo hacia arriba, pero esta vez con el computador en mente.

El resultado: enfoques totalmente diferentes a los mercados existentes y ampliando las líneas con productos nuevos que anteriormente no se veían como extensiones lógicas del negocio. Al mismo tiempo, los computadores, las telecomunicaciones y la tecnología de los videos se están intercalando para dar paso a algo más grande que los componentes individuales. En la actualidad, ¿qué es un sistema de telecomunicaciones sin un computador? Cuando las tecnologías se mezclan, los potenciales de cada una se multiplican. A medida que los computadores se hacen parte de nuestra vida cotidiana, la gente percibe formas nuevas de emplearlos, haciendo esencial tener la mente despierta, para poder percibir el rol de la tecnología de la información en los negocios.

La habilidad para usar computadores y telecomunicaciones creativamente, para juntar, interpretar y distribuir información, está marcando la diferencia entre el éxito y la mediocridad en los negocios que van desde los bancos hasta los fabricantes de bicicletas.

Todavía en los primeros años de los 80's los computadores mantenían la distancia entre los administradores de los centros de procesamiento de datos, que hablaban un lenguaje diferente, y el resto de los administradores. Los centros de procesamiento tenían meses o años de requisiciones almacenadas para desarrollar sistemas y programas, por lo que difícilmente se aprovechaba la información de los computadores corporativos.

Actualmente los administradores pueden manipular la información por sí mismos en los computadores personales y están hambrientos de más y mejor información. Solamente las compañías más avanzadas se han preocupado por proporcionarla. Esta información puede venir de muchas fuentes, como los computadores portátiles de los vendedores, de los consumidores, proveedores etc. etc.

Por lo tanto no es ninguna sorpresa que los expertos en administración sean los promotores de la tecnología de la información, ya que esta puede afectar cada actividad y su desarrollo.

AUTOMATIZACION DE OFICINAS

Algunas de las grandes compañías, principalmente aquellas involucradas o que están pendientes de las innovaciones tecnológicas alrededor del computador, han empezado a experimentar con la automatización de las oficinas, como herramienta para desarrollar actividades y aumentar la productividad de los empleados en las oficinas. Pero ¿qué es automatización de oficinas?

Automatización de oficinas es: Integrar un conjunto de sistemas de oficina, el procesamiento de datos y la tecnología de las comunicaciones.

Las herramientas de la automatización de oficinas tienen dos clases de beneficio: El primero es que acortan el tiempo necesario para desarrollar una tarea dada o permiten que se haga más de una tarea en el mismo período de tiempo. A esto se le conoce como un incremento en la eficiencia. El segundo beneficio es que nos permite una reestructuración del trabajo.

En otras palabras, los gerentes o administradores pueden emplear más tiempo haciendo las actividades que reflejan sus títulos y menos tiempo en soporte, trabajos manuales o actividades no productivas. A esto se le conoce como un aumento en la efectividad.

Es el segundo beneficio, el que recupera el valor mayor por peso invertido para la compañía, y es el que usualmente se omite por los métodos convencionales de justificación de costos y medición de la productividad.

Las actividades de los gerentes varían. La mayoría de estos trabajadores dividen el día, en actividades de alto valor, como por ejemplo, Ingenieros haciendo trabajos de ingeniería ó Analistas Financieros analizando información financiera. Y actividades de bajo o poco valor, que puede incluir desde leer un reporte o manejar su propio automóvil para trasladarse a una junta hasta hacer fila para sacar una fotocopia o buscar por un legajo etc. Las investigaciones han confirmado lo que mucha gente sospecha: actividades de poco valor están ocupando una parte desproporcionada del tiempo de estos trabajadores.

En los E.E.U.U. se ha encontrado que los gerentes y los administradores en los niveles más altos de una compañía emplean solamente un 61% de su tiempo en actividades de alto valor. El resto del día se utiliza en actividades poco productivas, incluso reconocen que se pierde de un 12% a un 18% de su día.

AUMENTOS EN LA PRODUCTIVIDAD DE LOS EMPLEADOS, EN LA NUEVA OFICINA.

La espiral en la disponibilidad de equipo de oficina de alta tecnología, junto a las fuerzas económicas inescapables como aumento en los salarios y costos de administración. Por otro lado, los costos de los equipos electrónicos y las comunicaciones bajando, presentan un

reto para la alta administración: Como aumentar la productividad en este nuevo ambiente?

La tendencia es muy clara: aumentar la productividad de los empleados de oficina, se ha convertido en clave para el aumento de las utilidades. Hay varias razones para esto: En los E.E.U.U. los empleados de oficina suman una mayoría de 53% entre todos los trabajadores. De acuerdo a estadísticas del departamento de estado de los E.E.U.U. la productividad industrial aumento 83% durante la última década, mientras que la de los empleados de oficina solo un 4%, a pesar de los grandes avances tecnológicos en los equipos.

En la actualidad los negocios estan en el despertar de los cambios. Al enfrentar las nuevas tecnologías de: procesadores de palabra distribuidos, copiadoras inteligentes, bases de datos, impresoras de rayos laser y correos electrónicos. Los administradores poco a poco se estan adaptando al estilo de trabajo de la nueva oficina y su modo de operación.

Hasta ahora se han presentado dos formas de reaccionar ante el reto de la tecnología de automatización de oficinas. Los dos son extremistas y contribuyen con resultados muy pobres en los riesgos de automatización. La mayor tendencia ha sido esperar, para que emerjan los sistemas de oficinas totalmente probados y que signifiquen poco riesgo. Desafortunadamente, esta tendencia siempre guía a una pérdida de poder competitiva en el mercado. La segunda reacción es de la clase de ejecutivos que estan muy atareados con las innovaciones tecnológicas ignorando la realidad de los niveles bajos. Se afocan predominantemente a los equipos, olvidándose de integrar los procedimientos dentro de la oficina y los requerimientos de los factores humanos.

Los administradores responsables reconocen que el lugar lógico en secuencia para buscar incrementar la productividad es la oficina. Entonces, cuales son los puntos principales que se tienen que determinar, antes de crear un plan estratégico de automatización de oficinas? y cuales son los resultados reales que pueden esperarse? Estas preguntas deben contestarse, antes de llevar a cabo una implementación exitosa:

Además del aumento en la productividad, hay varios beneficios agregados en la automatización de oficinas como: El permitir a la alta administración tomar decisiones mejores y más rápido, debido a las posibilidades de los nuevos sistemas de organizar, clasificar y almacenar cantidades de datos. También el mejorar el servicio a clientes, mejor información del mercado, todas son ganancias de la automatización de oficinas.

Así pues, el ejecutivo encargado de la implementación de las políticas sobre la automatización deberá entender las oportunidades y las presiones de los tres puntos básicos para la conversión.

1.- Aumentar las Utilidades.

La posición competitiva de una compañía varía con la industria. En los bancos, por ejemplo, la automatización es un punto crítico,

por lo que es claro que en los próximos 5 a 7 años la automatización será la fuerza que determine el grado de competitividad entre ellos. Por ejemplo, algunos bancos han aumentado su participación en el mercado, al proporcionar el servicio durante las 24 horas, o poniendo al alcance las disposiciones en efectivo en las cajas automáticas a todas horas.

2.- Reducción de Costos.

Los sistemas convencionales de las oficinas, no solamente son obsoletos, sino ineficientes. Tareas que requieren mucha mano de obra como la escritura a máquina de las secretarías o tomar los dictados en taquigrafía, pueden ser reducidos o eliminados mediante la automatización.

Además, mediante el procesamiento por computadora, siempre se puede reducir o reubicar personal requerido para desempeñar las tareas más redundantes.

3.- Aumentar la productividad de los empleados.

En una compañía promedio, los salarios profesionales suman casi la mitad de la nómina total. Dado que es el segmento mayor de los salarios, incrementar la productividad, se convierte en el objetivo primario de la automatización, para lograr mejores resultados. Aunque difícil de cuantificar, el beneficio de proporcionar datos correctos y completos a los empleados es, quizá, el mayor impulso a las utilidades que da la automatización. Históricamente los administradores han visto la automatización de oficinas como una herramienta secretarial, este enfoque es el menos efectivo. Cuando se usa como una herramienta profesional, la automatización puede tener un impacto en la productividad con el simple hecho de bajar la circulación de documentos o papeles. Por ejemplo, los procesadores de palabras inicialmente se enfocaron al trabajo secretarial; actualmente se considera una herramienta prioritaria de los negocios.

Los factores claves para mejorar la productividad son: El manejo del tiempo y el proceso de una cantidad razonable de información, sobre la cual se basan al tomar decisiones. Cuando la gente no tiene la información correcta, el tomar decisiones se hace más complicado y usualmente menos efectivo. Al revés, si se inunda a las personas con información detallada, hechos, ideas, etc. no son capaces de analizar tal cantidad de información, y hace imposible tomar decisiones correctas. Un objetivo dentro de la oficina es: Proporcionar a los empleados las herramientas razonables que les den la información que ellos necesitan para que tomen decisiones prácticas a tiempo. La información también deberá estar presentada en una forma útil; la automatización aumenta la disponibilidad de información, dando una relación lógica entre la toma de decisiones y la automatización.

LOS RIESGOS DE CONVERSION

Andar colonizando casi nunca es rentable; sin embargo, la

implementación a tiempo es muy importante. Esperamos que el sistema perfecto, totalmente compatible con los otros dispositivos, al precio justo y del proveedor adecuado es una tardanza eterna. Un comienzo a tiempo, puede asegurar que la transición se haga suavemente, ya que la automatización está cambiando día a día, al mismo tiempo se deberá desarrollar un núcleo de expertos internos que tengan el conocimiento como para "meter la mano" y puedan guiarnos sin perder de vista a la competencia. Por supuesto esto no significa que uno deba correr hacia la 'oficina del futuro' ya que la mayoría de las oficinas existen con sistemas antiguos (algunas sin sistemas), una actualización ordenada de la 'oficina de hoy' tiene más sentido y evita los traumas, gastos y los problemas que una ambición desmesurada, o quizá, un programa prematuro, puedan causar. Las compras de equipo fuera de tiempo, en un ambiente tan volátil no son recomendables; aunque algunos productores tienen sus planes de renta virtualmente en 'la luna' contra los planes de renta/compra que los hacen muy atractivos. El flujo de efectivo así como la situación financiera de la empresa hacen de la justificación de los costos y la tasa interna de rendimiento una cosa altamente complicada.

CUANTIFICAR LOS BENEFICIOS, JUSTIFICAR LAS INVERSIONES.

Existe una aplicación que es la 'columna vertebral' que justifica equipo automatizado en cada área de la compañía. Esa 'columna vertebral' es el Procesador de Palabras, tarea de editar texto y manipular palabras, donde la productividad puede ser dramáticamente aumentada por la automatización. Con el menor desembolso de capital y los ahorros resultantes más fáciles de cuantificar. Por ejemplo, en la promoción de un sistema multipropósito de oficinas, los vendedores anunciaban su justificación, ya que costaba menos que una máquina de escribir eléctrica. Además de muchas funciones, productos de Xerox, Syntex, Ibm y Wang, también son mercadeados de esta manera. Los usuarios nuevos se sienten más cómodos con el enfoque de que las aplicaciones de automatización de oficinas son un agregado a sus procesos actuales de escribir a máquina, en lugar de un modo diferente y nuevo de operación. Se ha comprobado que la escritura a máquina es siempre la mejor avenida para manejar las primeras aplicaciones. Pero una vez que una terminal se ha instalado para el procesador de palabras, periféricos adicionales pueden ser agregados acarreado muchos beneficios a un costo muy bajo. Aplicaciones como 'Bases de Datos' 'Correos Electrónicos' pueden complementar la 'Columna Vertebral'.

Los correos electrónicos por si solos, difícilmente justifican su costo, con excepción del caso en que se necesite velocidad y exactitud al mismo tiempo. Pero sin una estructura de terminales ya instaladas, es prohibitivo en costo y además inútil.

La dificultad mayor está en valorar las actividades creativas, intangibles que puedan o no eventualmente resultar en problemas tangibles.

Análisis de los estilos de oficinas individuales, también es

importante. Lo que funciona para una ciudad, no necesariamente funciona en todas partes.

El tipo de industria también es importante. Las consideraciones cuidadosas de las organizaciones y las filosofías administrativas pueden prevenir la formulación de planes de acción inadecuados y si ganar el apoyo necesario para la implementación.

Por supuesto, los factores de riesgo pueden variar, no únicamente de compañía a compañía, sino de departamento a departamento. Pueden incluir puntos tales como el impacto en los sindicatos, bajas de personal, traumas durante la conversión, incumplimiento en los planes de trabajo, cambio en la escala de salarios o hasta sabotaje a los equipos.

Es mejor definir y realmente considerar estos riesgos, contra las oportunidades, y una vez que se ha tomado la decisión de seguir adelante, es necesario elaborar programas de implementación para mitigar los factores de riesgo cuando sea posible. Para disminuir algunos de estos riesgos, es recomendable, comenzar la automatización lentamente, instalando un sistema "núcleo" que le proporcione a un departamento u oficina algunos resultados, posteriormente hay que ir dispersando equipo de tipo compatible, hacia otras partes de la compañía. De esta forma la estructura total va adquiriendo los beneficios de la automatización en forma incremental. El equipo original deberá ser capaz de expandirse en forma simple, a medida que más y más información y transacciones se cambian de papel a los medios electrónicos. De esta forma, si el equipo original se planea en forma eficiente desde el punto de vista de los costos, se puede facilitar el financiamiento, los flujos de efectivo o cualquier otra deuda. Programas que son financiados pueden seguir adelante convenciendo a los directores y accionistas de la viabilidad de las nuevas tecnologías.

SELECCIONANDO EL EQUIPO: DEFINIENDO LA FUNCION

Los usuarios que asisten a seminarios, conferencias o incluso aquellos que contratan servicios de consultoría, siempre terminan con la siguiente pregunta. ¿Qué equipo deberemos usar en la automatización de nuestra oficina?. Desafortunadamente el empuje de los vendedores hace que se concentre la atención en el equipo, y casi siempre hacen creer a los usuarios que es la máquina y no los procesos, los que son claves para una conversión exitosa. Los administradores también son intimidados por la tecnología, ya que están temerosos de tomar una decisión equivocada.

La publicidad y la sobre-exposición de los medios informativos, junto con los fabricantes, nos han llevado a una confusión sobre la viabilidad de la "oficina del futuro". Pero cuando se definen las necesidades de la automatización de oficinas por "función" en lugar del equipo, caemos en cinco categorías funcionales. Por supuesto, el equipo continuará cambiando y para juzgar mejor hay que separar los componentes y compararlos individualmente.

Entradas.- Las entradas, convierten la información de forma reconocible humanamente, hojas escritas a máquina, a la

forma de almacenamiento magnético. Por ejemplo, el tablero de una terminal del procesador de palabras, es el componente de entrada a través del cual, el operador traduce la escritura a medios magnéticos.

Salidas.- Componentes que hacen la conversión de la forma de almacenamiento electrónico a la forma reconocible. Por ejemplo, impresoras de rayos laser que traducen códigos magnéticos a documentos que pueden ser leídos humanamente, con calidad de máquina de escribir.

Almacenamiento.- El guardar información ya sea en forma óptica, magnética o eléctrica puede hacerse en microfilm, microfichas, discos magnéticos, discos flexibles o cualquier otro medio, ya sea en línea o fuera de línea. Estos medios tienen la ventaja de reducir el espacio necesario para el almacenamiento.

Transporte.- La transferencia de información ya sea en forma electromagnética, óptica etc. o entre dispositivos.

Proceso.- La capacidad de llevar acabo operaciones de aritmética lógica o funciones de formatear o manipular información, así como el poder controlar los cuatro componentes físicos anteriores mediante programación. Al determinar los requerimientos de una oficina en particular, se puede seleccionar la categoría de las funciones que se necesita satisfacer y juzgar el equipo disponible por la calidad y ventaja de los componentes que cumplan con los requerimientos de la función.

CONVIRTIENDO LA OFICINA.

El planear y llevar a cabo una conversión exitosa, debe contemplar todos los puntos tratados. A continuación se propone un enfoque, aunque la solución puede variar, esta depende de las necesidades únicas de la situación:

- 1) Crear un plan de trabajo "detallado"
- 2) Definir las necesidades del negocio y enfrentarlas a las implicaciones y oportunidades de la automatización y productividad.
- 3) Seleccionar las aplicaciones y conceptos que brinden los mayores beneficios.
- 4) Conceptualizar la arquitectura del sistema.
- 5) Definir y manejar todos los puntos relacionados con los recursos humanos.
- 6) Seleccionar el equipo apropiado.

7) Diseñar el ciclo del proceso administrativo.

8) Definir estandarización, políticas de información y responsabilidades operacionales.

Una conversión no podrá tener éxito, si no cuenta con apoyo y soporte de la alta administración. Mientras que la automatización de oficinas ofrece oportunidades de desarrollar estrategias importantes para los negocios, y promete incrementar la productividad, solamente los mejores podrán alcanzar estos beneficios en forma completa. La década de los 80's será cuando las herramientas automáticas pasarán a ser parte de la oficina. El camino es largo, los errores y los retrasos costosos, los apresuramientos catastróficos. Los administradores deberán encontrar la forma de aprovechar mejor la tecnología para alcanzar el objetivo de 'incrementar la productividad y la rentabilidad de los empleados de oficina'.

LA OFICINA ELECTRONICA

Las organizaciones en la búsqueda de lo que debe ser la oficina electrónica deben analizar numerosos productos de múltiples vendedores, hasta encontrar los componentes adecuados. Las innovaciones tecnológicas, que se dan en forma muy rápida, y la falta de estandarización en la industria, se combinan para mantener una situación confusa, propiciando que la oficina electrónica integrada este lejos en el horizonte. Sin embargo, la entrada a la industria de los gigantes AYT e IBM significa una presión muy fuerte para el mercado. Estos pesos completos tienen los recursos necesarios para manejar todas las disciplinas involucradas en la oficina electrónica. El nivel de integración técnica que se requiere para un sistema funcional completo, es colosal. La oficina electrónica que promueven estos gigantes, puede que no sea muy novedosa, pero esta integrada. Y si la oficina electrónica va a ser una realidad, la armonía debe incluir desde los niveles mas bajos. Las redes, los programas de aplicación y los sistemas computacionales individuales juegan un papel muy importante en las oficinas actuales.

INTRODUCCION A LAS REDES PARA AREAS LOCALES (LOCAL AREA NETWORK)

Las redes para áreas locales (Local Area Networks) o LAN's se describen como redes privadas que ofrecen líneas de comunicación confiables y de alta velocidad, optimizadas para conectarles equipo de procesamiento de información, en una área geográfica, ya sea una oficina, edificio etc. etc. Es difícil precisar una definición para las LAN's, ya que estas pueden diseñarse en diferentes configuraciones, con una variedad de tecnologías. Consecuentemente hay diferencias en velocidad de transmisión, la distancia que pueden abarcar, las características de operación, así como la capacidad y los servicios que ofrecen.

Quizá las redes para áreas locales se pueden describir mejor en los servicios que proporcionan y las aplicaciones que hacen posible. Las comunicaciones locales ofrecidas por las redes para áreas locales, facilitan el intercambio de información y se comparte el uso de los recursos dentro del mismo ambiente de trabajo. La interconexión de equipo inteligente permite la integración completa en todos los aspectos del procesamiento de información dentro del área de trabajo, (incluyendo procesamiento de palabras, procesamiento de datos, correos electrónicos y administración de las bases de datos) y de esta forma contribuir a incrementar la productividad de la organización y de los empleados.

Las LAN's también aumentan las posibilidades de compartir los recursos en forma global, mediante el ofrecimiento de estándares para que se pueda comunicar entre los equipos de diferentes vendedores y a las conexiones de otras redes de comunicación locales o remotas.

Comúnmente se hace referencia a las LAN's como revolucionarias, en términos de su potencial para cambiar la forma en que nosotros trabajamos y nos comunicamos, esto puede ser verdad. Sin embargo, también son evolucionarias, ya que son el resultado de avances tecnológicos de medios ya existentes en comunicación, equipos y programas.

Las redes telefónicas para comunicación entre la gente, ya tienen tiempo. Las redes de datos para comunicación entre terminales, el equipo de procesamiento de datos, y los sistemas remotos, se desarrollaron más recientemente a medida que los equipos se usaban mayormente. Las LAN's ofrecen ahora soluciones óptimas para el ambiente local, donde existe la misma necesidad de intercambiar y compartir recursos de información, ya que las máquinas y los usuarios han proliferado.

DEFINICION

Las redes para áreas locales permiten a un gran número y variedad de máquinas intercambiar grandes cantidades de información a altas velocidades sobre distancias limitadas.

OBJETIVOS DE DISEÑO PARA UNA LAN

Para poder proporcionar medios viables de intercambio de información y compartimiento de recursos en el lugar de trabajo, las LAN deben diseñarse para llenar la naturaleza particular de las comunicaciones en este ambiente. Los principales objetivos del diseño se describen a continuación.

ALTA VELOCIDAD Y AMPLITUD DE BANDA

La mayor parte de la información es particularmente valiosa en una localización. La mayor proporción de información que se usa en un departamento tiene poco valor fuera de éste. Como resultado, la mayor parte de las comunicaciones son locales. El mayor intercambio de información tiene lugar dentro del área departamental que entre departamentos ó diferentes localizaciones.

Estas interacciones locales son típicamente rápidas y en ráfagas por naturaleza. Por ejemplo, un usuario en una terminal trabajando con la capacidad de gráficar para hacer pronósticos del negocio, requiere que la pantalla se llene con grandes ráfagas de datos a velocidad muy alta. Otro usuario podrá estar transfiriendo un archivo de un sistema a otro. Transferir gráficas o archivos de datos requiere mucha capacidad así como velocidad de la línea. Por lo tanto la velocidad y la capacidad de las redes deben aproximarse a las del 'BUS' de entrada y salida (I/O BUS) que fue diseñado para manejar tráfico de alto volumen y alta velocidad. La ruta que deberán seguir los mensajes y los procedimientos de control de la red deberán contener la menor cantidad de retrasos en la transmisión de los datos. Los cambios de ruta (switching), el control, el acceso y los esquemas de localización deberán contener accesos veloces e igualitarios a la red para todos los usuarios y nodos, (el termino 'nodo' se usa para representar la unidad de procesamiento de información básica que esta directamente conectada a la red, una unidad direccionable simple, como un computador, estación de trabajo o dispositivo periférico). La capacidad de direccionamiento de la red, deberá contener la flexibilidad de acceder los nodos de la red en forma individual, en grupos o como un todo.

Las LAN's son susceptibles a cuellos de botella y estan en desventaja, ya que los ambientes locales es donde los usuarios las utilizan en forma intensa y son menos tolerantes a retrasos del sistema. Para que una red sea realmente compartidora de recursos, los usuarios y los equipos deberán tener acceso a la red para intercambiar información fácilmente y cuando lo demanden. La operación y los componentes de la LAN deberán ser muy confiables para poder proporcionar un servicio de alto nivel consistentemente.

Los nodos, interfases de la red, controladores, medios de transmisión y la red en general deberán ser diseñados para que las fallas de algún componente o nodo interrumpa solamente esa unidad y no el resto de la red. El mantenimiento de la red deberá facilitarse con el diseño para que cause pocas o ninguna interrupción.

