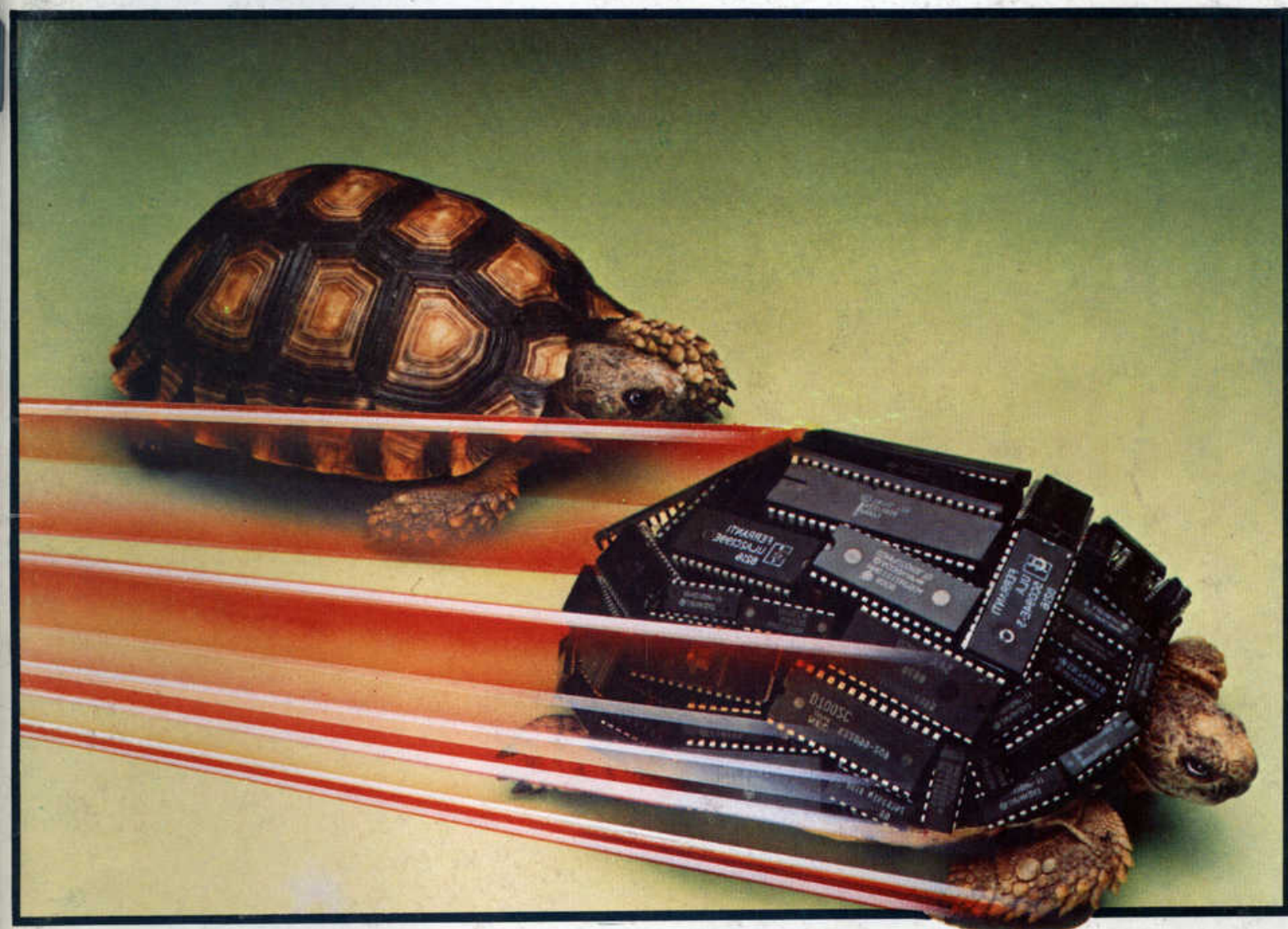


MICROBYTE

TODO COMPUTACION AGOSTO 1985
Nº 15 - \$ 180



Memoria Virtual

Algoritmos de Direccionamiento

Informática: ¿Recurso estratégico?

Programas para Apple, Atari,

Casio, Commodore, Sinclair

INTEGRESE A



HEWLETT PACKARD

nuestros usuarios confirman el respaldo recibido:

A.F.P. SUMMA	AG. ADUANA LEOPOLDO ARIZA	AGROPROD. BAUZA Y CIA.	DR. OSCAR ALFARO	ARZE RECINE Y ASOC.	ARROCERA ORSINI	ASMAR TALCAHUANO	BANCO DEL DESARROLLO
TAXIBUSES CARRASCAL STA. JULIA	AUTOFRANCE	BABAIC Y CIA.	BENJAMIN BARRIOS A.	ENRIQUE BENVENUTO	BICE CHILECONSULT	BOSCH Y CIA. LTDA.	CASANOVA, ZUÑIGA Y CIA.
ROBERTO CARVAJAL O.	CODISE	COMPLEJO QUIM. E IND. DEL EJERCITO	CONSTR. CYT	COOP. AHORRO MANUEL MONTT	PATRICIO CORCORAN	GABRIEL DAVIDOVIC	DEL RIO Y DEL RIO
DIST. DE ALIMENTOS	DIR. ARMAMENTOS DE LA ARMADA	ECOBESA	EDICIONES Y PUBLICIDAD	ELECTROCOOP	ENAER	ENAP. STGO. Y TRES PUENTES	ENDESA, STGO. Y COLBUN
ESCUELA IND. P. HURTADO	ESPRO INGENIERIA	ESTADIO ESPAÑOL	EXPLOR. Y MINER. SIERRA MORENA	JUAN FERNANDEZ V.	FERRETERIA EL AGUILA	FRIOMAR LTDA.	HECTOR GALLARDO
F. GARIB Y CIA.	GEARLBULK LTD.	GESTE LTDA.	GLAXO FARMACEUTICA	HUGO GONZALEZ	VICTOR HAMMERSLEY Y CIA.	ENRIQUE IBARRA SCH.	ANTON ILICIC Y CIA.
IMPORT. ROURKE Y KUSCEVIC	INECON	INSERCO	INST. HIDROGRAFICO DE LA ARMADA	INST. ISAAC NEWTON	JAIME LEOPOLD	MANUFACTURAS INTERAMERICANAS	MAR DEL SUR
EDUARDO MARTINEZ E HIJOS	MEDIX LTDA.	METALURGICA NIHASA S.A.	MICROSYSTEM	MINDUGAR	MIN. DISPUTADA DE LAS CONDES	MORALES Y CIA.	CORREDORES DE SEG. MONTEALTO
HUGO MUÑOZ S.	MUNDITRANS	MUN. DE TEMUCO	MUN. DE LOS ANDES	ORG. COMERCIAL ALTA VOZ	JOSE ORTIZ P.	JUAN ENRIQUE OSSA	PARQUE METROPOLITANO
PESCETTO	PETROX	HUGO PIZARRO G.	RAMART CONSULTORES	JOSE REYES P.	RONALDO RIOS R.	SAMI LTDA.	SCHWARZHAUPT Y CIA.
SENCE	SOC. COM. CALISTO Y CIA. LTDA.	SOC. MINERA PUDAHUEL	SODES LTDA.	SUDAMERICANA DE VAPORES	SUPERMERCADOS INDEPENDENCIA	SUPERMERCADOS MARISOL	TIENDAS SOLARI Y CIA. LTDA.
UNION INTERAM. AHORRO Y PRESTAMO	UNIQUIM	UNIVERSIDAD DE CONCEPCION	UNIVERSIDAD DE MAGALLANES	UNIVERSIDAD SANTA MARIA	VALLEJOS Y BARDET	VILLALBA S.A.	VIÑA SANTA CAROLINA
VIÑEDOS ORTIZ S.A.	WESSER Y CIA.	USTED					

OLYMPIA

OLYMPIA (Chile) LTDA.
Av. Rodrigo de Araya 1045 - Macul.



HP-150

Microcomputador (PC), con Procesador Intel 8088-2 de 16 Bits y 8 MHz Sistema Operativo MS-DOS 2.11 - Memoria de 256 Kb expandible a 640 Kb - Disco flexible doble de 31/2" con 2 unidades de 710 Kb c/u. formateados. Disco Winchester de 15 Mb y Disco flexible de 31/2; con 710 Kb formateados. Toque Mágico exclusivo, para seleccionar las aplicaciones directamente. Software standard: Lotus 1-2-3, D-base, Archivo Electrónico, Memomaker. Software con aplicaciones netamente nacionales y de acuerdo a sus requerimientos.



ARICA | IQUIQUE | ANTOFAGASTA | V. DEL MAR | VALPARAISO | SANTIAGO | RANCAGUA | TALCA | CONCEPCION | TEMUCO | OSORNO | PUNTA ARENAS

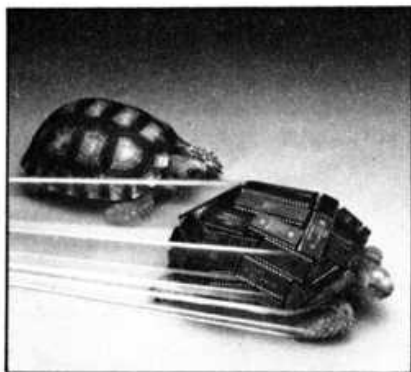


Foto Portada

Dos tortugas pueden no ser iguales.

Director Responsable
Jorge Carrera R.
Coordinador General
José Kaffman T.
Director Publicidad y RR.PP.
Ariel Leporatti P.
Ventas
Orlando Zepeda
Directora de Arte
Paz Barba
Fotografía
Harry Lee
Cuerpo Editorial
Jaime Aravena
Jorge Cea