BAJO COSTO

El costo de los dispositivos de los nodos (terminales, procesadores, periféricos etc.) esta disminuyendo y el número de nodos y usuarios que participan en el uso de la red estan incrementandose. Las LAN's deben diseñarse para permitir el uso óptimo del equipo, que a su vez esta diseñando para mejorar la productividad y para cosechar los mejores beneficios de la mano de obra de los empleados de oficina. Por lo tanto, el costo de la conexión deberá ser minimizado para estimular el uso de la red.

COMPATIBILIDAD

Al más alto grado posible, los equipos deberán ser capaces de intercambiar datos en la red. Computadores, procesadores de palabras, graficadores, impresoras, copiadoras etc. El equipo de proveedor diferente, deberá ser capaz de intercambiar datos, permitiendo a los usuarios el lujo de la independencia del vendedor. Las LAN's deberán poder conectarse a otras LAN's, así como a redes mayores. El ideal es ofrecer universalidad en el acceso y en el compartimiento de los recursos de información.

FLEXIBLE Y EXTENDIBLE

Los lugares de trabajo estan creciendo y cambiando constantemente. Agregar y cambiar de lugar los dispositivos, así como reconfigurar la red deberá ser posible. Cambios a la LAN deberán ser mínimos en caso de alguna falla en la operación de la red. También los medios de transmisión deberán ser capaces de relacionarse, de acuerdo a las necesidades del nodo.

SIMPLICIDAD

Las LAN's deberán ser simples de configurar, de conectar y de usar. Los usuarios deberán ser capaces de poder sacar ventaja de toda la capacidad contenida en la red con una cantidad mínima de experiencia técnica. También, el funcionamiento de la red, deberá ser transparente al usuario.

ESTANDARES

Los estándares nos permiten conectar un tostador de pan, comprar un disco para cualquier estéreo, levantar un teléfono y hacer una llamada a cualquier lugar del mundo o sentarnos frente a una máquina de escribir y asumir que vamos a escribir, sin consultar el manual del operador. Desafortunadamente, no es lo mismo para la comunicación

entre computadores, procesadores de palabra, terminales, y equipo de oficina inteligente.
Los obstáculos para la comunicación en general entre las máquinas son formidables.

Existen muchos diseños de LAN's, y muchos más son posibles. La mayoría de los que hay en uso actualmente fueron diseñados para aplicaciones limitadas, cosas como "atar juntos a un grupo de procesadores de palabra" o "realzar la comunicación local entre los procesadores de un mismo fabricante". Son en efecto redes locales de aplicaciones dependientes. Alcanzar el nivel universal de las comunicaciones es vital. Para las LAN's debe haber estándares en la comunicación para que sean ampliamente aceptadas e implementadas por los fabricantes de computadores. Las LAN'S deberán ser diseñadas para que se permita el intercambio de información en las aplicaciones del usuario y las funciones del equipo, independientes del vendedor.

DIFERENCIAS ENTRE EL BUS DE ENTRADA-SALIDA Y LAS LAN'S

El BUS de entrada/salida se usa para comunicaciones dentro de un sistema computacional, entre procesadores y periféricos. La transmisión de datos se ejecuta a alta velocidad, en un formato paralelo sobre el BUS de entrada/salida. La longitud de BUS va desde varias pulgadas hasta varios cientos de pies. No se puede extender mas alla de ese rango por varias razones: El cable es muy costoso, Los errores se hacen mas frecuentes a medida que la longitud del cable aumenta y esta diseñado para la comunicación intrasistema.

BUS DE ENTRADA-SALIDA

LAN'S

Conecta los componentes dependientes de un sistema

Conecta muchos sistemas autónomos

Si un subsistema o componente del bus falla, el bus permanece caído hasta que se arregla el problema

Debe continuar funcionando a pesar de las fallas en cualquier NODO.

Los sobrecargos de tráfico se resuelven casi siempre vía reconfiguración de equipo o cambios en la estrategia de programación.

Regula la demanda por anchura de banda en caso de sobrecarga.

Los protocolos son diseñados únicamente para comunicación intrasistema

Los protocolos son diseñados para el intercambio de mensajes con otras LAN'S o Redes de recorridos más largo.

Mensajes de tamaño fijo

Mensajes de tamaño variable

Interfases diseñados para direccionar y controlar estructuras de un computador en particular

Las interfases tienen un diseño generalizado para permitir la conexión de una variedad muy amplia de dispositivos.

ARQUITECTURA DE LAS REDES

Los sistemas de redes, casi igual a los sistemas operativos de los computadores, están diseñados y construidos en capas funcionales. Estas capas o niveles crean lo que se llama Arquitectura de la Red. Cada nivel lleva a cabo un conjunto específico de funciones y servicios. Los niveles interactúan para proporcionar operación total de la red, extremo a extremo. En años recientes ha habido una proliferación de equipo inteligente y computadores de diferentes proveedores, que se han distribuido ampliamente en las organizaciones. También ha habido numerosas redes para transmitir datos, públicas y privadas a las que se ha conectado el equipo. La comunicación entre estos sistemas y redes puede ser posible sólo si se sujetan a un conjunto común de reglas. En otras palabras, los sistemas distribuidos y las redes requieren para las comunicaciones:

- Protocolos, estándares e interfases que aporten los mecanismos comunes para la comunicación entre sistemas.
- Un enfoque estándar para el diseño de la red, una arquitectura de red que defina las relaciones e interacciones entre los servicios de la red y las funciones

INTERFASES COMUNES Y PROTOCOLOS

Organización internacional de estándares.
(International Standards Organization o ISO)

La Organización Internacional de Estándares, reconoció la importancia y la necesidad de la universalidad al intercambiar información entre y dentro de las redes a través de fronteras geográficas. En 1978, el ISO emitió una recomendación que señalaba una gran uniformidad en el diseño de las redes de comunicación y el control del proceso distribuido. La recomendación, que ha ganado una amplia aceptación, es en la forma del modelo de siete capas o niveles para las arquitecturas de las redes conocido como el modelo 'ISO' para 'Sistemas abiertos de interconexión'.

El enfoque de niveles para la arquitectura de las redes es una rama del diseño de sistemas operativos. Debido a la complejidad de los sistemas operativos, estos se desarrollan en secciones y cada una

contribuye a una función en particular del sistema operativo. Esta forma de diseñar hace muy simple que cada sección pueda ser refinada para que cumpla su objetivo. Finalmente, todas las secciones son integradas para proporcionar el conjunto total de capacidades y servicios deseados en un sistema operativo.

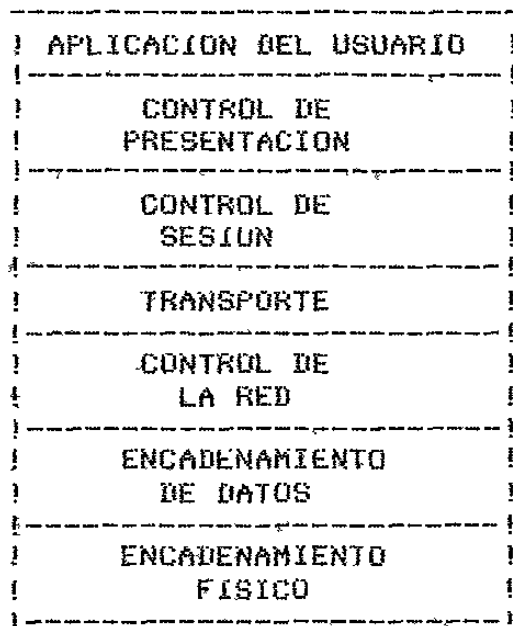
Lo mismo se aplica al diseñar sistemas de redes. Una arquitectura de redes define una jerarquía de niveles independientes que contienen módulos para ejecutar funciones específicas. La arquitectura asigna las funciones de los módulos y define dos clases de relaciones entre ellos:

Interfases.- relaciones entre módulos diferentes que usualmente están operados dentro de un nodo de la red. Un módulo en un nivel, mediante la interfase, recibirá un servicio de un módulo en un nivel inferior.

Protocolos.- Relaciones entre módulos equivalentes, usualmente en nodos diferentes. Los protocolos definen el formato de los mensajes y las reglas para el intercambio de mensajes.

EL MODELO ISO PARA LA INTERCONEXION DE SISTEMAS ABIERTOS

El modelo de la ISO se compone de siete niveles, cada nivel, proporciona cierto subconjunto de servicios al conjunto total de funciones de la red.



Nivel de Encadenamiento Físico.- Aquí se definen los aspectos eléctricos y mecánicos del medio físico para transmitir datos, así como los encadenamientos para inicializar, mantener y desconectar.

Nivel del Encadenamiento de Datos.- Establece la trayectoria de la comunicación libre de errores entre los nodos de la red sobre el canal físico. Enmarca los mensajes para la transmisión, chequea la integridad de los mensajes recibidos, administra el acceso y el uso del canal y asegura la secuencia correcta de los datos transmitidos

Nivel de Control de la Red.- En este nivel se direccionan los mensajes, se define el trayecto de comunicación entre nodos, encamina los mensajes a través de los nodos que intervienen, hasta su destino, y se controla el flujo de mensajes entre nodos.

Nivel de Transporte.- Proporciona control extremo a extremo de una sesión de comunicación una vez que la trayectoria ha sido establecida, permitiendo que el proceso de cambio de datos sea confiable y en secuencia, independiente de que sistema se este comunicando o su localización en la red,

Nivel de Control de Sesión.- Este nivel establece y controla los aspectos que dependen del sistema operativo en una sesión de comunicación entre nodos específicos en la red y sirve de puente entre los servicios proporcionados por el nivel de transporte y las funciones lógicas que estan corriendo bajo el sistema operativo en un nodo participante.

Nivel de Control de Presentación.- Datos codificados que han sido transmitidos son traducidos y convertidos en formatos, los cuales pueden ser desplegados en las pantallas de las terminales o en impresoras. Formas que puedan ser entendidas y directamente manipuladas por los usuarios.

Nivel de Aplicaciones del Usuario.- Aquí se proporcionan los servicios que directamente soportan las tareas de las aplicaciones de los usuarios y la administración del sistema total. Ejemplo de estos servicios son compartir recursos, transferencia de archivos, acceso a archivos remotos, administración de la base de datos y administración de la red.

Los niveles son independientes y definidos por su función. Ellos pueden ser cambiados sin afectar substancialmente a los otros. Esto es importante para la adaptación en la forma mas fácil posible, ya que la tecnología de las comunicaciones esta cambiando continuamente y desarrollando nuevos estándares de comunicación.

Por último, las capacidades de las LAN'S deberán operar conjuntamente con los niveles más altos de la red, para poder aprovechar todas las ventajas de la red.

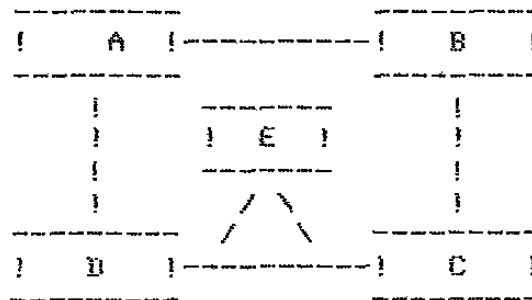
TOPOLOGIA DE LA RED

La Topología de la red se crea mediante el arreglo geométrico de las líneas y los nodos que componen una red. Una línea es la trayectoria de la comunicación entre dos nodos.

En términos de topología, un nodo puede ser definido como el punto final a cualquier bifurcación de la red o la unión común de dos o más bifurcaciones. El equipo y los programas de cada nodo esta determinado por las funciones y la participación de ese nodo en la red.

LINEAS LOGICAS Y FISICAS

Los nodos para comunicarse se basan en una conexión que combina lo físico y lo lógico. Conexiones físicas son circuitos electromecánicos entre nodos, ya sean permanentes o temporales. Una conexión lógica implica que dos nodos se puedan comunicar, ya sea que tengan la conexión física o no.



Por ejemplo en el diagrama anterior, hay conexión física entre A-B, A-D, B-C, E-C y E-D.

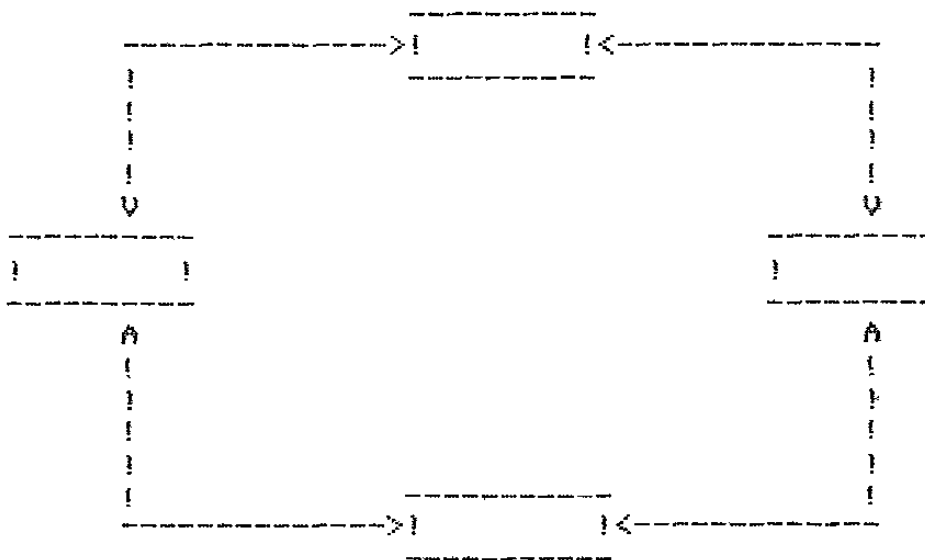
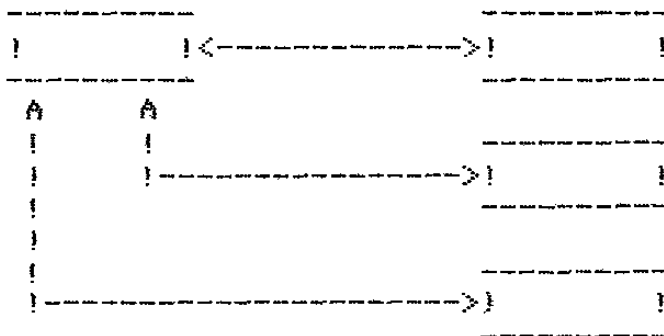
No hay forma de que E pueda comunicarse con A ó B. Sin embargo, si estos nodos tienen la habilidad de encaminar (pasar un mensaje a un nodo adyacente), entonces cada nodo en esta red puede ser lógicamente conectado.

El nodo A puede enviar un mensaje al nodo E mediante la encaminada a través del nodo D.

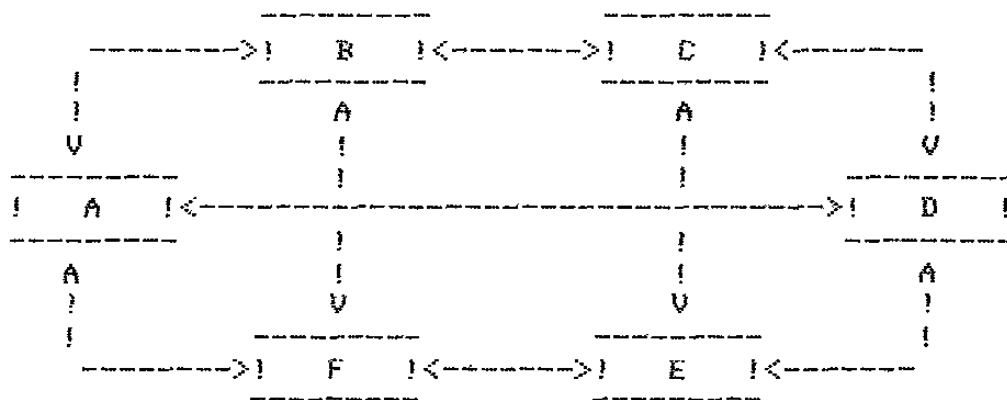
CONEXIONES PUNTO A PUNTO Y MULTIPUNTO,

Hay dos clases de conexiones que sirven como los bloques de construcción en las topologías de las redes.

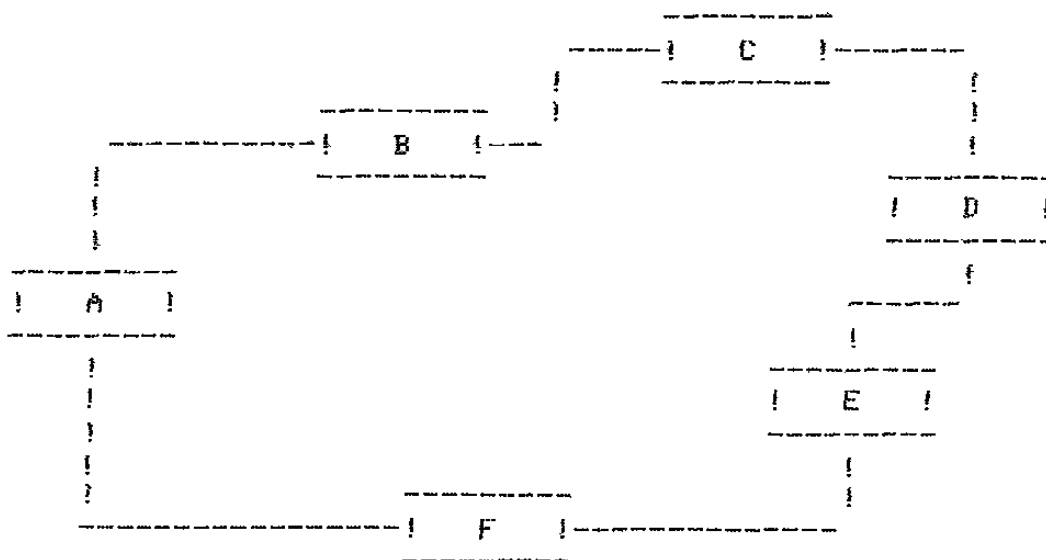
La conexión punto a punto.- Es un circuito que conecta dos (únicamente dos) nodos, sin pasar por algún nodo intermedio, como:



Cuando una red esta formada por conexiones punto a punto y no tiene la facilidad de poder encaminar mensajes, solo los nodos adyacentes pueden comunicarse. La conexión total solo se puede lograr cuando cada nodo esta conectado al otro nodo. Ese tipo de red se hace muy compleja y costosa, a medida que aumentan los nodos la comunicación sigue siendo limitada a los nodos adyacentes, ejemplo:

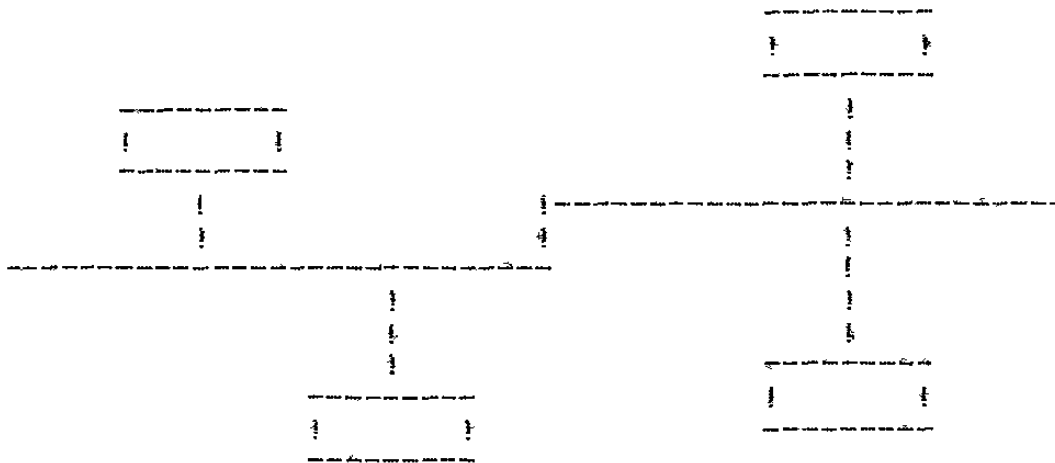


Las estructuras punto a punto pueden ser simplificadas y las comunicaciones entre nodos facilitarse solo con darle a alguno o todos los nodos la habilidad de 'encaminar' mensajes, creando las conexiones lógicas y eliminando la necesidad de todas las conexiones físicas. Donde los nodos solo podían comunicarse punto a punto, ahora estan capacitados para enviar mensajes através de la red vía nodos encaminadores.



Algunas de las simplicidades de los nodos se sacrifican cuando se agrega la capacidad encaminadora, ya que ahora el nodo tiene que tomar 'decisiones encaminadoras' cuando tienen que pasar los mensajes a otros nodos, además de reconocer y aceptar los mensajes para ellos mismos.

La conexión multipunto o multicada.- es una línea simple que se comparte por mas de dos nodos.



Las líneas multipunto pueden ser usadas para reducir el número de líneas requeridas para conectar nodos y reducir los costos de las líneas. Los seis nodos de los ejemplos anteriores estaban originalmente conectados por quince líneas, después por seis, cuando se agrega la capacidad encaminadora. Estos seis nodos también pueden comunicarse mediante una sola línea multipunto.

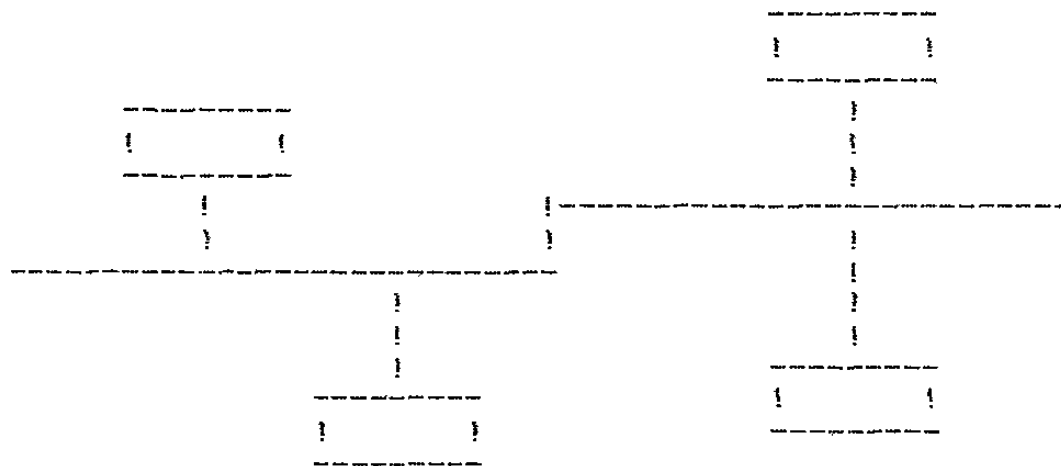
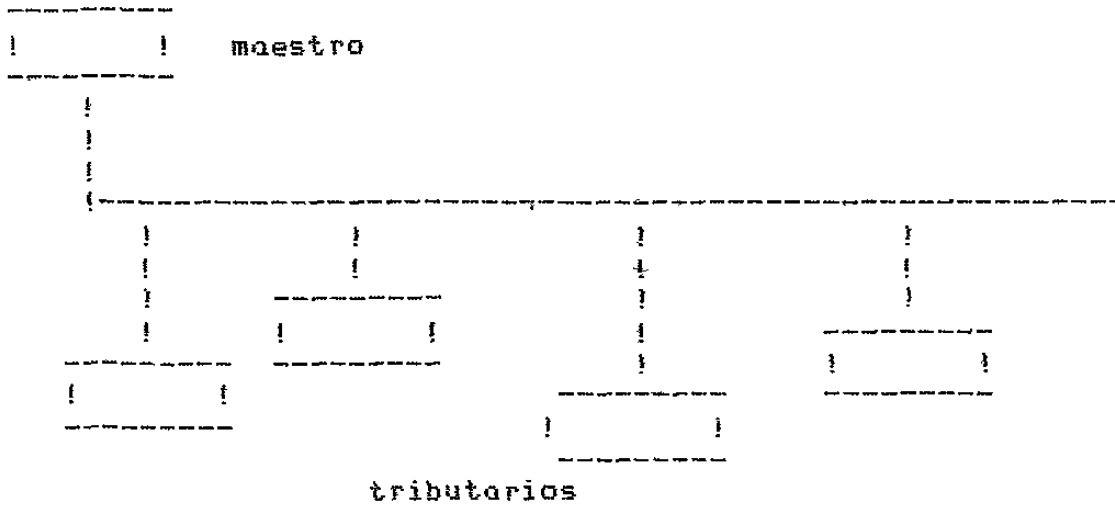
Los nodos en una línea multipunto son generalmente más complicados, que los nodos punto a punto. Como los nodos encaminadores, ellos deben manejar mensajes basados en direcciones. Además deben implementar algún medio de controlar el acceso a la línea multipunto para evitar conflictos, ya que esta línea se comparte con otros nodos.

EL CONTROL DE LA LINEA Y LA TOPOLOGIA.

La estrategia de control de la LAN se decide en las etapas de planeación, cuando el número y clase de nodos se define, así como la naturaleza de su interacción. La configuración de los nodos de la red y las líneas, la Topología, es una parte importante de la estrategia de control.

Los planeadores de la red deberán decidir si el control de la red va a ser centralizado o distribuido. Con el control centralizado, el acceso a la red (Cuales nodos pueden enviar mensajes y cuando) y el alojamiento en la línea (Cuanto de la línea puede usar un nodo y por cuánto tiempo) se controlan por un nodo, como un procesador de las comunicaciones dedicado.

Cuando el control es distribuido, los nodos tienen la habilidad de establecer las conexiones y el acceso a la red en forma independiente, de acuerdo a un conjunto de reglas. En algunos casos el control del acceso es distribuido en forma equitativa, todos los nodos tienen la misma oportunidad de usar la red para comunicarse. Un ejemplo de estas dos estrategias de control, puede verse en las configuraciones multipunto. El control de la línea multipunto puede estar centralizado en uno de los nodos, llamado 'maestro'. Este nodo controla el uso de la línea por los otros nodos, que son llamados 'tributarios'. En este caso, todos los mensajes en la línea hacia, o desde, los nodos tributarios pasan por el maestro. El maestro determina quien va a transmitir, al llevar una lista interna en el orden especificado; determina quien recibe mediante la selección del nodo por su dirección.



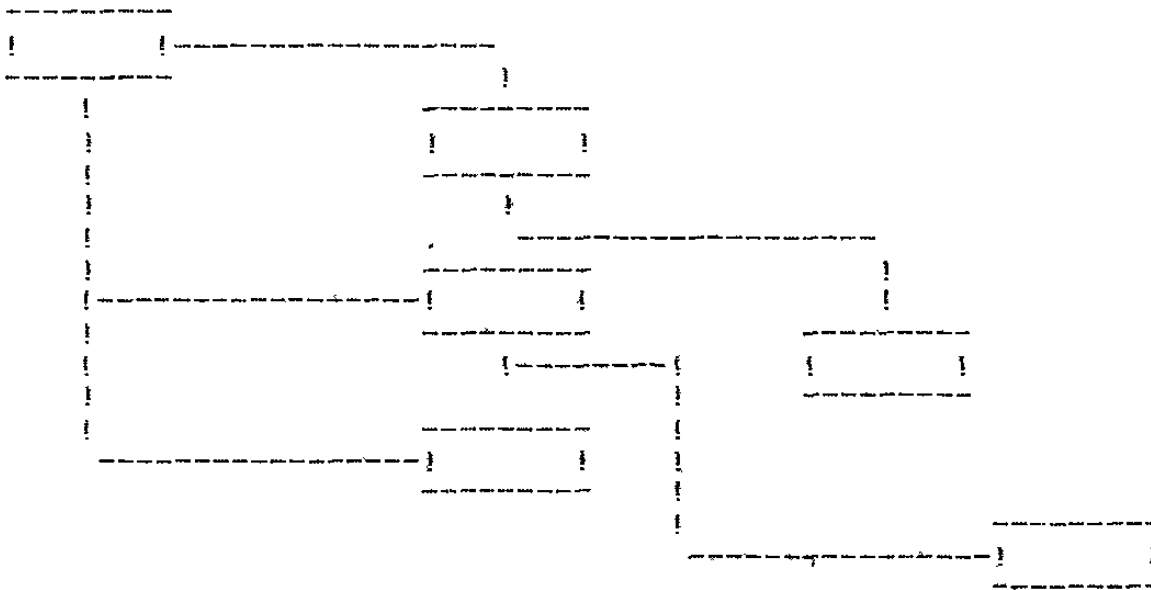
El control puede ser distribuido para que cada nodo tenga la habilidad de aspirar por la línea para transmitir cuando la línea este libre de tráfico de mensajes. Este mecanismo esta cordinado através de un conjunto de reglas implementadas en cada nodo.

Es aqui donde empiezan a aparecer otros puntos importantes como por ejemplo: Cuando un número de nodos tenga control por igual sobre una línea multipunto, que pasa cuando dos nodos quieren enviar un mensaje al mismo tiempo? Como le hace el nodo de control en una línea multipunto para decidir que nodos pueden comunicarse y cuando? Como se relaciona la topología de la red a las diferentes estrategias de control?

TOPOLOGIAS SIN RESTRICCIONES.

Las configuraciones de redes sin restricciones (también llamadas híbridas) son 'no específicas', ya que toman la forma de las conexiones actuales y pueden variar de una implementación a otra. Las conexiones usualmente son determinadas por las economías de la red. Cuando los costos de las líneas son altos, y cuando el número de nodos que puede comunicarse esta limitado, se gana eficiencia al escoger solamente las conexiones que son necesarias.

Las topologías sin restricciones pueden hacerse de combinaciones de conexiones punto a punto y multipunto, y de nodos con o sin habilidad de encaminar mensajes. La flexibilidad de configuración y las eficiencias que ofrecen estas topologías son para redes muy grandes y que manejan los mensajes empaquetados.



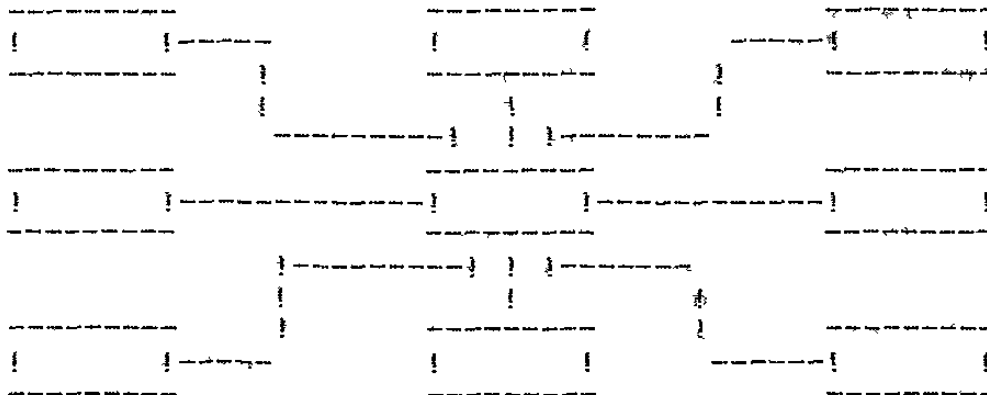
Si analizamos estas características bajo los objetivos de las LAN'S encontramos que son desventajas ya que:

- Los nodos que toman las decisiones de encaminar mensajes, deben de ejecutar mas funciones relacionadas con la red, introduciendo demoras a las comunicaciones, agregando una sobrecarga al nodo.
- Las eficiencias y ahorros ganados al hacer las conexiones necesarias, no es aplicable a las LAN'S ya que en las LAN'S los nodos proliferan de acuerdo al tamaño de la organización.

La mayoría de las LAN'S se basan en topologías de estructura simple como Anillo, Estrella o Bus. Estas topologías son las que permiten una implementación mas uniforme y efectiva de las estrategias de control de la red, así como la obtención de los objetivos de diseño que se mencionaron para las LAN'S.

REDES DE ESTRELLAS

La característica que distingue las topologías de estrella, es que todos los nodos se juntan en un nodo específico.



La forma de que estas redes funcionan depende de la forma en que se ejerce el control.

Primero, las configuraciones de estrella son frecuentemente usadas para redes en las cuales el control de la red esta localizada en el nodo central.

Cuando se da este caso, todo el proceso de encaminar mensajes (del nodo central hacia los nodos de afuera, entre los nodos de afuera y de todos los nodos hacia los puntos remotos) es ejecutado por el nodo central. Esto tiene el efecto de liberar los nodos de afuera de las funciones de control.

Las líneas punto a punto conectan los nodos del centro y los de afuera, eliminando la necesidad de conexiones complejas y los requerimientos de control de otras topologías, y además permiten conexiones simples y de bajo costo a la red, através del nodo central. Una línea punto a punto deberá ser agregada para cada nodo que se conecte.

Las redes de estrella que se controlan por un nodo central son óptimas cuando el volumen de las comunicaciones es entre el nodo central y los de afuera. Si el tráfico es alto entre los nodos de afuera, se pasa una carga adicional al nodo central. Las redes de estrella pueden ser construidas para que el control de las comunicaciones sea llevado a cabo por un nodo exterior o que se distribuya en forma generalizada a todos los nodos del exterior. En cualquier caso, las funciones de control del nodo central serán minimizadas. El nodo central servirá como un simple switch para establecer circuitos entre los nodos exteriores.

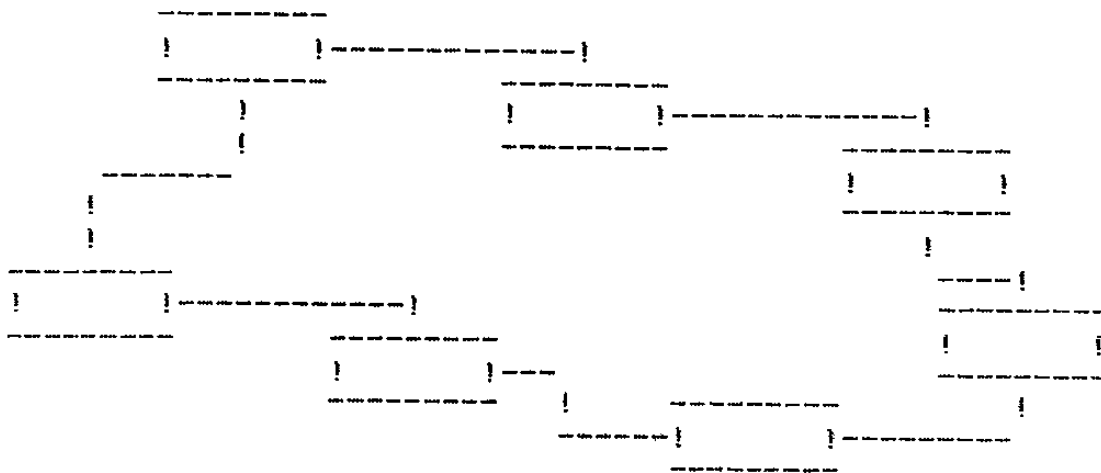
En caso de control distribuido, se necesita algún método para manejar los conflictos cuando se presenten requerimientos para conexiones entre nodos. Cuando no hay circuitos disponibles para conectar un nodo que quiere enviar algo, a un nodo destino, el switch deberá enviar una señal de 'c circuito ocupado', al nodo que desea enviar algo. De la misma forma cuando los puertos disponibles del nodo destino estén ocupados, el switch debe enviar una señal de "estación ocupada" al nodo transmisor.

En todas las redes de estrella el nodo central es el punto débil de la red. Si este falla, la red total falla, entonces la confiabilidad y la necesidad de medidas redundantes, son puntos importantes en las redes de estrellas. En el caso del control central, el tamaño y la capacidad de la red es una función directa de la potencia del nodo central.

La topología de estrella, se ve mas comúnmente en aplicaciones de tiempo compartido, con el nodo central sirviendo como el anfitrión del tiempo compartido. También son muy comunes en las redes telefónicas 'PBX' (Private Branch Exchange) y en redes de grupos pequeños como los grupos de los procesadores de palabra.

REDES DE ANILLOS

La característica que distingue a las redes de anillos es que los nodos, que están conectados de punto a punto, son distribuidos de manera que forman una configuración circular. Los mensajes transmitidos viajan de nodo a nodo alrededor del anillo. Cada nodo debe ser capaz de reconocer su propia dirección para poder aceptar sus mensajes. Además cada nodo sirve como un "Repetidor Activo", retransmitiendo los mensajes direccionados a los otros nodos.

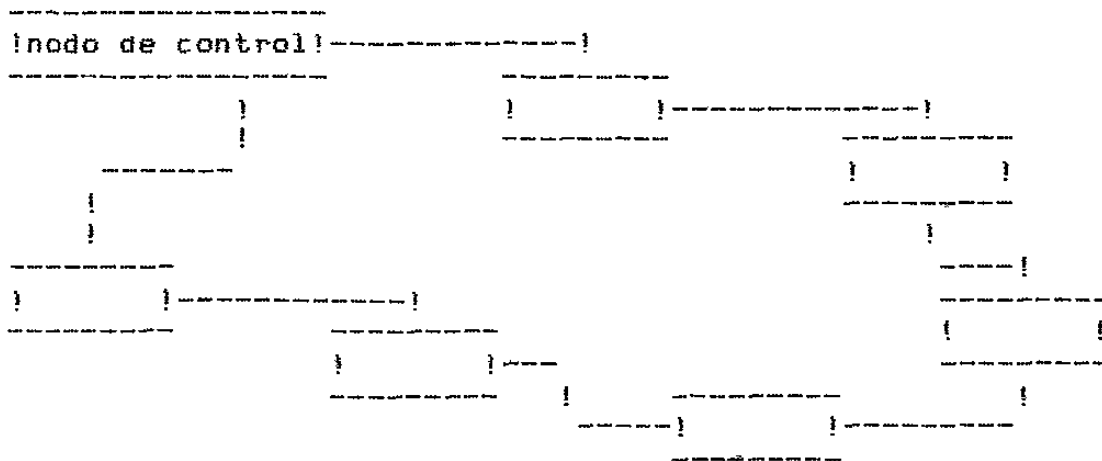


La necesidad de retransmitir cada mensaje puede hacer los anillos de nodos más complejos que los nodos pasivos de otras redes. Sin embargo, los anillos de nodos pueden ser menos complejos que los nodos encaminadores en una topología sin restricciones, ya que la ruta de los mensajes es determinada por la topología, y los mensajes viajan automáticamente al siguiente nodo en el anillo.

Cuando las configuraciones de anillos son usadas para distribuir el control en redes locales, los métodos de acceso y alojamiento deben usarse para evitar demandas conflictivas al compartir la línea. Una forma de hacerlo es circulando un conjunto de bits llamado 'Token' (señal), alrededor del anillo.

Un nodo gana el acceso exclusivo a la línea cuando se apodera del token. Este nodo pasa el derecho de acceso a la línea (el token) a los otros nodos, cuando haya terminado de transmitir.

Las redes de anillos con el control centralizado, se les conoce como 'Loops' o lazos. Uno de los nodos de la red controla el acceso y la comunicación sobre la red, por los otros nodos. Una vez que a un nodo le es concedido, por el nodo de control, transmitir un mensaje, este puede viajar alrededor del anillo a su destino sin intervención del nodo de control.



Los lazos también pueden ser diseñados para que todo pase por el nodo de control. En este caso el lazo funciona como una red de estrella con un nodo de control localizado en el centro.

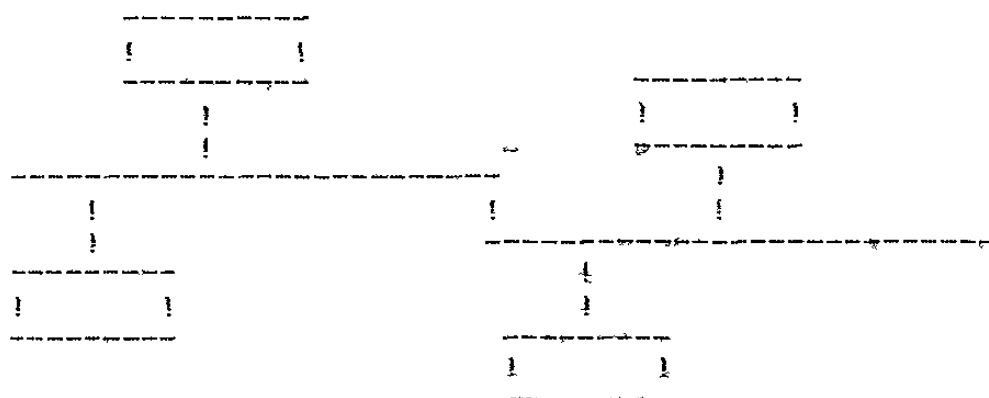
Hoy una serie de consideraciones para la configuración de redes de anillos. Los anillos deberán estar físicamente acomodados, para que puedan conectarse en forma total. Las líneas tienen que ser ubicadas entre cualquier nodo nuevo y sus dos nodos adyacentes cada vez que se agregue un nodo. Por lo tanto es muy difícil hacer un anteproyecto de alambrado de un edificio para las redes de anillo ya que no se puede anticipar los nodos que sean agregados en el futuro.

La falla de algún nodo o algún componente activo (como un repetidor), la adición de un nodo, o cualquier caída en la configuración causarán que la red deje de funcionar.

Se tiene que tomar medidas para brincar los puntos donde existen las fallas, aumentando la complejidad de cada nodo, así como los costos de los componentes. Si falla el nodo de control, se cae inevitablemente toda la red.

LAS REDES DE "BUS"

Las topologías de BUS funcionan de la misma forma que las líneas multipunto, una serie de nodos compartiendo una misma línea.



En las redes de estrella, los nodos están conectados completamente en virtud de su conexión punto a punto, los cuales se reúnen en un solo punto (El nodo de control). Los anillos consisten de conexiones punto a punto separadas, las cuales se conectan en forma completa en un arreglo circular. En contraste a estas topologías, los nodos de las redes de BUS comparten una sola línea mediante conectores. A pesar de que el enfoque es diferente al de estrella o anillo, el BUS también crea una línea totalmente conectada y compartida.

La topología del BUS, como la del anillo, se ha usado más frecuentemente para distribuir el control en las LAN'S. Los mensajes se transmiten a todos los nodos en forma uniforme y los nodos deberán ser capaces de reconocer su propia dirección para que puedan recibir las transmisiones, sin embargo a diferencia de los anillos, no tienen que repetir los mensajes que pertenecen a otros nodos. Como resultado no hay demoras y la sobrecarga asociada con la retransmisión de mensajes, en cada nodo que interviene. Los nodos son liberados de la responsabilidad del control de la red en este nivel.

Debido al rol pasivo que los nodos juegan en la transmisión, la operación de la red no se ve interrumpida en caso de que falle algún nodo. Esto hace las redes resistentes a fallas en puntos intermedios.

Estas redes son fácilmente configuradas y expandidas, en cualquier tipo de edificio. Esta facilidad es de mayor importancia al seleccionar la topología BUS para las LAN'S.

Actualmente esta red es la que se puede conseguir más fácilmente en forma comercial en los E.E.U.U. Esto se atribuye al hecho de que los medios de transmisión (Usualmente cable coaxial o cable de pares entrelazados) y las tecnologías de transmisión más comúnmente usadas para las redes de BUS, tienen tiempo de usarse en la industria de la

televisión por cable y las comunicaciones telefónicas.

Solamente algunas consideraciones para el diseño de las redes de BUS. Los componentes, tales como los transmisores y receptores, deben ser confiables y fáciles de dar mantenimiento. También, ya que es difícil que el BUS falle, las capacidades de administración de la red o las pruebas del equipo deberán permitir localizar y aislar las fallas para facilitar las reparaciones y el mantenimiento.

LAS LINEAS O CANALES, SU CONTROL, ASIGNACION Y ACCESO

El control de la línea puede ser centralizado en un nodo o distribuido a todos los nodos, como se discutió anteriormente.

La asignación de la línea se implementa para que la capacidad (que es finita) se use de forma mas eficiente posible. Idealmente, la asignación de la línea dispone la mayor cantidad de la capacidad para el tráfico de mensajes durante todo el tiempo posible. Además le asigna una parte de la capacidad a los usuarios, comunmente es una porción del espectro de frecuencias disponibles o una cantidad específica de tiempo.

Las técnicas de acceso son los medios que usan los nodos para ganar el uso de las líneas y transmitir mensajes. Estas técnicas son mediadoras entre los nodos que estan compitiendo por el uso de la línea. Generalmente se les clasifica como técnicas orientadas a las contiendas (disputas) o técnicas orientadas a las no-contiendas.

En otras palabras, las estrategias de control describen "DONDE" reside el control al acceso y asignación en la red, los técnicas de acceso deciden "QUIEN" obtiene la línea y los esquemas de asignación determinan "CUANTA" capacidad de línea puede tener un nodo.

Estos esquemas y técnicas son independientes y pueden ser mezclados o igualados para proporcionar la capacidad de la red que se desea.

LAS COMUNICACIONES

Señales del mensaje._ Los mensajes se transmiten sobre líneas de comunicación eléctricas y electrónicas en forma digital o análoga.

Las señales digitales son discretas y consisten de una selección entre dos estados posibles, o sea la presencia o ausencia de una señal eléctrica (prendido o apagado), uno o cero a dos niveles de señales diferentes.

Las señales análogas estan representadas por señales en forma de ondas y son continuas, cada movimiento completo de la señal análoga se llama "Ciclo".

La cantidad de ciclos completos por segundo, que ocurren de una señal análoga, en un periodo de tiempo es la "Frecuencia" y el número de ciclos por segundo de una señal es el "Hertz".

Las señales análogas son el equivalente eléctrico proporcional de una forma original de comunicación. Por ejemplo, cuando hablamos frente a un teléfono, este genera y transmite una señal eléctrica que representa nuestra voz. Esta señal es proporcional a la intensidad de las ondas del sonido, que golpean la pieza bucal del teléfono, cuando hablamos.

La causa de que esta señal cambie para representar los diferentes sonidos de la voz, es la frecuencia. Los tonos altos se dan en frecuencias más altas que los tonos bajos. La mayoría de los sistemas de sonido (telefónica, estéreo, etc) se basan en comunicaciones análogas.

Capacidad de la línea._ Una línea de una red es el conjunto de enlaces que conectan los nodos de la red. La línea y los enlaces se componen de algún medio físico. La capacidad es una medida del rango de señales análogas que pueden ser acarreadas por el medio físico. También indica la cantidad de mensajes (tráfico) que ese medio es capaz de llevar al mismo tiempo. La amplitud de banda es el término usado para describir la capacidad. Cada variedad de medios de transmisión tiene una cantidad diferente de amplitud de banda o capacidad. Ciertas variedades de cables coaxiales tienen una amplitud usable de 300 MHz (300 millones de hertz, llamados megahertz), entre un rango de 10 a 310 MHz. Los cables de alambres en pares, tienen una amplitud de 1 a 2 MHz. Los cables de fibras ópticas tienen una amplitud de varios billones (U.S. billions = 10^9) de HZ., llamados gigahertz o GHz.

La amplitud de banda también se usa para describir las diferencias entre las frecuencias altas y bajas de una señal. La voz humana se transmite sobre una red telefónica que anda en un rango de 300 a 3,400 HZ generalmente a 3,100 HZ.

Modulación._ Cuando la señal de un mensaje se imprime o se modula sobre una señal acarreadora, la señal acarreada se altera de tal forma que representa la señal del mensaje. Se usan tres métodos para modular una señal de mensaje sobre una señal acarreadora, modulación de amplitud, de frecuencia o de fase.

Modulación de frecuencia._ La frecuencia de la señal acarreadora es alterada para formar la señal del mensaje, mientras que la amplitud de la señal se mantiene constante.

Modulación de amplitud._ La amplitud de la señal acarreadora se altera con el tiempo, para formar la señal del mensaje, mientras que la frecuencia de la acarreadora permanece constante.

Modulación de fase._ Se modifica la fase de la señal acarreadora, afectando la frecuencia, mientras que la amplitud, permanece constante.

la asignación de la línea.- Con todos los nodos compitiendo por el uso de la red, la capacidad o amplitud de la línea de la red, deberá dividirse o asignarse, de tal forma que permita el uso más efectivo de

la capacidad disponible de la línea.

Concentrador (multiplexing). _ Es un método mediante el cual una línea se divide en varias líneas para poder transmitir un número de señales independientes. Las técnicas de concentración fueron desarrolladas en respuesta a las demandas de expansión de una cantidad limitada de capacidad disponible. Al lograr varias señales en una sola línea, se usa un porcentaje mas alto de la capacidad de la línea y se da servicio a mas usuarios, los enfoques de la concentración se basan en espacio, frecuencia y tiempo.

Concentrando divisiones de espacio.-Es la creación de una línea, mediante la agrupación de varias líneas físicas. El ejemplo más común es el de los cables telefónicos. Cada cable está compuesto de miles de pares de alambres que se conectan a los teléfonos en los hogares, cada teléfono tiene un par dedicado a el, o sea un espacio físico en la línea.

La división del espacio, generalmente es ineficiente en términos de capacidad de la línea, ya que cada nodo utiliza únicamente una fracción de la capacidad de los alambres. Por ejemplo, una señal de voz de 4000 HZ requiere una fracción de la capacidad disponible del par de alambres conectados al teléfono.

Concentrando, divisiones de frecuencia.-Este método se usa para dividir la amplitud de banda disponible de un medio físico, en un número más pequeño de líneas de frecuencia independiente. Cada una de estas sublíneas, pueden ser usadas por separado para transmitir

Al asignar a cada sublínea un rango de frecuencias que no sea mayor a la amplitud de banda de la señal, se desperdicia muy poca capacidad de línea, haciendo de este método, uno de los más eficientes, en la asignación de capacidad de líneas. Los mejores ejemplos del uso de este método son: el teléfono, las redes de radio y televisión, las cuales en una capacidad finita de medios como, alambres, cables medios abiertos (como las ondas del aire) deben de llevar una gran cantidad de llamadas telefónicas o transmisiones de radio y televisión.

En la red telefónica, el rango de frecuencias standard que se usa para la transmisión de voz es 4000 HZ. Esto incluye 3100 HZ para la señal de la voz mas algo extra de frecuencia que sirva como protección entre la cantidad de llamadas que se van a juntar con el concentrador. En el momento que hablamos en el teléfono, esta señal individual de 4000 HZ viaja del teléfono al alambre y de este a la red telefónica.

En ciertos puntos, si hay demasiadas llamadas por transmitir entre puntos y largas distancias, se hace impráctico y costoso tener alambres para cada llamada. Entonces, se usa cable con gran amplitud de banda y mediante el concentrador de frecuencias se juntan todas las llamadas. Por ejemplo, si un cable en particular nos proporciona una amplitud de banda usable de 48,000 HZ, puede dividirse en 12 sublíneas de 4000 HZ de frecuencia, para llevar 12 llamadas telefónicas simultáneamente.

Las transmisiones de radio y televisión son ejemplos del uso del método anterior. Las transmisiones de radio viajan a través del aire, que es un medio abierto, en lugar de alambres, que es un medio cerrado, a cada estación de radio dentro de una área de transmisión, se le asigna un rango de frecuencias dentro de una banda de frecuencias de radio. El aparato de radio, recibe todas las señales que se transmiten. El seleccionador de estaciones puede aislar la señal de cada estación. El resto del aparato de radio, traduce estas señales y las amplifica. Las bocinas las convierten en sonido. La televisión opera la misma forma, con imágenes agregadas al sonido.

CARACTERISTICAS DEL CONCENTRADOR DE FRECUENCIAS

- 1.- Para poder ser concentrador de frecuencias, la señal debe ser análoga.
- 2.- las señales en el concentrador de frecuencias viajan paralelas y simultáneas.
- 3.- la técnica de posicionar cada señal en un rango de frecuencias único, crea un número de líneas dedicadas dentro de la red.
- 4.- El concentrador puede ser usado para crear sublíneas que se compartan por varios nodos. Todos los nodos deberán sintonizar la misma frecuencia. Cuando esto sucede se requiere de algunos medios de controlar el acceso para evitar o resolver las demandas por el uso de línea.

CONCENTRACION DE DIVISIONES DE TIEMPO.

Es otro método de utilización de la capacidad de las líneas en forma eficiente. A cada nodo se le reparte un intervalo de tiempo, durante el cual puede transmitir un mensaje o parte de un mensaje. A diferencia del método anterior, que permitía a un número de nodos compartir la línea, mediante la creación de pequeñas líneas independientes.

En el método de concentración de frecuencias las múltiples señales son enviadas en paralelo y simultáneamente, ganando eficiencia al enviar muchas señales al mismo tiempo. La concentración de divisiones de tiempo, por otra parte, permite que una parte de cada mensaje sea enviada en secuencia o en forma seriada. Cada una, ocupando la capacidad de la línea en forma total por un instante, durante su turno. El concentrador de divisiones de tiempo intercala una serie de datos dentro de otra serie, ganando eficiencia a través de una mayor utilización de una sola línea. Las series de datos deben ser desconcentradas por el nodo que las recibe para poder ensamblar el mensaje completo. Este método resuelve los problemas de acceso mediante la asignación de un orden de transmisiones, y resuelve el problema de asignación especificando el intervalo de tiempo durante el cual, cada nodo puede transmitir. También puede transmitir señales

digitales o análogas, sin necesidad de conversiones de digital a análogas o de modems.

Solamente faltaría contestar las preguntas. Cuánto tiempo puede un nodo usar la línea? Cuánto puede transmitir?. Nuevamente se resuelve mediante la asignación de una cantidad de tiempo específico a cada nodo. También puede ser resuelto especificando la cantidad de datos que se puede transmitir en su turno, pudiendo ser bits, palabras, paquetes etc. Por lo tanto la cantidad de datos que se pueden transmitir está en la función de la "Velocidad de Transmisión"

ACCESO A LA LINEA

Las técnicas de acceso son los medios mediante los cuales los nodos ganan el uso de las líneas de la red. Se usan para mediar entre nodos que están compitiendo por el uso de la línea. Estas técnicas generalmente se clasifican como de Pregunta (polling) algunas veces llamada de "Mensaje" y de Contención (contention).

TECNICAS DE PREGUNTA (Polling)

Estas técnicas determinan el orden en el cual los nodos pueden tomar turnos para acceder la red, con el fin de evitar los conflictos entre los nodos (colisiones al acceso). Por lo tanto se le conoce como un método de acceso a la red de no contenciones, y puede ser centralizado o distribuido.

PREGUNTAS CENTRALIZADAS

La forma de preguntar es con un nodo maestro o de control. El maestro interroga cada nodo a su tiempo: "A tienes algo que transmitir?", "B tienes algo que transmitir?", etc. Si el nodo tiene algo para transmitir lo envía, si no el maestro continúa preguntando al siguiente nodo en orden.

El acceso puede estar basado en una lista para preguntar con un orden arbitrario, se puede asignar prioridades o dar mas oportunidades de acceso a un nodo. El tiempo que un nodo tiene la asignación depende del tamaño del intervalo o del tamaño del mensaje determinado por el nodo maestro.

Esta técnica puede ser implementada en cualquier topología, así como en configuraciones multipunto. En todos los casos el maestro decide que nodo puede acceder la red y en que momento. Una vez que se obtiene el acceso a a red, solo hay dos posibilidades para la trayectoria que va a seguir el mensaje.

- 1.- El nodo puede requerir enviar todos los mensajes al nodo maestro, y despues que este los envíe a su destino.
- 2.- El nodo puede enviar directamente los mensajes a su destino final.

PREGUNTAS DISTRIBUIDAS

EL control del acceso a la red puede ser distribuido, por ejemplo, si cada nodo contiene el mecanismo interno que sincroniza el tiempo con los demás, cada uno tendrá una porción de tiempo exclusiva durante la cual pueda transmitir. De esta forma se eliminan los conflictos al momento de acceder la red, ya que el control esta localizado en cada nodo. Sin embargo, hay dos métodos de preguntas distribuidas, que son: "Señal pasando" (Token passing) y "Anillos ranurados" (Slotted rings).

Señal pasando.- es mas asociada con topologías de anillo, aunque ultimamente se han aplicado a las topologías de "Bus". En su forma distribuida, esta señal es un mecanismo donde cada dispositivo recibe y pasa el derecho de uso de la línea.

La señal o token es un conjunto de bits que circulan alrededor del anillo, de nodo a nodo, cuando no hay mensajes en tráfico. La posesión de la señal, le da a un nodo el acceso exclusivo a la red, eliminando conflictos con otros nodos que desean transmitir.

Cuando un nodo quiera transmitir un mensaje, primero detiene la señal y despues envía el mensaje, especificando la dirección del destino. Cada nodo es responsable de identificar y aceptar los mensajes dirigidos a él, así como de repetir y pasar los mensajes dirigidos a otros nodos. Los mensajes usualmente deben de circular de regreso al nodo transmisor, para confirmar la recepción por el nodo destino. Esto introduce demoras e ineficiencias de transmisión, ya que la línea no puede ser usada por otros nodos durante este tiempo.

Cuando un nodo termina de enviar un mensaje, debe poner en circulación la señal. Esto indica que ha terminado y le da la oportunidad a los otros nodos de ganar acceso a la línea. El mismo nodo no puede transmitir dos veces seguidas, para prevenir el acaparamiento. Si un nodo no desea transmitir, cuando vea la señal, debe transmitirla al nodo siguiente en el anillo.

Anillos ranurados.- Estos son otra forma de preguntas distribuidas. Usualmente un número de ranuras o buzones de tamaño fijo, circulan alrededor del anillo. Cada buzón contiene varios bits que especifican la dirección del nodo transmisor y receptor, así como información de control, de pariedad y los datos. Si un nodo decide transmitir, espera que un buzón este libre, le inserta la información en los campos apropiados, prende un bit para indicar que este buzón esta lleno y le indica las direcciones fuente y destino. El nodo destino copia los datos a sus areas de almacenamiento y marca el buzón para indicar que esta vacío y que puede ser usado otros nodos.

Este método tiene ciertas ineficiencias. Debido a las altas velocidades de transmisión, alrededor de 10M bits por segundo, pocos buzones pueden incluirse en el anillo y ademas de tamaño muy limitado, dando como resultado, el que puedan contener muy pocos datos. Por lo tanto, los buzones tienen gran cantidad de información de control en

proporción a los datos. Los mensajes se transmiten en unidades pequeñas.

Dentro de ambos métodos existe un nodo que se encarga de poner en circulación la señal o los buzones.

TECNICAS DE CONTENCIÓN

Las técnicas de contención anticipan los conflictos o las colisiones cuando se trata de acceder una línea.

La técnica de "Sensor de acceso múltiple con detector de colisiones" (Carrier sense multiple access with collision detect) nos sirve para explicar los conceptos del control:

El acceso múltiple permite a cualquier nodo enviar un mensaje inmediatamente después de sensor que la línea está libre de tráfico. De esta manera elimina la espera que es característica de las técnicas de contención.

Por ejemplo, en los Preguntas (Polling), un nodo que está listo para transmitir un mensaje, debe esperar a que se termine de preguntar o encuestar a todos los nodos que intervienen, aunque tengan algo para transmitir o no. En la técnica de "señal pasando" un nodo que quiera transmitir debe esperar a que la señal circule por todos los nodos que le preceden en la línea. Las técnicas de contención, no tienen estas demoras y permiten acceso rápido a la línea y mayor utilización.

El sensor de acarreos (Carrier sense) es la habilidad de cada nodo para detectar cualquier tráfico en la línea y se llama "Escucha antes de hablar" (Listen before talking). Los nodos detienen la transmisión cuando detectan que hay tráfico en la línea. Sin embargo, debido al tiempo que le lleva a una señal viajar a través de la red (llamado "demoras de propagación"), dos nodos pueden detectar que la línea está libre exactamente al mismo tiempo, ya que ellos todavía no detectan su propia señal. En esta situación, ocurre una colisión entre los dos mensajes.

Las colisiones son detectadas por los nodos al estar transmitiendo, ya que continuamente están verificando el nivel de energía en la línea o el nivel eléctrico de la señal, a esto se le llama "Escucha mientras hablas" (Listen while talking). Las colisiones entre mensajes cambian el nivel de energía de la línea.

La detección de colisiones es la habilidad de que un nodo transmisor descubra un cambio en el nivel de energía de la línea y lo interprete como una colisión.

Cuando se descubre una colisión, los nodos involucrados se retraen y abandonan la transmisión, esperan un breve intervalo e intentan transmitir de nuevo. Este período puede ser fijo o variable. La selección de intervalos variables es más efectiva para evitar las

colisiones, pero si estas persisten, los nodos se retraen y esperan un período mayor para transmitir. Los nodos también emiten un ruido, llamado "Atoramiento" (Jam), con el fin de asegurar que todos los nodos involucrados también detectaron la colisión.

Para asegurar que todos los nodos, incluyendo el transmisor, puedan escuchar una colisión en la línea, los mensajes deben tener cierta longitud mínima, que se conoce como "Ranura de tiempo" (Slot time). Esta ranura es ligeramente mayor que el viaje redondo de la demora de propagación entre los dos puntos más lejanos de la red.

A menor cantidad de colisiones, es mayor la eficiencia en el uso de la red, ya que se requieren menos retransmisiones, la línea estará menos ocupada y con más disponibilidad.

La eficiencia del mecanismo es la longitud del mensaje sobre el promedio de duración de la transmisión. Por lo tanto, la mayor eficiencia en el uso del mecanismo es a mayor tamaño de los mensajes. A medida que se transmiten mensajes más grandes, es menor la probabilidad de tener una colisión durante el tiempo total de uso de la línea.

Debido a que no existe un orden predeterminado en los accesos, no se puede garantizar un tiempo máximo de espera, antes de tener acceso a la línea. En las instalaciones donde se combina este mecanismo, más una línea de alta velocidad y alta amplitud de banda, virtualmente se permite el acceso de cualquier nodo a toda hora.

Por otra parte, las redes de "Preguntas" ofrecen una garantía determinística de acceso a la línea por cada nodo. El acceso es predeterminado por una programación que le da oportunidad de transmitir a cada nodo en el orden definido.

REDES ESPECIFICAS

Para una gran cantidad de aplicaciones, la solución de microcomputadores comunes, es más económica que los enfoques convencionales de multiusuarios. Las redes comunes son más baratas, fáciles de adquirir y de operar. Se pueden acomodar a cualquier tipo de oficina y más fáciles de instalar que los computadores dedicados.

Algo más que el precio, hace diferente la solución del computador personal y la red para áreas locales. Para obtener las ventajas de la productividad, los trabajadores deben admitir las bondades del sistema, mediante la persuasión, antes de la imposición. Usando computadores personales como estaciones de trabajo, ayuda significativamente en la aceptación. Si una LAN funciona en forma transparente, el usuario ve la red como una extensión de su ambiente personal, en lugar de un sistema de procesamiento de datos distribuido complejamente, en el cual se sienten como meros "Nodos". Los usuarios deben sentir que son ellos los que controlan el ambiente y no al revés. Este sentimiento de control e individualidad del usuario, es la diferencia más importante entre sistemas tradicionales y los sistemas de microcomputadores en la comunidad.

EJEMPLOS DE REDES

Apple Computer Inc. en 1983 anunció una red para sus productos, aunque sin dar detalles. Applenet se describe como una red de 1 megabit por segundo, donde se pueden conectar hasta 128 estaciones sobre un máximo de 2000 pies, usando un cable gemelo (Twinax). Este cable corre entre una serie de cajas acopladas como transformadores que permiten conectar hasta 4 estaciones al "Bus" principal. Aunque la red fue anunciada como parte del computador Lisa va a estar disponible para la Apple II y Apple III.

Altos Computer System introdujo su "Altosnet" durante 1982. Este sistema puede conectar hasta 32 estaciones a un promedio de 800 bits por segundo. Actualmente Altosnet solamente esta disponible para la interconexión de un sistema multiusuario (Xenix) con otro. En este momento, no puede usarse con computadores personales independientes de un solo usuario.

Digital Microsystems, uno de los iniciadores en este campo, lanzo su sistema "Hinet". Puede conectar hasta 32 estaciones a 500 bits por segundo, en un máximo de 1000 pies de cable. Digital Microsystems cuenta con una serie de estaciones de trabajo especiales para el uso de esta red, que no hacen uso de "Discos" localmente. Esta es una de las primeras estaciones de trabajo que son "Solo red".

North Star Computers tiene el sistema "Northnet" para su computador "Advantage". Este sistema soporta solo aplicaciones Cp/m y permite compartir los recursos en una red de extremo a extremo de 4000 pies, a una velocidad de 1 megabit por segundo.

Cromemco Inc. proporciona su propia "C-net", la cual es un sistema de cables gemelos y transmite a una velocidad de 500 bits por segundo.

Vector Graphic desarrollo "Link" o Local Interactive Network Communications, red de comunicaciones interactivas local. Este sistema es una red de "Señal pasando" que transmite a una velocidad de 750 bits por segundo sobre dos pares de cables. Se pueden conectar hasta 16 estaciones en una distancia de 2000 pies y se proporciona, para el acceso, una versión mejorada de Cp/m.

REDES ESTANDAR O GENERICAS

El sistema Corvus Omninet para areas educacionales y mercado de negocios pequeños. A este sistema se pueden conectar hasta 64 estaciones a un cable de 1000 pies. Usando repetidores la longitud del cable puede extenderse a 4000 pies. La velocidad de transmision es de 1 megabit por segundo y cuenta con gran variedad de interfases. Corvus ha trabajado con varios vendedores de computadores y han liberado los detalles técnicos para que pueda ser usada con las especificaciones del vendedor, tales como: Dictaphone, Onyx, Ncr y Texas Instruments.

Corvus también ofrece un concentrador muy simple, que comparte tiempo con los periféricos y usa los programas "Constellation", de alto

nivel, que usa Umninet. Además fabrica sus propias estaciones de trabajo, llamadas "Concept", con los interfases para la red como un dispositivo estandar.

Xerox Corporation desarrolló y liberó un sistema de redes con el apoyo de Intel y Digital Equipment Corporation, llamado Ethernet. Este sistema tiene una velocidad de transmisión de 10 megabits por segundo y puede conectar hasta 1024 estaciones a una serie de segmentos que pueden expandirse hasta 7600 pies. A cada estación se le asigna una dirección de 48 bits y Xerox proporciona los medios para integrar las direcciones y los protocolos en forma universal. El esquema de Ethernet cuenta con las bases técnicas de uno de los tres comités de estándares del I.E.E.E. (Institute of Electrical and Electronics Engineers). También la pronta disponibilidad de los detalles técnicos y los protocolos por parte de Xerox, han contribuido para alcanzar mayor estandarización.

Debido a la gran eficiencia de Ethernet y a sus especificaciones técnicas, los controladores son más costosos. La producción en gran escala de los componentes electrónicos ha disminuido la disparidad y la compañía 3Com Corporation acaba de lanzar: Un controlador Ethernet para el computador personal de IBM, Ethershare para compartir el disco rígido, Etherprint permite a varios usuarios compartir la impresora, Ethermail, paquete de correo electrónico, para la comunicación entre oficinas y puede conectar hasta 1024 usuarios.

La compañía 3Com Corporation aceptó proporcionar las tarjetas controladoras de Ethernet para los computadores Apple, inclusive los Lisa, así como para los equipos originales de Altos Computers y Digital Equipment Corporation.

Data Point Corporation introdujo su sistema Arcnet en 1977, con el objeto de encadenar sus productos de oficina. Desde entonces el producto se ha expandido de tal forma, que los circuitos se integraron a gran escala. Estos circuitos están disponibles en forma abierta, sin restricciones por parte de sus productores o que se tenga que pagar alguna regalía por usarlos, dando más flexibilidad que los sistemas anteriores. Arcnet se comunica a una velocidad de 2.5 megabits por segundo, se pueden conectar hasta 255 estaciones en una distancia de 4 millas. Está orientado a "Bus", lo que significa que cualquier estación se puede comunicar a cualquier otra sin intervención. La conexión eléctrica se hace (cada 2000 pies) a través de un amplificador en forma de estrella y un dispositivo aislador, haciendo que la topología física tenga forma de estrella o árbol. La forma de controlar el acceso es con la "Señal Pasando". Para el cableado Arcnet usa el estandar coaxial IBM 3270, aprovechando la ventaja de que en la actualidad existen más de 1 millón de oficinas con este tipo de cable en sus instalaciones.

Arcnet ha sido adoptada por dos compañías fabricantes de microcomputadores. Tandy Corporation anunció que sus modelos 11 y 16 tendrán la capacidad para usar Arcnet. Tandy va a lanzar una serie de sistemas de disco compartido y los programas necesarios para el uso de "Automatización de Oficinas".

Nestar Systems va a proporcionar su red de áreas locales personales llamada "Plan" (Personal Local Area Network) para productos de su serie 4000, los cuales usan Arcnet para la interconexión eléctrica de la red. Nestar escogió otro estándar al mismo tiempo, los protocolos del sistema de redes de Xerox, en los niveles 3 a 5, los cuales se usan por las implementaciones de Ethernet, permitiendo la interconexión entre Arcnet y Ethernet en los productos Nestar.

El sistema "Plan 4000" de Nestar puede interconectar las estaciones de trabajo de Ibm, Apple II y Apple III. La programación tiene la opción para trabajar bajo cualquiera de los sistemas operativos locales. Esto puede ser muy importante, ya que permite a los usuarios seleccionar el ambiente, basado en los programas de aplicación disponibles, y no al revés.

QUIEN FALTA ?

Sin duda alguna, para cuando se termine de escribir este trabajo, las condiciones de la industria de las redes se habrán modificado. Al momento Ibm no ha mostrado sus intenciones al respecto. Una vez que lo haga se podrá ver muchas compañías moverse en esa dirección.

PROGRAMACION (SOFTWARE)

Para la mayoría de la gente, fue en el verano de 1978 cuando Apple y Tandy introdujeron un juguete altamente tecnológico: El computador personal. Fueron pocos los que percibieron su gran potencial, inclusive IBM, que dejó pasar tres años, antes de agregarlos a su línea de productos.

Fue Daniel S. Bricklin, estudiante de la universidad de Harvard, el iniciador del negocio de "Desarrollo de Programas de Aplicación", cuando un año después, introdujo comercialmente el programa Visicalc, que se convirtió en una herramienta invaluable para la gente de negocios.

Ocho años después, existen 14,000 compañías que se dedican al negocio de "Desarrollo de Programas" y 27,000 programas diferentes. Aquí surge la siguiente pregunta: Cuántas de estas compañías podrán satisfacer las demandas de las grandes corporaciones? o sea el mayor mercado de los computadores personales. La respuesta es: No muchas.

El inicio de esta industria fue muy informal y los empresarios eran jóvenes con mucha creatividad. Actualmente esta adquiriendo la seriedad suficiente para enfrentar los administradores de las grandes corporaciones, en lugar de técnicos entusiastas. Ahora las corporaciones quieren incorporar sus computadores a las redes y antes de autorizar la compra de algún programa, quieren asegurarse que la compañía que lo escribió, va a permanecer en el mercado para actualizar sus productos y respaldarlos. El producto debe de incluir: No errores, un buen manual y ser muy amigable.

Las 15 principales compañías en "Desarrollo de programas" para los computadores personales y su participación en el mercado.

Cia	%
Lotus	20.2
Ashon-Tate	10.4
Ibm	8.9
Apple	6.2
Microsoft	5.6
Software Publishing	3.2
Multimate	2.6
Satellite Software	2.4
Autodesk	2.1
Computer Associates	1.5
Microrim	1.3
Innovative Software	1.2
Monogram	1.1
Open System	1.0
Total	72.2

Fuente: Bussiness Week, Marzo 24 de 1986

SISTEMAS OPERATIVOS

Cuando Ud. usa un computador, esta usando un programa llamado "Sistema Operativo". Ya sea que lo conozca ó no, el Sistema Operativo es el primer programa que se ejecuta cuando Ud. enciende un computador y el último que deja de funcionar cuando Ud. lo apaga. Por lo tanto es el programa mas importante que tiene un computador. Fundamentalmente, un Sistema Operativo es un conjunto de programas que manejan una gran variedad de tareas. Específicamente, un Sistema Operativo supervisa el proceso de los programas de aplicación, así como las entradas y salidas.

Los primeros computadores incluían muebles que ocupaban mucho espacio y contaban con una serie de interruptores que se usaban para alimentar datos y programas en forma binaria, caracter por caracter. Rapidamente se agregaron tableros y monitores a los muebles originales y surgió la forma masiva de almacenar la información: Los discos. Los programadores de microcomputadores, muy pronto aprendieron como almacenar un Sistema Operativo en la memoria que solo puede leerse o read only memory (rom).

Fue cuestión de tiempo para que los programadores llegaron a las siguientes conclusiones:

- 1.- Escribir una rutina o programa y hacerla parte del Sistema Operativo, era una cosa muy simple.
- 2.- Si la mayoría de la computadoras usaran el mismo Sistema Operativo, se podría desarrollar programas de aplicación que corrieran en diferentes máquinas, sin sufrir alguna modificación.

Esta idea de "Portatibilidad" encontró su mayor expresión en los microcomputadores.

La Portatibilidad es un desarrollo reciente en la historia de los microcomputadores y esta muy lejos de ser universal. Originalmente cada compañía de computadores tenía su propio Sistema Operativo; Cuando se compraba una máquina se sujetaban al Sistema Operativo de esa máquina. Estaba claro que se necesitaba un Sistema Operativo "portátil".

El pionero en esta area fue Digital Research con su Cp/m (Control program for microprocessors). Cp/m está escrito para que los programas de aplicaciones existentes, puedan moverse fácilmente a un nuevo computador, con solo que la máquina nueva usara el microprocesador de 8 bits Intel 8080, 8085 o el Zilog Z-80.

Los fabricantes compraban a Digital Research el Cp/m a un costo mas bajo, de lo que les costaría desarrollar su propio Sistema Operativo. Consecuentemente Cp/m alentó a los programadores para que escribieran programas de aplicación para él. La disponibilidad de una variedad de programas, hizo muy populares a los sistemas Cp/m entre computadores,

lo cuál estimuló mucho mas a los fabricantes a subirse a la carreta de Cp/m.

Pero, no todos se fueron con Cp/m. Algunos no podían usarlo, otros seguían firmes a la idea de tener su propio sistema, para el que escribían muchos programas de aplicación. Apple, por ejemplo, construyó sus computadores alrededor del microprocesador 6502, y una parte de las máquinas de Apple no manejaban Cp/m. Por lo que la compañía ofrecía una tarjeta electrónica adaptadora, que le daba a sus máquinas la capacidad de manejar Cp/m, a pesar de que la mayor parte de sus programas estaban escritos en Apple Dos y después en Pro Dos. Tanto el modelo I como el III de Radio Shack no podían correr con el Cp/m, debido a la incompatibilidad del equipo. Ambos tenían posiciones en la memoria Rom que el Cp/m necesitaba para la memoria "Ram" (Random access memory), que es la memoria de acceso al azar. Así pues, Radio Shack se quedó con su Trs Dos, que como Apple contaba con una gran cantidad de programas como base. Con el paso del tiempo se confirmó la aceptación de Cp/m.

COMPUTADORES DE 16 BITS

Cp/m tenía una desventaja en particular. Sus requerimientos de equipo. Los nuevos y más poderosos microprocesadores de 16 bits, como la familia Intel 8088/8086, no podían usar la versión antigua de Cp/m. En su lugar, nuevos Sistemas Operativos habían sido desarrollados para ellos.

Naturalmente, Digital Research desarrolló una versión de 16 bits, llamada Cp/m-86. Con todo esto, cuando Ibm salió a comprar un Sistema Operativo para su computador personal, escogió el sistema de una compañía llamada Microsoft, más conocida por su versión del lenguaje Basic. Ibm bautizó al sistema como Pc-Dos, Microsoft lo llamó Ms-Dos. Cuando el computador personal de Ibm se convirtió en uno de los más vendidos, Pc-Dos/Ms-Dos se convirtió en el Sistema Operativo más popular, dentro de los microcomputadores de 16 bits. Así como había otros Sistemas Operativos que competían con el Cp/m original, Ms-Dos también tenía sus competidores, entre los que se encontraban: Cp/m-86, el Concurrent Cp/m o Concurrent Dos de Digital Research, el cual permite correr varios programas al mismo tiempo.

Otro Sistema Operativo que ha llamado mucho la atención es el P-System de Softech Microsystems. El mayor atractivo de este Sistema es su portabilidad. Casi todos los programas que corren bajo el P-System, corren en cualquier máquina que tenga este Sistema Operativo.

La portabilidad del P-System lo diferencia de los otros Sistemas Operativos, donde el fabricante incluye una versión ligeramente diferente para cada microprocesador. Esto significa que si una persona compra un computador nuevo, tendrá que adquirir las versiones nuevas de los programas.

Los microprocesadores de 16 bits contribuyeron con una nueva

generación de Sistemas Operativos para el mundo de los microcomputadores. Debido a que estos componentes electrónicos (chips) contienen el poder de un minicomputador, algunos Sistemas Operativos de los minicomputadores están corriendo en microcomputadores.

Los dos mejores ejemplos son: Unix y Pick. Ambos son Sistemas Operativos multiusuarios, que tienen algún tiempo de andar entre los microcomputadores, son más complicados y poderosos que cualquiera mencionado anteriormente. Unix fue desarrollado por los laboratorios Bell y se usa más comúnmente en las universidades. Pick es menos conocido. Este creció de un proyecto de administración de información del gobierno de E.E.U.U., en 1960 y tiene como diez años de usarse en microcomputadores.

Finalmente, no todos decidieron usar el poder de los nuevos microprocesadores para usarlos en sus microcomputadores. Apple escogió en su lugar, usar el microprocesador más poderoso, el Motorola 68000, para desarrollar Sistemas Operativos que puedan usarse más fácilmente. Estos Sistemas Operativos, amigos del usuario, se usan en los computadores Lisa y Macintosh. Están basados en numerosos menús y un dispositivo para apuntar llamado "Ratón". A pesar de la complejidad de estos sistemas, un principiante puede aprender a usar el computador en forma efectiva, en solo un par de horas.

REVISANDO LOS SISTEMAS OPERATIVOS

Debido a que actualmente existen en uso alrededor de 100 Sistemas Operativos para los microcomputadores, solamente revisaremos aquellos que sean residentes en disco rígido, de uso general y puedan afectar el futuro de la microcomputación. En esta selección quedaron:

- 1.- Cp/m
- 2.- Ms-Dos
- 3.- Apple Dos/Prodos
- 4.- Unix
- 5.- Pick
- 6.- El P-system
- 7.- Trsdos
- 8.- MacIntosh/Lisa
- 9.- Coherent
- 10.- Theos.

C P/M

Cp/m fue el primer Sistema Operativo que se desarrollo sin asociarlo a un modelo de máquina específico, y muchos de sus conceptos y características todavía están vigentes. Actualmente a pesar de la proliferación de los computadores de 16 bits, es todavía el más usado en el mundo de los micros. Aunque se remonta a los inicios de la historia de los microcomputadores, se ha estado actualizando y se han emitido nuevas versiones, la más reciente, Concurrent Dos (antes Concurrent Cp/m), permite al usuario correr programas escritos para otros Sistemas Operativos y proporciona una gran cantidad de características avanzadas. Cp/m es un subproducto del primer intento de ofrecer un lenguaje de alto nivel para un microprocesador. En 1973 Intel, que había desarrollado el primer microprocesador, deseaba implementar una versión de Pl/1 (Lenguaje que combina características de Fortran y Cobol) llamada Pl/m en su nuevo microprocesador, el 8080. El trabajo de escribir Pl/m recayó en Gary Kildall.

Para los estándares modernos, el sistema desarrollado por Kildall fue demasiado crudo. Tenía una cantidad muy limitada de memoria de acceso al azar (Ram) y solo uno de los primeros discos flexibles de 8 pulgadas, producidos para microcomputadoras. Antes de que pudiera tener Pl/m funcionando, Kildall encontró que tenía que escribir un Sistema Operativo que agrupara su máquina.

La memoria estaba tan restringida que el Sistema Operativo que escribió, usaba solo 4K bytes de memoria Ram. Debido a que estaba tratando de soportar un proyecto de desarrollo de programas (Software), el sistema contenía las rutinas que son necesarias por los programadores. Además, como era un científico computacional, el Sistema Operativo de Kildall fue orientado hacia el usuario experto.

Cuando Kildall terminó el proyecto, ofreció su Sistema Operativo, que llamo Cp/m (Control program for microprocessors, también llamado Sp/m 80), a Intel. En Intel analizaron el producto y concluyeron que no había mercado para él, rechazándolo. Para estas fechas Kildall estaba recibiendo requisiciones de otros aficionados a las micros, para que enviara copias. En 1975, fundó una compañía, que llamó Digital Research, para vender su producto.

El mercado para Cp/m tuvo gran auge debido a una de las innovaciones de Kildall. Él separó todas las partes específicas de la máquina en un módulo llamado "Bios" o Basic Input-Output system o Sistema básica de entradas/salidas. El resto del sistema era el mismo, independiente de la máquina. Esto hacía muy fácil modificar el sistema para opciones nuevas de máquinas o equipos. Una compañía que decidiera ofrecer equipo para manejar discos flexibles de ambos lados, simplemente cambiaría una sección del Bios en lugar de tener que explorar todo el Sistema Operativo para encontrar las partes del código afectado.

Conceptualmente Cp/m es más una colección de programas de utilidad que un Sistema Operativo integrado. Además del Bios, cuenta con la

interfase del equipo que se llama "Console Command Processor" o "Ccp" (Procesador de comandos a través de la consola) y el "Basic Disk Operating System" o "Bdos" (Sistema operativo básico de discos), el cual supervisa la ejecución de los programas de aplicación y las entradas/salidas.

Una de las características más asombrosas del Cp/m es que hace muy pocas cosas. En la versión 2.2 el Bdos, por ejemplo, solo puede ejecutar un máximo de 40 funciones y 27 de ellas son relacionadas con operaciones del disco. Para conservar espacio, el Ccp solo tiene 6 comandos residentes: Era, Dir, Ren, Save, Type y User. Existen alrededor de 12 comandos adicionales, que se encuentran almacenados como programas de utilería, que tienen que "cargarse" antes de ser ejecutados. Comparado con el Unix, que tiene más de 200 programas de utilería, el Cp/m se ve muy pequeño.

Debido a que estos comandos y programas de utilería, fueron seleccionados muy cuidadosamente, el Cp/m tiene bastante poder. A pesar de que requiere que el programador conozca acerca de lo que está sucediendo y el usuario tenga más trabajo al memorizar la sintaxis de los comandos, el Cp/m ofrece un desempeño extraordinario,

Cp/m existe en 3 versiones principales: La 1.4, la 2.2 y la 3.0 o Cp/m+. Además hay una versión multiusuario, llamada Mp/m, una versión de 16 bits llamada Cp/m-86 y Concurrent Dos, que es una versión avanzada de 16 bits.

Los aficionados a las computadoras, han tenido una relación de amor y odio con Cp/m desde el principio. Gustan de la estandarización que ofrece y aprecian el poder, pero critican que no es fácil de usar por un principiante. Parte del problema, es el tamaño de Cp/m. Un Sistema Operativo que ocupa menos de 8K bytes de memoria, no tiene espacio para rutinas de autoverificación y elaborar mensajes de error. \
Aparte no hay mucha consideración para los pobres usuarios que solo desean correr su programa de aplicación. Finalmente, Digital Research tiene una documentación bastante mala, ya que no se le entiende,

Todas estas cosas se han estado mejorando con las versiones posteriores. La versión 2.2 es más fácil y más amigable que la versión 1.4, la 3.0 que usa como de 16K bytes de memoria, es mejor todavía. La calidad de la documentación también ha mejorado y en la librerías se pueden encontrar muchos libros acerca de Cp/m. Hay alrededor de 100 libros disponibles que explican Cp/m y cerca de 15,000 programas de aplicación que testifican el éxito de Cp/m.

La versión de 16 bits, la Cp/m-86, no ha tenido tanto éxito. Actualmente está muy lejos de poder igualar al Ms/dos, como resultado se han escrito muy pocos programas para esta. Sin embargo, recientemente Digital Research anunció un producto que dará la voltereta. Concurrent Dos, es un Sistema Operativo que ofrece "ventanas" (la habilidad de correr varios programas al mismo tiempo), también puede correr programas que han sido escritos para Ms-Dos, para la versión de 8 bits de Cp/m y para Cpm-86. Reportan que Digital

Research esta trabajando en una versión de Concurrent Dos en donde podrán correr programas de Unix.

Una de las paradojas básicas de los Sistemas Operativos: Nadie, excepto los programadores mas "técnicos", los quiere. Lo que el resto de nosotros buscamos, son programas de aplicación que puedan correr en cualquier Sistema Operativo. Sería una bendición para los usuarios contar con un Sistema Operativo de un solo tamaño en donde se pudieran correr cualquier tipo de programas de aplicación, nulificando las ventajas que tendrían, las compañías que tuvieran el Sistema Operativo mas "popular".

M S - D O S

Ms-Dos es para los microcomputadores de 16 bits, lo que Cp/m-80 es para los de 8 bits, un Sistema Operativo estandar. La mayoría de los microcomputadores de 16 bits ofrecen Ms-Dos como su Sistema Operativo y la cantidad de programas de aplicación para Ms-Dos esta empezando a rivalizar con los que tiene disponible el Cp/m.

Ms-Dos nació como una ampliación de Cp/m y conceptualmente tienen mucha similitud. Sin embargo Microsoft, compañía que vende Ms-Dos, esta agregandole características de Unix, con la intención de hacer versiones posteriores compatibles con Xenix, el Unix de Microsoft.

A pesar de que Ms-Dos quiere decir Microsoft Disk Operating System, este nació en una pequeña compañía vendedora de equipo periférico llamada Seattle Computer Products. En noviembre de 1979, esta compañía desarrolló un procesador 8086 para los computadores S-100 y requerían un Sistema Operativo. Digital Research había prometido una versión del Cp/m, pero el proyecto se retardo. En abril de 1980, Seattle Computer decidió desarrollar un Sistema Operativo, asumiendo que la mayoría de los usuarios podían cambiar a Cp/m-86 cuando estuviera disponible, cuidando además la compatibilidad con el Cp/m.

El Sistema Operativo nuevo se llevó dos meses de tiempo de programación y se llamó QDOS (Quick and Dirty Operating System) 'Sistema Operativo Sucio y rápido'. Las primeras copias fueron embarcadas en agosto de 1980.

Para finales de año, Seattle Computer proporcionó una versión refinada del sistema a Microsoft, compañía mejor conocida por el lenguaje Basic que por el Sistema Operativo. Microsoft trabajó algo en el refinamiento del sistema, lo renombró Ms-Dos y lo vendió entre otras a Ibm. A su vez, Ibm lo cristianizó como Pc-Dos y lo ofreció como el Sistema Operativo estandar de su computador personal. Cuando las ventas del computador personal se dispararon, se disparó Ms-Dos.

La relación tan estrecha entre Ms-Dos y Cp/m es clara. Hasta el comando apuntador (Prompt) 'A>' es el mismo en ambos. Los comandos son muy parecidos y los sistemas tienen el mismo sentido general. Cualquiera que este familiarizado con Cp/m, no tiene problemas para aprender Ms-Dos. Sin embargo, los que desarrollaron el sistema, donde se podía mejorar, lo hicieron. Debido a que Cp/m estaba restringido por la poca memoria cuando se escribió, había mucho para mejorar. El manejo de archivos es diferente. En Ms-Dos una copia de la tabla de localización de archivos o File Allocation table (Fat), siempre se encuentra en RAM. La Fat le dice a la máquina donde estan los sectores del disco que contienen el archivo. Esto quiere decir que el computador puede encontrar la información del disco, mas rápido. Ms-Dos separa los archivos en disco en partes mas grandes, lo cuál permite accesos mas rápidos.

La versión 2, la mas reciente, cuenta con la característica de que las unidades periféricas son 'Instalables'. En lugar de tener un Bios

monolítico como el Cp/m, tiene módulos separados dentro del Bios para cada dispositivo. Por ejemplo, si alguien necesita agregar un disco rígido al sistema, los dispositivos instalables son la mejor solución.

Otra característica del Ms-Dos que facilita las cosas a los usuarios de disco rígido, la estructura de archivos es jerárquica, tal como la de Unix. En lugar de tener archivos para 10 megabytes de programas en un directorio gigante, Ms-Dos 2.0 nos permite crear subdirectorios que puedan llamarse desde el directorio central. También puede redireccionar las salidas, concepto de Unix, permitiendo alimentar el contenido de un archivo a otro en forma automática, comandos batch, que permiten escribir tareas (jobs) que pueden ejecutarse con un solo comando.

Al escribir Ms-Dos 2.0, Microsoft reconoció que su intención era proporcionar una trayectoria hacia Xenix. Tanto así, que los programas escritos que usan comandos de la versión 2.0 y los programas de utilería son compatibles con Xenix. La versión 3.0 es mucho más compatible con Xenix. Por ahora, Ms-Dos es el estándar para Sistemas Operativos de 16 bits. Hay como 100 diferentes tipos de computadores que lo usan. Las documentaciones varían con la instalación, pero como Cp/m, existen muchos libros que lo explican.

Desde el punto de vista del usuario novato, Ms-Dos no es un Sistema Operativo invisible, hay que enfrentar los comandos para poder ejecutar las tareas, ya que está orientado hacia las necesidades del computador y no las del usuario, hay que saber los comandos y cómo usarlos. A diferencia del enfoque de los sistemas Macintosh/Lisa, Pick o Unix donde al usuario casual se le protege del nivel de comandos, usando solo menús.

Ms-Dos es dependiente del equipo. Está diseñado para correr bajo la familia de microprocesadores de 16 bits 8088/8086 y no se adapta bien a máquinas que tengan otros microprocesadores. Esta es una de las causas por las que no ha podido extender el dominio hacia los computadores basados en la familia de microprocesadores Motorola 68000 o cualquier otro. En estos computadores se usa el Unix, Pick, P-System o cualquier otro Sistema Operativo que no esté atado a un equipo especial.

Microsoft no ve esto como un problema y asume que los usuarios de las máquinas más grandes y poderosas, desean un Sistema Operativo como el Xenix. Queda demostrado el interés competitivo para ese mercado con el hecho de reclamar compatibilidad entre Xenix y el Ms-Dos versión 3.0.

APPLE DOS/PRO DOS

Apple Dos 3.3 es el Sistema Operativo estandar para la Apple II y su familia. Pro Dos es una versión actualizada que trabaja con el disco rígido de Apple. No es tan espectacular como el Sistema Operativo Macintosh, pero hace su trabajo en forma aceptable.

Cuando Apple introdujó los discos flexibles para su computador y decidió usar el microprocesador 6502, Cp/m (basado en el Intel 8080 o el Zilog Z-80) desapareció. Es aquí cuando hace su aparición un sistema simple y rudimentario: Apple Dos.

Aunque Apple Dos no tenía algo extraordinario, miles de propietarios de Apples lo usaron felizmente por años. Sin embargo, cuando los discos rígidos se hicieron accesibles para los Apple, el Sistema Operativo Apple Dos mostró signos de tirantez. Había sido diseñado para discos flexibles de densidad sencilla, por un solo lado y realmente no era capaz de organizar el volumen de información almacenada en un disco rígido.

En respuesta a ese problema Apple lanzó Pro Dos, Sistema Operativo con una mejor estructura de directorios, entradas y salidas al disco mas rápidas y una serie de características que no tenía Apple Dos. La compañía Apple estableció que Pro Dos no es el reemplazo para Apple Dos y planea mantener ambos.

Apple Dos es un Sistema Operativo "básico" en todos los sentidos de la palabra, ya que lo ligaron al lenguaje Basic, dando como resultado que Apple Dos trabaja en forma muy estrecha con Apple Basic (Integer y Applesoft).

Para inicializar un disco (formatear) bajo Apple Dos, por ejemplo, es necesario tener un programa Basic en memoria. El Basic también controla los dispositivos conectados a las ranuras de expansión con los controles "In" y "Pr". Estas son tareas que deben manejarse por el Sistema Operativo.

Como el Sistema Operativo TrsDOS de Radio Shack, el Apple Dos fue diseñado por aficionados y no por científicos computacionales. Es un Sistema Operativo muy simple con un mínimo de programas de utilería. Es fácil de aprender y regularmente fácil de usar. En algunos casos los comandos de Basic toman el lugar de los programas de utilería del sistema. Apple Dos tiene sus peculiaridades, y en algunos casos alcanzan el grado de "Error", pero a la larga sirve bien para lo que fue diseñado, un sistema para el hogar o para aficionados.

Apple Dos trabaja suficientemente bien en máquinas con 1 o 2 discos flexibles, pero cuando se usa con disco rígido tiene sus limitaciones. Para usar Apple Dos 3.3 con disco rígido, se tiene que partir lógicamente el disco rígido en flexibles. Entonces el sistema trata el disco de 5 megabytes como 40 o 50 discos flexibles. Esto funciona, pero es muy ineficiente. Entre otras cosas, limita el tamaño de los archivos en el disco rígido y deja espacio sin usar desparramado en

todo el disco.

Un problema muy frecuente cuando el disco esta casi lleno, Apple Dos solo proporciona un directorio que puede llegar cuando mucho, hasta dos pantallas de longitud, si se tienen archivos muy pequeños, se puede llenar primero el directorio, antes que el disco.

Pro Dos elimina estos problemas. Pro Dos puede manejar hasta 32 megabytes de almacenamiento en disco, como una unidad lógica. También permite directorios jerárquicos, esto significa que se pueden tener un directorio maestro que pueda hacer referencia a subdirectorios y a los archivos. Pro Dos permite establecer la trayectoria que automáticamente le lleva a donde desea en la jerarquía del directorio y mejorar algunas de las características de Apple Dos, por ejemplo, el acceso lo hace 8 veces mas rápido, para obtener mas velocidad, permite usar la tarjeta de 80 columnas, como disco virtual.

Pro Dos no es solo una versión actualizada de Apple Dos, ya que la estructura de archivos es diferente. Aunque los comandos son iguales, Pro Dos no puede leer los archivos de Apple Dos en forma directa. Cuenta con un programa de utilería para convertir los archivos Apple Dos en archivos Pro Dos, aunque este programa funciona solo con la versión 3.3.

Los archivos generados con la versión 3.2 tienen que convertirse a la versión 3.3 con el programa de utilería "Muffin" antes de que puedan convertirse a Pro Dos.

Una de las características sobresalientes de Apple Dos y un poco menos en Pro Dos, es la "Simplicidad". Apple Dos es tan simple que un niño de 8 años puede manejarlo. Pro Dos es mas complejo, pero también pueden manejarlo los menores. Aunque la simplicidad es un arma de dos filos. Comparado con sus contemporáneos, como Cp/m o Ms-Dos, ambos Apple Dos y Pro Dos estan muy limitados.

Apple Dos tiene algunas "rarezas", como darle nombre a un archivo que ya existe, el sistema no lo advierte y cuando uno trata de grabar en el archivo "nuevo", adios información anterior. Otra rareza, la unidad de discos mas recientemente usada es la accesada, a menos que se especifique otra cosa, en un sistema de dos discos flexibles, esto causa confusión.

En el caso de Pro Dos el mayor problema es que no es totalmente compatible con Apple Dos, y algunos programas no funcionan, aunque hayan sido convertidos. Programas que llaman a funciones del Sistema Operativo mediante direcciones Rom, o algunos que mediante trucos usan los bits que no estan ocupados en la memoria Ram, son candidatos a problemas.

Debido a que Apple Dos ha sido un producto muy estable durante algún tiempo, hay una gran cantidad de programas que han sido escritos para trabajar con estas particularidades del Sistema Operativo. Esto obliga a los usuarios que tengan una biblioteca de estos programas, a permanecer con Apple Dos, les guste o no.

Una característica de Pro Dos que ha causado muchas frustraciones es su incompatibilidad con algunos de los discos rígidos de gran capacidad, que otras compañías le venden a Apple. Generalmente las unidades de discos que se ven iguales o que usan la tarjeta electrónica controladora de Apple, pueden manejar Pro Dos sin dificultad, pero los que requieren su propia tarjeta controladora o que ofrecen almacenamiento extra, no pueden con Pro Dos. Algunas de los fabricantes de discos con gran capacidad de almacenamiento, han intentado "parchar" los programas para que Pro Dos funcione con sus discos, pero no ha funcionado.

En el lado positivo, Pro Dos tiene un comando que automáticamente verifica el contenido de las ranuras y dice que tarjetas tienen. Otra cosa de Pro Dos es que mediante pequeños programas se puedan colgar periféricos con un mínimo de modificación al Sistema Operativo,

Y ya que Apple va a permanecer con la familia Apple Dos, este y Pro Dos tienen su lugar entre los Sistemas Operativos.

U N I X

Unix es un Sistema Operativo multiusuario, multitarea; desarrollado por los laboratorios Bell y promovido por ATyT. Unix es complejo, con muy buenas características, la onda del futuro para aplicaciones de negocios.

La historia de Unix comienza en los laboratorios Bell, alrededor de 1960, Ken Thompson, un programador que allí trabajaba, escribió la primera versión de Unix, en lenguaje Assembler, para una minicomputadora Pdp-7. En 1971, Thompson llevó Unix a la minicomputadora Pdp-11 y tradujo algo de este, de Assembler a un lenguaje llamado "B". Esta versión llamó la atención de Dennis Ritchie, otro programador de Bell, que rehizo el lenguaje "B" y el resultado lo llamó "C". Entonces todo el Unix fue reescrito en "C".

Al principio de los 70's Unix era comúnmente usado dentro de Bell y estaba llamando la atención de la gente de afuera. Por razones de tipo legal, ATyT no podía mercadear productos computacionales y decidió donar Unix a las universidades. Por una modesta cuota, una universidad recibía licencia para usar Unix y una cinta magnética con el programa fuente; pero Atyt no soportaba el producto.

Los resultados fueron dos. Primeramente, casi todos los estudiantes graduados en ciencias computacionales, han tenido alguna relación con Unix. Debido a que se adapta perfectamente a la enseñanza de las ciencias computacionales, es muy popular entre los estudiantes de esta especialidad.

El otro resultado es menos favorable. Hasta hace poco tiempo, no había un guardian que controlara Unix, y como puede ser fácilmente expandible, se han desarrollado muchas versiones de este.

En 1978 apareció la primera implementación comercial de Unix, en una microcomputadora. Otras siguieron rápidamente. Después del rompimiento con Bell, Atyt ha comenzado a mercadear la quinta versión de Unix, de una forma agresiva. Muchos analistas y fabricantes, predicen que Unix va a ser el Sistema Operativo estandar de las microcomputadoras, al menos para las mas grandes, en los próximos años.

Como Sistema Operativo estandar, Unix tiene varias ventajas. La mas importante, es fácil de implementar en los nuevos computadores. A diferencia de Cp/m o Ms-Dos, Unix esta escrita en un lenguaje de alto nivel y no esta construido alrededor de una familia de microprocesadores. Computadores que van desde micros hasta grandes equipos, pueden correr el sistema con facilidad, y Unix puede implementarse en un nuevo computador, en solo semanas. En un mundo donde una nueva marca de computador aparece cada semana e innovaciones tecnológicas cada mes, esta portatibilidad es un activo.

Algunas características de Unix. Debido a que es un sistema multitareas, un usuario puede procesar varios programas al mismo

tiempo, desde la misma terminal. Contiene mas de 200 programas de utileria. Hay 8 programas de utileria para comparar el contenido de un archivo, que le dicen al programador en que lugar son diferentes y que necesita hacer para igualarlos y que lineas son comunes para ambos.

Esta riqueza se extiende a todos los tareas ejecutadas por el Sistema Operativo. Si ud. necesita un programa de utileria, Unix le ofrece varias opciones.

Aunque Unix no es fácil de aprender, la parte del sistema que se comunica con el usuario, esto diseñada para que se modifique o sus necesidades. A esta parte de Unix se le llama "shell" o "concha" y puede hacer el sistema mas omigable.

Otra fuente del poder de Unix es su estructura de archivos. En Unix, todo es un archivo y todos los archivos se manejan de la misma forma. Como resultado de esta regularidad en la estructura, el contenido de un archivo o el resultado de un programa, pueden ser enviados automáticamente hacia otro archivo o programa. A esa conexión automatico se le llama "pipe" o "tubo". En el recorrido, el archivo puede ser ejecutado a través de otros programas llamados "filtros". Todo esto es fácil de especificar con los comandos "Shell" o "Concha". He hecho un usuario experimentado de Unix, puede hacer mucha programación, con solo usar los comandos shell.

Los archivos de Unix estan estructurados en forma jerárquica, el archivo principal es el "nodo raíz" y todas las demas son ramificaciones de éste, ya sea directamente o a través de otros archivos. Algunos de estos archivos son directorios, los cuales se encadenan a otra serie de archivos. Esta estructura hace que fácilmente se pueda controlar grandes cantidades de información.

El poderío de Unix es sobresaliente. Es ampliamente difundido en las universidades, es el preferido de una gran banda de programadores y esta disponible en muchos computadores. Por otra parte, Atyt esta topizando el mundo con páginas enteras de publicidad, proclamando Unix como el nuevo estandar.

Pero no todo es el cielo con Unix. La desventaja mas grande es la cantidad de diferentes versiones que existen, ninguna de las cuales es totalmente compatible. Diez años despues que se licenció, Atyt ha sacado varias versiones: Edición seis, Versión 7, Pwb/unix (nunca se contabiliza como versión por separado), Unix System III y Unix System V (cinco). Para empeorar las cosas, la mayoría de las versiones comerciales estan basadas en el sistema III, aunque Atyt esta promoviendo el sistema V (cinco).

La mayoría de las versiones de Unix de Atyt fueron diseñadas principalmente como sistemas científicos o de enseñanza. Estas versiones son débiles en areas que son de importancia para los negocios, especialmente en cuanto a seguridad de acceso, característica muy importante en los sistemas multiusuario, para evitar que los usuarios se interfieran su información. Así los fabricantes y

las empresas de desarrollo de programas con licencia para comerciar Unix, le han agregado sus propias extensiones para proporcionar esta importante característica.

Aunque el núcleo del Sistema Operativo Unix es muy similar en todas las versiones, los programas de utilería y las extensiones, pueden ser considerablemente diferentes. Otro problema es que Unix es un sistema difícil de mantener, se desarrolló pensando que un experto residente lo haría.

Los programas de aplicaciones para Unix, son relativamente raros. Se dispone de paquetes para aplicaciones científicas o de ingeniería, pero para otro tipo de aplicación, son muy limitadas. A pesar de todo, Unix tiene un futuro brillante. Investigaciones recientes han demostrado que la demanda de programadores excede la oferta. Una tendencia que se va a mantener en el futuro: La portatibilidad. Esto les permite a los usuarios tomar ventaja de las innovaciones de los nuevos computadores, sin hacer sus programas obsoletos y con todo el peso de Atyt apoyandolo, Unix sin duda alguna tendrá una avalancha de programas de aplicación.

P I C K

El Sistema Operativo Pick, es en muchas formas, el mas cercano a Unix, de todos los que se han analizado. Como Unix, Pick es un sistema multiusuario, grande y complicado, rico en programas de utileria y características.

Sin embargo, donde Unix fue diseñado como una herramienta para el desarrollo de programas, Pick fue diseñado como un sistema de administración de información. De hecho una base de datos relacional, es parte integral de Pick. Tambien incluye un lenguaje de consultas en inglés, una version extendida de Basic, un archivo de salidas o impresión (spool), un manejador de textos y muchos otros programas de utileria para manejar datos.

Pick empezó en 1960 como un proyecto del gobierno de E.E.U.U. para desarrollar un sistema de administración de información bastante sofisticado. Los programadores empezaron diseñando la mejor herramienta para administración de la información que pudieran concebir, sin preocuparse por las limitaciones del equipo. El resultado fue un computador imaginario que manejaba la información en forma óptima. El paso siguiente del proyecto, fue escribir un programa para simular este computador en una máquina real de Ibm.

Dick Pick era uno de los programadores en el proyecto. Cuando el gobierno perdió el interes y el proyecto se hizo disponible, Pick compró los derechos y decidió desarrollar el concepto.

Fue en 1973 cuando apareció Pick comercialmente. En 1979 Applied Digital Data Systems ofrecía Pick en una microcomputadora. Desde entonces Pick se ha movido a otras micros como Pertec, Altos y General Automation. Pick Systems Inc. ahora vende el sistema Pick a los usuarios finales de Ibm Pc Xt. Como todas las implementaciones de Pick, Pc Pick es el Sistema Operativo completo. Los programas que tengan los estandares de Pick, pueden ejecutarse en cualquier computador con Pick.

A pesar de su poder y complejidad, Pick es fácil de usar. Access, el lenguaje de consultas, es fácil de aprender y permite al usuario casual llevar a cabo búsquedas elaboradas y producir reportes fácilmente.

Como otros lenguajes que son "no procedurales" Access permite al usuario concentrarse en lo que el o ella quiere hacer, dejando el como hacerlo al computador. El usuario le dice al computador la información que se necesita, y el computador maneja el negocio de abrir archivos o búsqueda de registros. Es fácil adaptar para el usuario, el directorio de comandos, con solo dar diferentes nombres a las cosas, definiendo las palabras a desechar como "please" o traducciones a lenguaje extranjero.

Access es soportado por "Proc", lenguaje de control de tareas muy sofisticado. Los comandos de Access pueden agruparse, llamarse a

ejecutarse por su nombre. El lenguaje de control de tareas también contiene comandos para un número de funciones especializadas, tales como la creación de menús. En la práctica, Access, Proc, el lenguaje de control de la terminal y el Basic de Pick todos tienden a mezclarse. Se puede mezclar comandos de todos en las tareas que se necesita hacer.

La estructura de archivos de Pick esta específicamente diseñada para la administración de la información. Los archivos estan organizados en forma jerárquica, método similar al de Unix, la información es almacenada en archivos de datos, pero se define y se agrupa como "items" (registros) en los archivos del diccionario de datos que apuntan hacia los archivos de datos.

La información en un archivo de datos Pick, esta almacenada como una fila de caracteres Ascii, separados por un caracter especial llamado delimitador. Los campos entre delimitadores automáticamente crecen y se contraen a medida que se necesite acomodar los datos que se alimentan. De hecho no es necesario definir el tamaño del campo ya que Pick tiene unos comandos muy elaborados que revisan el formato de los datos cuando se estan alimentando, si no tiene el tamaño, lo calcula, pero no lo controla en el archivo. Esta flexibilidad nos evita uno de los mayores problemas que tienen otras bases de datos.

No hay comas, signo de pesos o cualquier otra cosa, en el campo de datos. Esa información es proporcionada por la entrada en el diccionario asociada con ese campo. Con la entrada en el diccionario correcta el número 10 puede desplegarse como \$10 o \$10.00 o 10.00 o cualquier otro formato. Esto parece un asunto de poca importancia, hasta que se considera la cantidad de rutinas que se necesitan para manejar en forma directa el formato de los campos numéricos.

La parte de Pick que es mas familiar a todos los usuarios es el Basic. Hasta aquí es cuando surgen las diferencias con el Basic de Microsoft, que es el mas usado en micros. El Basic de Pick es un compilador y contiene los comandos necesarios para la programación estructurada, que facilitan el desarrollo de sistemas. Cuenta con un comando "Common" que junto con otras características estimulan a los programadores a escribir sus programas en módulos y despues encadenarlos.

Pero sobretodo, es el conjunto de características de Pick las que lo hacen muy poderoso, especialmente para el ambiente de los negocios, casos en que gente con poca experiencia computacional y que necesitan obtener información.

Pick tiene mas de diez años y cuenta con un grupo creciente de apoyadores. Un número de analistas predicen que Pick va a ser un sólido número dos en Sistemas Operativos, para micros multiusuario. Uno o dos analistas predicen que va a superar a Unix en el ambiente de los negocios.

Mientras que Pick es muy bueno para lo que fue diseñado, la administración de la información, no es bueno para otras cosas. Hay

otros Sistemas Operativos que son mucho mejores para trabajos científicos o de ingeniería o tareas que involucran tiempo real.

Como otros Sistemas Operativos, Pick asume una brecha considerable de conocimiento entre el usuario y la persona que lo mantiene. Mientras que la gente con poca experiencia puede usar Pick confortablemente, el darle mantenimiento no es cosa de novatos.

Actualmente, Pick esta lleno de rigideces. Por ejemplo, el único lenguaje de programación disponible es Pick Basic. Este lenguaje puede estar varios años luz adelante del Basic de otras micros, pero si un programador necesita Pascal o C para el desarrollo de programas de aplicación, esta fuera. Otro ejemplo es la falta de aritmética de punto flotante. Pick Systems dice que va a remediar estos problemas con una nueva versión llamada Pick Open Architecture, la cual va a estar a disposición próximamente.

De todos los Sistemas Operativos analizados, el futuro de Pick es el mas difícil de pronósticar. Tiene grandes ventajas en los negocios y administración de datos, sin embargo esta saliendo al mercado cuando Atyt esta gastando millones de dolares para promocionar Unix.

Una última ventaja de Pick. La gente que lo usa se convence de sus bondades y les gusta. Les llega a gustar tanto que se hacen fanáticos. Es artículo de fe entre los usuarios de Pick, que la gente que lo usa, se enamora de él. Esta clase de entusiasmo, es el mismo que inspiraba Unix a sus usuarios en los primeros días, y esta puede resultar un éxito tremendo.

P - S Y S T E M

El objetivo del P-system es adquirir el nivel mas alto de portatibilidad de programas entre los Sistemas Operativos. La intencion de sus diseñadores es que cualquier programa del P-system pueda correr en cualquier máquina que tenga el Sistema Operativo P-system. En teoria es, solo tomar el disco que contiene el programa de aplicación que corre bajo el P-system, basado en el microprocesador Intel 8086, insertarlo en el computador con microprocesador Motorola 68000, y correr el programa.

Generalmente hablando, cuando alguien se refiere a la portatibilidad de los programas en los Sistemas Operativos, se refieren al código fuente. La versión del programa en el lenguaje de alto nivel es la misma, pero debe de ser compilada para obtener en código nativo de cada máquina. Esto es de gran ayuda para las compañías que se dedican a desarrollar los programas, pero significa muy poco para el propietario del computador, ya que dichas compañías, nunca proporcionan el código fuente. Para el usuario, el cambiar de computador, significa hacer obsoletos todos sus programas.

Nicklaus Wirth conocía este problema cuando inventó el lenguaje Pascal. Wirth no quería estar atado a ningún computador, por eso el especificaba que Pascal compilaría los programas hasta un código intermedio llamado "Pseudo code" o "P-code", el cual sería el mismo para cualquier computador que contara con Pascal. Entonces una parte específica en el compilador Pascal cambiaría el P-code a instrucciones en lenguaje de máquina para el computador deseado.

Basandose en esta filosofía, la Universidad de California en San Diego (Ucsd) desarrolló el P-system. Para lograr que el P-system pudiera correr en un microprocesador nuevo, se escribía un simulador de máquina para ese computador. Este podía traducir el código P al lenguaje de máquina para su ejecución. Las rutinas de entrada/salida, no eran parte del simulador, estaban en la sección de código de máquina llamada "Bios" (Basic Input Output System), sistema básico de entradas y salidas. Un Bios nuevo se tenía que escribir para cada tipo de computador que corriera el Sistema-p.

Los programas del Sistema-p son distribuidos usualmente en Código-p, el cual se comunica con el simulador de máquina como si fuera el computador real. El Bios y el funcionamiento del simulador de máquina son invisibles para los programas de aplicación.

Desde el punto de vista del usuario, el Sistema-p esta orientado a menús. Los usuarios le dan al sistema los comandos mediante la selección en los menús, de la opción deseada. Estos menús tienen una estructura de árbol, con niveles múltiples de submenús, para permitir al usuario detallar los comandos. Debido a que todo se hace basado en menús, el llamado a los comandos es oprimiendo una tecla, además de recordar los comandos disponibles. Un usuario puede rápidamente aprender a manejarse a través del árbol de menús.

En el Sistema-p, los archivos y los dispositivos de entrada y salida se manejan como "volumenes". Un volumen es todo lo que puede almacenar, dar entrada o salida de información. Una impresora es un volumen, la unidad de disco flexible es volumen, pero la unidad de disco rígido no es. En lugar de tener los nombres convencionales "A-drive" o "B-drive" de la mayoría de los Sistemas Operativos, el Sistema-p hace de cada unidad de disco un volumen separado. El usuario llama al volumen por su nombre y el sistema revisa las unidades para encontrarlo, eliminando la necesidad de tener que arriesgar siempre el disco primario.

No es sorpresa que el Sistema-p incluya entre sus programas de utilería un compilador Pascal. También incluye un editor orientado a líneas y otro orientado a pantallas, así como facilidades para crear y compilar programas. El Sistema-p ayuda a los programadores a escribir programas en módulos separados llamados "Unidades", los cuales pueden ser almacenados en bibliotecas que son encadenadas al tiempo de ejecución.

Haciendo un balance, el Sistema-p tiene una serie de ventajas. Es concurrente, significa que un usuario puede hacer varias cosas al mismo tiempo. Además Softech Microsystems, que mercadea el Sistema-p, ofrece facilidades de comunicación para una red local. Es fácil de aprender, funcional y cuenta con buena reputación entre los programadores. También hay una cantidad regular de programas para él, y lo han instalado en computadores que van desde Apple hasta sistemas multiusuario como el Sage.

Las grandes desventajas de Sistema-p son que es lento y las aplicaciones no son totalmente portátiles. El problema de velocidad es resultado directo de la forma en que el Sistema-p trabaja. Aunque los programas se compilan en Código-p, este se interpreta como los programas de Basic. Por su naturaleza, los programas interpretados son más lentos, que los compilados totalmente o escritos en código de máquina nativo. Aunque los programas del Sistema-p no son tan lentos como los de Basic, ya que el Código-p es más eficiente que Basic, hay un castigo a la velocidad.

Los que apoyan el Sistema-p claman que para la mayoría de los programas el castigo en velocidad no llega a figura. En la mayoría de los casos, dicen, la velocidad del microprocesador se afecta más por la velocidad de las entradas/salidas que por la velocidad de procesamiento. Esto es: que el computador usa el mayor tiempo leyendo y escribiendo del disco o esperando información del teclado. Ya que las entradas/salidas del Sistema-p son rápidas, el usuario en una aplicación típica, no puede notar la diferencia, que ellos reclaman. Lo que es más, un programa del Sistema-p correrá más rápido que un programa en lenguaje de máquina, según dicen. Por otra parte el Sistema-p proporciona programas de utilería llamados "generadores de código nativo", los cuales pueden usarse para insertar pequeñas porciones de lenguaje de máquina en un programa del Sistema-p.

Más interesante está la razón de que el Sistema-p no puede ofrecer total portabilidad en los programas. Por ejemplo, la mayoría de los

computadores despliegan en la pantalla 24 líneas de 80 caracteres c/u. Sin embargo, la Apple II tiene pocas líneas y únicamente 40 caracteres por línea. Como resultado hay dos clases de programas de Sistema-p, los de la Apple y los de otras computadoras.

Los diferentes formatos de los discos rígidos que se usan en las microcomputadoras impiden la portatibilidad. Hay como 4 docenas y no son compatibles. Softech ha tratado de resolver esta situación al definir el formato de disco llamado "Universal medium" para los programas del Sistema-p. Hay programas de traducción para convertir el "Universal medium" al formato nativo para computadores que no pueden manejarlo directamente.

Los programas de aplicación puede que no sean totalmente portátiles bajo el Sistema-p, pero probablemente es el que mas se acerca al ideal, con la posible inclusión de Pick. Ciertamente la idea de una total portatibilidad de los programas es atractiva, particularmente para el usuario que fácilmente puede sustituir su biblioteca de programas. A medida de que los usuarios se acostumbren a tener mas de un Sistema Operativo para sus máquinas, el Sistema-p va a incrementar su popularidad.

T R S - D O S

Trs-Dos, que significa Tandy Radio Shack Disk Operating System, es seguramente un "flan". Es simple, sin complicaciones, diseñado para el hogar o para usuarios con negocios pequeños. No es elegante, pero es funcional.

Trs-Dos fue creado para el microcomputador Trs-80 modelo-1, el primero de los microcomputadores en una sola pieza, que causó un impacto demoledor. El modelo-1 fue licenciado en 1977 como un sistema de cassettes con el Sistema Operativo en la memoria Rom. Radio Shack pronto ofrecía una unidad para discos flexibles en el modelo-1, y en 1979 la compañía liberó el primer Sistema Operativo que trabajaba totalmente con discos rígidos, el Trs-Dos 2.0

Radio Shack decidió escribir su propio Sistema Operativo en parte como una necesidad y en parte como política. El modelo-1 estaba basado en el microprocesador Z-80, por lo tanto, no podía usar el Cp/m, ya que este requiere los primeros 256 bytes de memoria como memoria Ram y disponibles para Cp/m, mientras que el modelo-1 usaba los primeros 128 bytes como memoria Rom (contiene el Sistema Operativo de cassette y Basic). Como política Radio Shack estableció producir lo mas que se pudiera en sus plantas.

Pero Trs-Dos resultó muy limitado y lento y para empeorar las cosas, las primeras versiones contenían varios errores. Radio Shack se atrasó mucho al sacar versiones mejoradas, dando oportunidad a que otras compañías se aprovecharan, causando una proliferación de Sistemas Operativos, como no se había visto en la industria computacional. Las ofertas mas notables fueron: New-Dos, Dos-Plus y L-Dos. Algunos de los nuevos Sistemas Operativos eran meramente versiones del Trs-Dos parchadas. Otras eran reescrituras totales del Trs-Dos.

Uno de las cosas que todos tenían en común era la habilidad para escribir en los discos Trs-Dos. La mayoría de ellos podían correr otro tipo de programas, a pesar de que no eran mutuamente compatibles. Y como se supo después, esta proliferación de variaciones de Trs-Dos tenía un par de efectos benéficos. Uno es que los programadores involucrados en el desarrollo terminaron de construir las características y los programas de utilería dentro de su propio Sistema Operativo. Dos-Plus, por ejemplo, tiene 30 comandos, 15 programas de utilería, dos interpretadores de basic, un editor y una rutina para clasificar que puede llamarse desde Basic. Generalmente hablando, el Sistema Operativo Trs-80 tiende a ser rico en comandos y en programas de utilería, incluso mas que el Cp/m u otros Sistemas Operativos, además los comandos son fáciles de aprender.

La documentación es excelente para todos los Sistemas Operativos. Hace mucho que Radio Shack aprendió que un buen manual de instrucciones es muy importante. Hay quien opina que la documentación del Trs-Dos es mejor que el mismo sistema.

Una de las características de Trs-Dos es que solo una pequeña parte esta permanente en la memoria Ram. Como la mayoría de los Sistemas Operativos, Trs-Dos esta segmentado, una parte en Ram y el resto se traslada hacia la memoria y hacia afuera como se necesite. Debido a que la Trs-80 no tiene mucha memoria Ram (el modelo-I y III totalmente expandido tiene únicamente 48 K bytes) la cantidad de Trs-Dos que se mantiene en la memoria es muy pequeña, incrementando la cantidad de entradas/salidas al disco. Para compensarlo Trs-Dos usa un algoritmo de particiones en el disco, incrementando la velocidad en las búsquedas en el directorio de archivos.

En efecto el algoritmo particiona el directorio de archivos en "vecindades" y le dice al Sistema Operativo en cual "vecindad" se encuentra la información sobre algun archivo. Esto hace mas rápidas las entradas/salidas al disco, pero debido a que una gran parte de Trs-Dos reside en disco, aquel disco que contiene el sistema debe mantenerse en la primer unidad durante todo el tiempo. Esto es notablemente menos conveniente que los sistemas Ms-Dos con mayor cantidad de memoria que permiten remover el disco.

Quizá la mayor desventaja de Trs-Dos es que esta confinado a una sola máquina (mas algunas variaciones). Dada la poca cantidad de máquinas, son muy pocos los programas que se han escrito para Trs-Dos. Esto no quiere decir que los usuarios de Trs-80 sufren una sequia de programas, pero quizá nos estamos acercando al principio del final de Trs-Dos. Radio Shack ya reemplazó el modelo-III con el modelo-4 que es Cp/m compatible, (aunque existen muy pocos programas para el formato de los discos del modelo-4).

Actualmente el modelo-4 viene con un Sistema Operativo Trs-Dos 6.0, el cual no fue desarrollado por Radio Shack. Trs-Dos 6.0 es únicamente una nueva implementación del L-Dos de Logical Systems. Muchos analistas de la industria ven esta jugada como un plan estratégico para dejar fuera Trs-Dos.

Por ahora el futuro de Trs-Dos esta algo nebuloso. Los que apoyan Trs-Dos argumentan que este es superior a Cp/m; Sin embargo, la disponibilidad del Cp/m en el modelo-4 no incentivo a las compañías a traducir sus programas de Cp/m al Trs-Dos.

MACINTOSH / LISA

Los Sistemas Operativos Macintosh y Lisa tienen muy poco en común con cualquier otro Sistema Operativo de microcomputadoras. Son muy grandes, complejos y trabajan bastante el microprocesador del computador. La razón de esta complejidad es: Hacer la vida mas fácil al usuario. Allí no hay grandes listas de comandos que se tengan que memorizar o seguir requerimientos de sintáxis muy elaborados. En su lugar el usuario manipula el Sistema Operativo usando un "ratón" (apuntador) para señalar los iconos (opciones).

Los Sistemas Operativos avanzados de Apple se construyeron sobre un trabajo hecho en 1970 en la corporación Xerox del centro de investigación de Palo Alto, Calif. (Parc). Durante ese período, los equipos Xerox estaban desarrollando y refinando un enfoque radicalmente diferente hacia el computador. En esencia, estaban tratando de adaptar el computador al usuario en lugar de forzar al usuario, para que se adapte a la máquina.

Apple aplicó el enfoque anterior en el diseño de sus nuevos computadores que usaban una nueva generación de microprocesadores, el Motorola 68000.

El primer resultado fue "Lisa", un computador para negocios que costaba alrededor de \$10,000 dls., a principios de 1983. Lisa obtuvo opiniones disparatadas de la gente técnica, mixtas de la prensa de negocios y financiera y una respuesta tibia de los consumidores. La mayoría estuvo de acuerdo en que era limpio, pero muy costosa para los usuarios y lo que es mas, era lento.

Apple regresó a la mesa de dibujo y aplicó la lección aprendida al Macintosh. Cuando este salió a comienzos de 1984, la gente técnica siguió con opiniones disparatadas, la prensa de negocios y financiera fue muy entusiasta y los consumidores empezaron a comprar como si estuvieran regalando.

La característica mas impactante de los Sistemas Operativos en los equipos nuevos de Apple, es la interfase con el usuario. La interfase es no procedural y orientada a objetos. En otras palabras el usuario se concentra en la tarea, y no en como hacerla y da los comandos manipulando los objetos en la pantalla. Para abrir un archivo, por ejemplo, se baja un menú y se selecciona la opción usando un apuntador dirigido por un "ratón" y un botón en la parte de arriba del ratón.

Esta estrategia hace de Mac y Lisa muy fáciles de aprender. Con un mínimo de instrucción, cualquiera puede empezar a trabajar productivamente en cuestión de minutos. Algunos propietarios de Macs pregonan que no han abierto los manuales de instrucciones. Esto es una forma muy pobre de obtener lo mejor del computador, pero es un testimonio de la facilidad para usar el sistema.

Se espera que los programas de aplicación para estos equipos usen las rutinas del Sistema Operativo que manejan la interfase con el usuario.

Si esto se logra va a ser muy fácil para el usuario aprender esa aplicación. Hasta donde sabemos, las compañías que desarrollan los programas, tienen la intención de usarla.

Esos programas de aplicación podrán aprovechar otras características de Mac, como por ejemplo, la memoria Rom de la máquina, programa procesador de palabras y rutinas para graficar.

Los Sistemas Operativos avanzados de Mac y Lisa hacen las máquinas poderosas y fácil de usar. Incluso gente con experiencia computacional aprecia lo fácil que se llevan acabo tareas complicadas. Lo que es mas, la estructura de la interfase con el usuario construida como parte del Sistema Operativo, estimula la experimentación y es pura diversión usarlas.

Por todo lo anterior, el Mac no ha sido alabado. Si bien es cierto que es un Sistema Operativo avanzado, la gente se pregunta si es avance en la dirección correcta.

Debido a que el Sistema Operativo Mac esta altamente integrado, y porque se espera que las aplicaciones usen la interfase de alto nivel con el usuario, los programas para Mac, no son fáciles de desarrollar. Transportar un programa para la Mac y Lisa no es cosa de ajustes y recompilación. Se lleva tiempo y eso afecta la disponibilidad de los programas. Incluso antes de que Mac se anunciara, Apple estaba trabajando con otras compañías para hacer las aplicaciones disponibles. Cuatro meses despues que la máquina se lanzó, no se había logrado mucho.

El tiempo y esfuerzo invertido para desarrollar programas para Mac y Lisa, no puede ser amortizado entre diferentes tipos de máquinas. En una era donde la portatibilidad de los programas se contempla como una necesidad universal, el enfoque de Mac y Lisa representa un retroceso a los días en que el Sistema Operativo era propiedad de una sola máquina.

El sistema es para Apple y es probable que así permanezca. No se ve otro fabricante de computadoras que ofrezca "Compatibles con Mac", al menos no con las leyes actuales de propiedad intelectual. Segun números de Apple, les tomó 200 años/programador desarrollar los Sistemas Operativos Mac y Lisa, junto con los programas alrededor, y los planes son proteger esa inversión.

Por lo tanto, las mayores dudas surgen alrededor del estilo "ratón e icono" para la interfase con el usuario. Algunos se preguntan si es necesario ese enfoque simplista, sobre todo en los negocios. Mas importante, la interfase con el usuario de Mac y Lisa se implementó sacrificando poder de cómputo. Otros computadores usando el mismo microprocesador pueden mas y mas rápido. Vale la pena el costo de lo amistoso de la interfase del usuario? Alguna gente piensa que no.

Sin embargo, hasta los detractores que se burlan llamando a Mac "Máquina de juegos glorificada", le conceden a Apple altas calificaciones por tratar de hacer computadores fácil de usar.

Iconos, ratones y ventanas puede que no sean la última respuesta al interactuar con las computadoras, pero los programadores de los Sistemas Operativos y los programas de aplicación están poniendo mayor énfasis al hacer la vida más llevadera en el lado humano de la interfase. En este sentido, los Sistemas Operativos Mac y Lisa, sin lugar a dudas, tienen una gran influencia dentro de la industria.

C O H E R E N T

Coherent aparenta ser una extensión de la versión 7 de Unix. Versión antigua que fue reemplazada por el Sistema III y el sistema V (cinco). El manual de Coherent no menciona que este basado en Unix, lo cual es desventaja, ya que no indica como transportar los programas Coherent a las varias versiones que existen de Unix, algo que a los programadores de Coherent les gustaria conocer.

Coherent es completísimo. Incluye características avanzadas como "Yacc" y "Awk" para la generación de reportes, pero le faltan varios comandos que son parte de la versión 7, aunque por otra parte incluye 20 comandos que no estan presentes en la versión 7.

Cuenta también con dos editores de pantalla, "Trout" y "Elle" basados en "Emacs". La diferencia entre ambos no esta muy clara, pero Trout es mas fácil de usar. Cualquiera de los dos, es muy superior al editor de Unix, ya que eliminan los problemas de que si estas en modo comando o modo insertar lo cual es molesto. Para los usuarios "viejos" de Unix que desean iniciarse cuenta con el editor de líneas "Ed" también.

Algunos comandos de Coherent tienen los mismos nombres que su contraparte de Unix, pero no son equivalentes. Coherent tiene todas las llamadas al sistema que tiene la versión 7, con excepción de "Nice", y parece que se usan de la misma forma. Debe ser fácil transportar programas en lenguaje "C".

Los procedimientos de instalación de Coherent son menos automatizados que los de Pick. Se tiene que tomar decisiones acerca del tamaño de los archivos del sistema sin conocer exactamente el impacto de la decisión.

Información acerca de dejar espacio en el disco para una partición de Ms-Dos se encuentra al final del manual de instalación, la cual puede que no sea vista hasta que sea demasiado tarde. Se debe instalar Coherent primero, dejar espacio para Ms-Dos, despues usar el comando de Ms-Dos "Fdisk" para crear la partición de Ms-Dos. Solamente los expertos podrán instalar exitosamente Coherent junto con Ms-Dos. Si no le importa Ms-Dos, la instalación se puede hacer ciegamente y Coherent tomará todo el disco con los valores de ausencia (default) para los archivos del sistema.

Coherent es un sistema multiusuario, que es mejor no usarlo de esa forma cuando se esta desarrollando programas, ya que la "xt" (exit) no tiene protección de memoria y es muy fácil que un usuario de de baja el sistema completo. Coherent no tiene un comando para dar de baja el sistema, hay que hacerlo.

La documentación de Coherent es buena, aunque no incluye manual del lenguaje "C". La mayoría de los usuarios quieren desarrollar programas en el lenguaje "C", por lo que hay que esperar dificultades. El compilador "C" tiene problemas para manejar algunos programas,

esperemos que la nueva versión del compilador los haya superado.

T H E O S

Oasis 8 fue el mas sofisticado de todos los Sistemas Operativos para microcomputadoras basadas en el Z-80. Theos es una extensión de Oasis 8 para las máquinas basadas en 8088/8086. puede manejar mas usuarios, tareas, discos, memoria Ram y tiene mas comandos.

Desafortunadamente, mientras que Theos ofrece muchas ventajas sobre Ms-Dos, también tiene que competir con Sistemas Operativos que han llegado a la Pc desde otra dirección: Las minicomputadoras. Por ejemplo, Pick, Coherent y por supuesto Unix. Prácticamente hablando, la funcionalidad de Theos esta entre Ms-Dos y Unix.

El núcleo del sistema Theos consiste únicamente de lo que puede propiamente llamarse Sistema Operativo. Los programas de utilería para configurar el sistema, control de impresora, manejo de archivos, editores de texto y comandos de ejecución. Lenguajes de programación, procesadores de palabra y bases de datos; son extras.

A cada usuario se le asigna una partición hasta de 64K bytes de memoria. El espacio para los datos de un programa es limitado a lo que la partición pueda aceptar, pero las instrucciones estan localizadas en otra parte. Si dos o mas usuarios estan corriendo el mismo programa, se comparten las instrucciones.

Un usuario puede estar corriendo un programa multitareas, que este formado por una tarea principal y varias subtareas. Las tareas pueden comunicarse otraves de variables compartidas y pueden coordinar su acceso via semáforos. No hay mensajes o tubos.

El proceso que usa multitareas es regularmente restringido. Un usuario no puede correr una tarea en la parte de atrás que no se relacione con la tarea corriendo en la parte delantera. Por ejemplo, no se puede compilar un programa en la parte de atrás y escribir un reporte en la parte delantera. Para hacer eso se necesita dos terminales y pretender ser dos usuarios. Otra restricción es que la tarea de un usuario no se puede comunicar con la tarea de otro usuario. Otro ejemplo es que el comando interpretador no funciona para multitareas, sino que hay que preparar multitareas desde Basic o C. El area de almacenamiento de la impresora , parece ser la excepción pero no, realmente corre como un usuario por separado.

El sistema de archivos de Theos es una jerarquía, pero es menos general que Ms-Dos o Unix. Un nombre de archivo puede consistir de 3 elementos separados por puntos (.); El nombre del archivo, el tipo de archivo y el nombre de la biblioteca. Cada elemento puede tener 8 caracteres. A pesar de que no hay ninguna relación con algún directorio, se pueden tener varias bibliotecas, de programas o de macros. Si se edita, por ejemplo, un archivo llamado "memo", el editor lo trata como un miembro de la biblioteca común. Si se desea como archivo propio, hay que incluir los puntos en el nombre.

Cada archivo tiene un propietario. EL propietario puede hacer el

archivo accesible para todos o solamente para él. Ya que se necesita una clave para entrar al sistema, es bastante seguro y hay permisos por separado para borrar, leer, escribir o ejecutar.

Theos no puede acceder archivos Ms-Dos, aunque los archivos Dosis 8 si. El editor de texto es una combinación de editor de pantalla y editor de línea. El compilador "C" es llamado "Definitive C" y se describe en el manual como compatible con los sistemas III Y V (cinco) de Unix.

Theos es mas fácil de usar que Unix o Coherent, una vez que ha sido instalado por los expertos. La documentación es buena, aunque algo desorganizada. Los manuales no presentan la información en forma lógica ademas de mezclarse lo esencial con lo que no es importante.

En general esta bien diseñado y trabaja mas lentamente que RICK o Coherent. Es muy fácil de usar y de entender, pero ofrece muy pocas características.

B I O S

Basic Input/Output System

Bios aunque no es un Sistema Operativo, vale la pena analizarlo, con el fin de tener una mejor idea de su alcance y contenido, ya que es una de las partes mas importantes del sistema.

Bios es un módulo del Sistema Operativo, cuyo propósito principal es presentar una interfase común para los programas, ya sean de aplicación o del Sistema Operativo, con el fin de minimizar la cantidad de código a escribir entre máquinas. El Bios permite al programador aislar la dependencia del equipo a un conjunto de primitivas instrucciones. Además permite la portabilidad y compatibilidad entre equipos, sin afectar la velocidad de acceso.

El Bios esta compuesto de programas que proporcionan el control de los dispositivos de entrada/salida en el sistema. En la familia de los Pc de Ibm, el Bios esta en memoria Rom, en una tarjeta del sistema. Además crea independencia de los equipos, por ejemplo, cuando se utiliza una llamada a Bios para enviar un caracter a la impresora, el programador no necesita conocer cual es la dirección de entrada/salida del puerto de la impresora o como controlarlo.

Normalmente se llama a Bios mediante un conjunto de interrupciones que se almacenan en varios puntos de entrada de Bios. Otros almacenes de interrupciones se usan para dar servicio a las interrupciones del equipo, tales como "operación con disco terminada". En terminos prácticos, los programas llaman a Bios, mediante la carga de los registros apropiados del microprocesador y procesando la instrucción "Int" (Interrupt).

La instrucción "Int" (o interrupción del programador) transfiere el control del microprocesador a la rutina cuya dirección esta en la posición de almacenamiento de 4 bytes para esta interrupción. Hay 256 interrupciones para la familia de microprocesadores 808X, las primeras 128 las usan el Sistema Operativo y Bios, las 128 restantes las usa Basic. Estas 256 direcciones estan en una tabla a partir del primer byte de memoria, donde los bytes 0 al 3 son para la int 0 y los bytes 3fc a 3ff son para la int ff (direcciones e interrupciones en hexadecimal).

El Bios es extensible. Cuando las rutinas "Post" (Power on self test) ejecutan sus diagnósticos del arranque, buscan en las direcciones Rom, espacios para rutinas por agregar y que sean autoinstalables.

La regla para las entradas a Bios, es una interrupción de programa por dispositivo. Adicionalmente puede haber una o mas entradas de equipo y una o mas entradas que apunten a las tablas o blocks de datos usados por el dispositivo.

PROGRAMAS DE APLICACION

Los días violentos de la revolución de las microcomputadoras puede que estén terminando, y con estos los programas de aplicación más vendidos. El mercado está madurando y creciendo a un ritmo de 20% anual.

Los programadores están más ocupados que nunca, desarrollando productos que algunos expertos llaman "La expansión centavero".

Este mercado cubre una multitud de aplicaciones verticales o nichos. Con las microcomputadoras ofreciendo más "caballos de fuerza" que nunca, los más famosos dentro del desarrollo de programas de aplicación, están trabajando en paquetes que cambien el horizonte de programas como las hojas de cálculo en productos especializados para fabricantes e ingenieros. También están integrando los programas para que la información de un programa pueda ser enviada inmediatamente a todas las otras aplicaciones en línea. Se están desarrollando bases de datos que usen lenguaje natural, reemplazando comandos complejos con comandos en inglés, para obtener los datos fácilmente y rápido.

La mayoría de los programas de aplicación que se están desarrollando en la actualidad, son para la Ibm Pc y sus compatibles. Muy distante en segundo lugar se encuentra Apple Computer Inc.

Así pues la tendencia es: innovación. Se tiene más poder y tecnología disponible, el problema actual no es el equipo. Los usuarios se interesan más en saber si el programa resuelve su problema. Esta percepción del usuario traerá como consecuencia más avances en los programas de aplicación que en los equipos.

Este es el punto donde vale la pena analizar diferentes categorías de programas, con el objeto de poder expresar los problemas a un nivel más alto de abstracción y seleccionar las herramientas indicadas para construir una solución.

APLICACIONES INTEGRADAS

Preguntese a una persona que significa Programas de Aplicación Integrada y la respuesta será "1-2-3", otras hablarán de "Ventanas", "iconos", "Ratones" y "Macs". Sin embargo, para la gente que trabaja en el desarrollo de estos programas en Lotus Development, Ashton Tate, Microsoft, Visicorp y otras compañías, significa un gran reto y grandes beneficios.

A primera vista, el término parece redundante. Cualquier programa de aplicación está integrado, en el sentido de que trabaja con un computador en particular, sabe como localizar o pedir memoria y desplegar datos en la pantalla. La mayoría de los programas escritos para las Pc están integrados y se sujetan a las reglas impuestas por Pc-Dos. El término Programas de Aplicación Integrados como se usa aquí, se refiere a esos paquetes que proporcionan o permiten a un número de aplicaciones (tales como: Procesadores de Palabra, Hojas de Cálculo, Administración de Bases de Datos, Gráficas y Comunicaciones), compartir los mismos datos y trabajar en forma similar y consistente. Este alto nivel de integración significa, por ejemplo, que incorporar números de la Hoja de Cálculo a un documento del Procesador de Palabra, es un proceso relativamente veloz y directo. También implica facilidad de uso y simplicidad, ya que usan los mismos comandos en todas las aplicaciones.

Los Programas de Aplicación Integrada vienen en variedades. Con Symphony, Framework, Jack 2, Encore, Enable, 1-2-3 y otros se obtiene el enfoque de todos para uno y uno para todos. Las aplicaciones pueden estar en uno o varios discos, pero están tan estrechamente encadenados que no se puede separar una función de la otra. Esta intimidad resulta de la forma de seguimiento a la función, ya que las aplicaciones son extensiones o variaciones de una función principal.

Con Symphony, por ejemplo, la mayoría de las otras aplicaciones están apoyadas en la Hoja de Cálculo. Jack 2, usa el Procesador de Palabra como el inicio, mientras que Framework, se apoya en contenedores de propósito general llamados "Frames" para mover la información entre aplicaciones.

Antiguamente el enfoque de integración era la familia de programas. Cada programa podía usarse en forma individual, pero todos compartían los mismos comandos, y lo más importante, el diseño le permitía a un programa transferir la información hacia o desde otro miembro de la familia.

Un clan notablemente exitoso es el "Pfs" de Software Publishing Corporation que incluía: "Pfs:write, Pfs:file y Pfs:graph".

Alguna parte entre las familias de programas y los paquetes integrados, están los ambientes operacionales como "Microsoft Windows", "Desq" y "Visi on". Un ambiente cambia los extraños a miembros de una familia; crean un punto de reunión donde diferentes programas pueden comunicarse y trabajar juntos. Así pues, si tienen

Wordstar, 1-2-3 y Dbase II, no es necesario que se abandonen en aras de la integración.

Paquetes como Symphony son buenas soluciones a corto plazo, ya que las funciones están basadas en una aplicación. Con un ambiente operacional es posible usar "Multiplan", aunque tiene sus limitaciones, ya que mover información entre dos programas diferentes, es un proceso muy laborioso.

Los Programas de Aplicación Integrados están en etapa de iniciación y el trayecto hacia la integración no ha sido suave. Los ambientes operacionales son lentos y requieren grandes cantidades de memoria. La integración que ofrecen Symphony, Framework y otros paquetes también tiene trampas; es muy fácil, hasta para los usuarios con experiencia perderse en las ventanas múltiples y otros hoyos electrónicos.

Cuanta integración es necesaria ? Un administrador puede requerir solo la Hoja de Cálculo con funciones simples de administración de datos, un asistente administrativo puede necesitar el Procesador de Palabras y algo de Comunicaciones, Hoja de Cálculo. Es posible que los programas integrados, satisfagan ambos trabajadores por menos dinero.

Un programa de una sola función como Wordstar, puede costar tanto como un paquete integrado que ofrece cuatro o cinco funciones.

Que forma de integración va a predominar ? Todavía está por verse. Hay una ligera tendencia a la integración de tipo ambiental. A pesar de lo novedoso de la tecnología, las compañías que desarrollan los programas están gastando millones de dólares, quizá porque vieron el éxito de 1-2-3, pero cualquier cosa que suceda, los programas integrados estarán con nosotros por un buen tiempo.

PROCESADORES DE PALABRA

Cualquiera que use una máquina de escribir sabe, que pasar las palabras al papel es prácticamente equivalente a picarlas en piedra. Pero cuando se usa un programa Procesador de Palabra, la Pc almacena el texto en un disco flexible, donde se puede corregir los errores de ortografía o reacomodar las oraciones. Se puede cambiar el texto fácil y rápidamente, un detalle que ha hecho del Procesador de Palabra uno de los programas mas populares para la Pc.

Para encontrar el tipo de letra en una importante carta de negocios, ya no es la frustración de antes. En lugar de escribir la carta de nuevo (y probablemente hacer errores en el proceso), se hace el cambio, se guarda la versión correcta en disco, se imprime la carta de nuevo y se termina una segunda carta en el tiempo que se llevaría rehacer la primera. Nunca es necesario escribir texto hasta que estamos completamente satisfechos.

El procesador de palabra se puede usar para escribir cartas, memos, reportes, documentos legales, listas de correos, novelas, tareas de escuela y virtualmente cualquier cosa que normalmente se produce en papel. No es fácil escoger un Procesador de Palabra con la combinación de características adecuadas, facilidad de uso y el precio adecuado, de entre todos los programas existentes.

La potencia y la facilidad de uso, no siempre van juntas, así que es necesario sacrificar una. Si las tareas son simples, una carta por semana, un ensayo ocasional, los programas menos costosos son los recomendables. En el trabajo, los requerimientos del Procesador de Palabra son mayores y puede que un programa mas costoso sea el necesario.

Algunas características son estandar en todos los Procesadores de Palabra, tales como, selección de formato para márgenes y espaciado, inserción o cancelación de texto en forma automática, mover texto dentro de un documento y la función de búsqueda y sustitución. La mayoría de los Procesadores de Palabra pueden buscar por la primera ocurrencia de una palabra o parte de una palabra, pero no todos pueden buscar esos caracteres y reemplazarlos en todo el documento.

Es difícil encontrar otras características mas especializadas, por lo que es muy importante a la hora de comparar, buscar la combinación óptima.

Si en la oficina rutinariamente se envían varias versiones de la misma carta, o se necesita una característica de intercalación, que permita insertar automáticamente información variable en las cartas. Si se producen reportes especiales que requieran formatos únicos, como encabezados de líneas múltiples o párrafos indentados etc., son detalles que se deben considerar al momento de hacer la selección. La numeración automática de las páginas y los verificadores de ortografía son adiciones muy útiles. Algunos te permiten indexar un documento, crear un contenido o guardar los formatos para referenciarlos

fácilmente. La capacidad de usar instrucciones "Macro" permite llamar textos que se usen frecuentemente o un conjunto de comandos con solo oprimir una o dos teclas.

Algunas de estas características pueden adquirirse por separado como programas accesorios que pueden trabajar con una gran variedad de Procesadores de Palabra. Se ofrecen programas accesorios que verifican la ortografía, la gramática, puntuación y composición.

Los Procesadores de Palabra para la Pc, siempre vigilan su similitud con los Procesadores de Palabra dedicados. Algunos programas como "Multimate" y el "Display Write" imitan al "Display Write" de Wang e IBM comando por comando, menú por menú.

Una tendencia notable en los Procesadores de Palabra es hacia la integración, que permite compartir información con la Hoja de Cálculo, Gráficas, Bases de Datos y programas de Comunicación. Una gráfica, por ejemplo, puede incluirse en un reporte de negocios. Algunos fabricantes integran todas estas funciones en un disco, mientras otros producen programas separados que se diseñan para trabajar juntos y se venden como series. Programas de ventanas, que algunas veces se les refiere como ambientes operacionales, permiten escoger cuales programas integrar, ya que se puede ver los datos y los programas individuales simultáneamente a través de las ventanas en la pantalla.

Un desarrollo reciente son los "Procesadores extremos" o "Procesadores de ideas". Estos programas están diseñados para que el texto se organice en pequeños segmentos dentro de una base de datos y se puedan expandir unidad por unidad.

Cuando las posibilidades de ofrecer características diferentes se agoten o lo amigable con el usuario este muy explotado, los fabricantes de programas procesadores seguirán otra tendencia: Diseñar programas que satisfagan las necesidades de un segmento del mercado en particular, tal como la oficina de un médico o un abogado. Un Procesador de Palabra para un médico, por ejemplo, contará con diccionario médico y un conjunto de caracteres científicos.

Después de usar un programa Procesador de Palabra, encontramos que se reduce grandemente el tiempo de escribir un documento de negocios o un manuscrito. Se mejora el estilo de escribir, ya que se puede experimentar con la estructura de las oraciones, reorganizar párrafos y ver los resultados.

Una cosa es cierto: Una vez que se acostumbra a escribir con un Procesador de Palabra, es difícil usar una máquina de escribir.

HOJAS DE CALCULO

Más que cualquier otro programa de aplicación, la Hoja de Cálculo electrónica ha convencido a la comunidad de los negocios, que los computadores personales son una herramienta de negocios bastante poderosa y no solamente juguetes para aficionados. Una Hoja de Cálculo electrónica es la contraparte automatizada de la hoja del diario del contador, un pizarrón electrónico en blanco con renglones y columnas para crear gran cantidad de celdas. El pizarrón puede ser usado para determinar relaciones y resolver problemas de números. Las Hojas de Cálculo tienen capacidad para resolver problemas a una gran gama de situaciones de negocios, desde reportes y presupuestos hasta pronósticos y estados de resultados.

Existen tres elementos detrás de la popularidad de las Hojas de Cálculo electrónicas como herramientas de negocios. Primero, el formato de la pantalla de columnas y renglones se asemeja bastante al formato de la Hoja de Cálculo manual, siendo este un formato familiar hasta para el más novato en computación. Segundo, hay una conexión directa entre las palabras, los números o fórmulas que se asignan a las celdas y lo que aparece en la pantalla. Haciéndolo de otra forma: Construir una Hoja de Cálculo electrónica es algo concreto y no abstracto. Por último, la Hoja de Cálculo puede retroalimentarse en el instante. Debido a que se puede ver cada entrada en la pantalla como fue alimentada originalmente, es posible corregirla en forma inmediata, si esta equivocada.

Estos programas desarrollan una fórmula o función y después despliegan el resultado. Se pueden variar los supuestos tanto como se necesite, para contestar preguntas de tipo "Que pasa si".

Cada Hoja de Cálculo contiene un conjunto de comandos tales como Copy, Move y Format que sirven para construir y modificar datos. Usualmente ofrece menús de letras o palabras que sirven para seleccionar un comando específico. Cuenta también con comandos para mover el cursor, dentro de la pantalla. Debido a que el programa de la Hoja de Cálculo reside completamente en memoria, el programa debe proporcionar la forma de generar reportes y de guardar archivos para uso futuro.

El típico programa de Hoja de Cálculo incluye una biblioteca de funciones para ejecutar rutinas de cálculo tales como: Sumar un conjunto de números, encontrar el promedio o determinar el número mayor o menor de un rango. Programas más sofisticados calculan desviaciones estándar y variancias, funciones financieras como valor presente, tasa interna de rendimiento, y amortización de pagos. Además de las funciones que incluyen la fecha actual, para hacer cálculos dependiendo de la fecha.

Para mejorar la claridad y la presentación profesional de una Hoja de Cálculo, el programa deberá ofrecer una variedad de opciones de formatos que sean fáciles de usar, también denominaciones monetarias, números negativos entre paréntesis, números enteros y decimales, formatos para alinear las etiquetas hacia la izquierda, centro o

derecha de una celda. Los mejores programas cuentan con fronteras de celda "suaves" o flexibles que permiten que el texto se extienda a pesar de la frontera de la celda, para cuando se usen etiquetas muy largas.

Muchos programas de Hojas de Cálculo incluyen características que ahorran tiempo. Macros que se ejecutan con solo oprimir una tecla.

El programa deberá tener la capacidad de convertir archivos creados por otros programas, tales como *Database II*, en archivos de Hoja de Cálculo. Algunos programas pueden importar archivos estándares de texto creados por un programa procesador de palabra directamente a la Hoja de Cálculo electrónica. Otros programas pueden asignar nombres en palabras a rangos o conjuntos de celdas. Esta característica de nombrar, permite construir fórmulas de una manera comprensiva y especificar rangos, tales como rangos de impresión, que se definen una vez, pero que se usan repetidamente. Las Hojas de Cálculo electrónicas han evolucionado bastante, desde que apareció la primera versión de *Visicalc*. Dos tendencias dominan el campo, tipificados por *"1-2-3"* y *"Super calc 3"*. Ambos programas han sido aumentados con la capacidad de graficar y administrar datos. Comparados con un paquete como *"Symphony"*, que integran muchas tareas, estos programas son fáciles de aprender y usar. Todavía más, ofrecen todos los comandos y funciones que cualquiera usando una Hoja de Cálculo pueda necesitar.

La otra tendencia es hacia las *"Familias de programas"* que prometen compatibilidad hacia arriba. Las Hojas de Cálculo creadas con un simple programa de la familia, pueden usarse con comandos y procedimientos aprendidos para el programa menos complicado, trabajan muy bien con los miembros pesados del clan. La familia *"Supercalc"* y el dueto *"Lotus"* son ejemplos de la dirección que esta emergiendo en programas de este tipo.

El desarrollo de familias de programas es particularmente importante ahora que los precios van para abajo. A medida que los fabricantes atiendan las demandas, va a ser más fácil comprar un programa con las características requeridas actualmente y después moverse hacia arriba tal como se requiera.

ADMINISTRACION DE DATOS

(Bases de Datos)

Los programas de Administración de Datos, estan entre las compras mas importantes de una oficina, cuando se trata de adquirir programas de aplicación, aunque también es la mas confusa. La guerra de precios de los programas en las páginas de las revistas, basadas en capacidades, velocidad de clasificación y sencillez del lenguaje de programación. Hojas de Cálculo y programas integrados también reclaman el título de Sistemas de Administración de Bases de Datos.

Los programas de Administración de Datos, organizan los datos en tres unidades básicas. Archivos, registros y campos. Estos programas existen para llenar cualquier necesidad de Administración de Datos, desde una simple caja de tarjetas de índices para buscar el azar, hasta un sistema de inventarios complejo, para una pequeña fábrica. Desafortunadamente no hay un programa específico que sea la mejor solución para todas las situaciones. Facilidad de uso, es el criterio mas importante para algunas aplicaciones, mientras que la potencia y flexibilidad son mas importantes para tareas complejas. Es muy común encontrar varios sistemas en uso, para diferentes propósitos, en una Pc. Por ejemplo, un ejecutivo necesita un simple administrador de archivos para guardar información personal, los empleados pueden usar un programa de control de inventarios y un analista de la organización, usar la Hoja de Cálculo para hacer proyecciones del inventario para el año siguiente. Por lo tanto, la habilidad para crear archivos en un formato estandar que pueda usarse por otros programas, es una característica importante de un programa de Base de Datos.

En un extremo del espectro de los programas de Administración de Datos, estan los Administradores de archivos, que generalmente manejan las tareas mas básicas de la Administración de Datos, y hacen énfasis en su facilidad de uso; no son necesarios conocimientos de programación para usarlos. Los Administradores de archivos nos permiten diseñar una forma para definir los datos que se van a alimentar. Cuando es necesario agregar registros, la forma se despliega en la pantalla y se llenan los espacios en blanco con los datos. Generalmente incluyen capacidades de búsqueda, clasificación y desplegar en la pantalla. Esto permite ejecutar tareas para encontrar un registro en particular, clasificar en forma alfabética y búsquedas por rangos.

Los sistemas de Administración de archivos, se diferencian por su facilidad de uso y su capacidad. La capacidad se refiere a la cantidad de registros en un archivo, la tendencia es hacia capacidades muy grandes que el usuario no necesita preocuparse por ello. La facilidad de uso es un juicio subjetivo y puede determinarse en una sesión de horas con el programa y el manual.

La mayoría de los Administradores de archivos adolecen de dos

características importantes que los sistemas mas sofisticados ofrecen. Una es un lenguaje de programación, que permita a un programador acortar acciones y pantallas a tareas específicas. Por ejemplo, una aplicación escrita para una tarea específica, deberá presentar el menú con la opción "Dar entrada a un embarque" en lugar de "Agregar un registro". La otra característica avanzada que es crítica para aplicaciones grandes es la habilidad para relacionar datos de diferentes archivos.

Muchos de los problemas tradicionales de las Bases de Datos se estan solucionando rápidamente. Los sistemas se estan haciendo mas poderosos a medida que los productos escritos para los computadores grandes se estan adaptando a las Pc. Los programas de cuarta generación permiten a los programadores desarrollar aplicaciones mas baratas y mas rápido.

Dentro de los próximos años, seleccionar un programa de Base de Datos, no será una medida de entrarle con valentía a la complejidad para obtener mejores características, sino simplemente escoger las características que son necesarias.

COMUNICACIONES

En agosto 3 de 1984, la Bolsa de Valores de la ciudad de Nueva York, disfrutó el día mas pesado de intercambio de acciones en la historia. Mas de 70 millones de acciones cambiaron de mano en una hora. Muchos factores fueron los responsables de esta tormenta de dinero. Uno de los principales fue el incremento en el uso de las comunicaciones de datos. Ahora que los corredores de la Bolsa y los inversionistas pueden recibir la última información del mercado y analizarla en la Pc, pueden identificar las tendencias instantáneamente, causando una avalancha en un solo día.

El intercambio de acciones es solo una aplicación de las telecomunicaciones. También se puede buscar en bibliotecas, compras a través de catálogos electrónicos, estar en contacto con los grupos de interés y hacer amigos a través del servicio de tableros de boletines (Bulletin Board Service o BBS).

Los programas de comunicación en cada extremo necesitan ponerse de acuerdo en los parámetros de transmisión: El número de bits de datos y bits de parada que constituyen y separan cada byte en una serie de datos y el tipo de pariedad que se va a usar. El conjunto de parámetros mas común es el de 300 Bps, pariedad par, siete bits de datos y un bit de parada (300, E, 7, 1).

La habilidad para enviar y recibir archivos es el mínimo que debe ofrecer un programa de comunicación. También debe manejar las tareas de administración de archivos, como enviar archivos disco a disco, desplegar los directorios y editar archivos. Si se pretende imprimir la información a medida que se recibe, es necesario contar con una area de impresión para que no se pierda información en la transmisión entre las diferentes velocidades del modem y la impresora.

El sistema de teléfonos no fue diseñado para transmitir datos, así pues hay algunos errores en la transmisión. La mayoría de los programas de comunicación incluyen protocolos para verificar la transmisión, tales como: Ward Christiansen Xmodem, el Kermit, de la universidad de Columbia, el Blast de la compañía Communications Research Group y el Microcom Networking Protocol de la compañía Microcom. La función principal de un protocolo de comunicación es hacer un cálculo en cada bloque enviado y recibido. Si el resultado del cálculo no es igual, el bloque se envía nuevamente.

Casi todos los modems y paquetes de comunicación cuentan con la autocomunicación, permiten la comunicación desde el tablero de la terminal, en vez de marcar el teléfono. La mayoría de los programas permiten almacenar nombres y números telefónicos, además de otra información en el directorio, para que se ejecute la comunicación. Algunos programas permiten almacenar instrucciones "Macros" que contienen secuencias de comandos para ejecutarse. Otros permiten marcar por varias veces un mismo número, si esta ocupado, en forma automática. Esta característica es importante si se trata de entrar a un "Bbs", también hay otros que ejecutan una serie de llamadas si se

les proporciona el conjunto de números en forma ordenada.

La mayoría de la gente no requiere mas poder del que ofrece un programa de comunicaciones de propósitos generales. Sin embargo, existen programas mas exóticas como para aceptar mensajes si no se contesta, recibir archivos si la persona no se encuentra, recibir mensajes durante la noche, cuando las tarifas son mas bajas, etc., etc.,

Este tipo de programas se mueve hacia la integración, las comunicaciones se estan atando a otras aplicaciones como las Bases de Datos para que estas se puedan compartir por varios miembros. Otra tendencia es hacia las comunicaciones de la micro a un computador central.

Un fenómeno creciente en comunicación de las Pc, es la Presentación Norteamericana de la sintáxis a nivel protocolo o North American Presentation Level Protocol Syntax (Naplps) que viene siendo la comunicación interactiva de la información en gráficas de colores.

Un modem y un programa de comunicación pueden conectarse a una red inmensa de amistad, conocimiento y diversión, así como proporcionar un medio de encadenamiento para la información, mas rápido que cualquier servicio. Sin comunicaciones la Pc es una herramienta efectiva, pero limitada. Con ellas se puede percibir el mundo.

PROGRAMAS GRAFICADORES

Los computadores no resuelven los problemas; La gente si. Los computadores solamente presentan los problemas en una forma mas fácil de entender. Con los programas graficadores siempre creciendo, los computadores ayudan a la gente a comprender mas rápido y a resolver problemas mas fácilmente.

La explosión de gráficas en las Pc, ha comenzado. Programas de gráficas para negocios, diseño auxiliado por computadora (Computer Aided Design o Cad), controladores de video y despliegue de alta resolución, interfases con el usuario a través de iconos y nuevas herramientas para alimentar información como ratones, plumas iluminadas etc. etc., todos han contribuido. No va a pasar mucho tiempo sin que el texto computacional, se considere un subconjunto del repertorio de las gráficas computacionales.

El mayor uso de las gráficas en las Pc ha caído en los tablas e cuadros de producción para analizar o presentar. La habilidad para convertir datos de una hoja de cálculo o cualquier otro reporte en un cuadro fácil de comprender, le da mayor fuerza a una presentación. Paquetes de gráficas de negocios que se procesan en forma individual, compiten para ofrecer la mayor cantidad de colores, escalas y tipos de cuadros. Paquetes Integrados casi siempre ofrecen opciones de graficar que incluyen barras, líneas y gráficas del tipo de pasteles con datos tomados de otra parte en el programa. Cuando se seleccione un graficador de negocios, o paquete integrado, deberá estudiarse la *facilidad de importar datos para la función de graficar*, en contra de características de graficar avanzadas. Los programas usualmente sacrifican una cosa por otra.

No obstante el incremento en la potencia de los programas graficadores, estos son tan buenos como los dispositivos de salida que se tengan. La baja en los precios de los graficadores de cuatro colores y la llegada de las impresoras de rayos laser hacen las Pc bastante atractivos para las compañías de tiempo compartida que usan sistemas graficadores dedicados, que son muy caros.

Algunos de los mejores paquetes producen gráficas que pueden ser dibujadas por un graficador, pero no pueden desplegarse en la terminal. Afortunadamente, la mayoría de los paquetes graficadores pueden enviar las gráficas de color directamente a una cámara especial que genera transparencias de color.

Los programas "Cad" para dibujar y trazar han llegado a las Pc. Los programadores Cad han sido liberados por una nueva generación de controladores de video de alta resolución y monitores capaces de desplegar diseños creados en la Pc.

Algunos paquetes Cad ofrecen capacidad para trazar en dos dimensiones como lo ofrecen programas rivales que se procesan en minicomputadores o computadores mas grandes. Las funciones incluyen acercamientos, escalas, líneas de diferente grosor y el dibujo en capas. Junto con

graficadores de alta calidad, en el rango de los \$4,000 dls. o mas, estos paquetes cambiaron dramáticamente la forma de trabajo de oficinas de arquitectos.

Posiblemente el programa graficador mas importante del año pasado es el Cs-5 de Cubicomp, el primer programa que puede modelar en tres dimensiones en la Pc. Este programa elimina la creencia de que la Pc es muy lenta al efectuar un trabajo con objetos tridimensionales sombreados. Ahora que esta barrera se ha derrumbado, se puede esperar muchos paquetes Cad con las tres dimensiones.

Existen muy pocos paquetes de diseño gráfico disponibles para la Pc que permitan a los artistas "pintar" arreglos de diferentes tipos y colores. Esos programas son ideales para diseñadores gráficos que necesitan producir y modificar rápidamente sus creaciones. Un buen número de programas para pintar también están disponibles, pero son útiles solo para el trabajo de diseño "rudo". La proliferación de paquetes graficadores ha estado acompañada por una proliferación de esquemas de codificación que los hace incompatibles. Una gráfica de pastel almacenada en disco por un paquete, no puede ser leída por otro. Sin embargo, progresos recientes hacia los estándares de la función de graficar, ofrecen alguna esperanza. Algunas compañías, incluyendo a Ibm, ahora ofrecen versiones de la interfase de dispositivos virtuales (Virtual device interface o Vdi), y los esquemas de Graphic Kernel System (GKS) para la codificación de gráficas. Estos estándares de las gráficas han ganado gran aprobación en el mundo de los gráficos en las micro y minicomputadoras.

Otro esquema de codificación de gráficas, el North American Presentation Level Protocol Syntax (Naplps), ha surgido recientemente en varias Pc. Se usa para el almacenamiento compacto de gráficas complejas, haciendo un estándar ideal para la transmisión de gráficas entre computadores.

Los programas graficadores de las Pc, siempre han sido esclavos del equipo. Pero ya se empieza a ver una caída en el precio y unas mejoras en el desempeño de los periféricos de las gráficas. Los programas que van a tomar ventaja de este nuevo equipo están apareciendo, señalando los primeros efectos de la explosión de gráficas para las Pc.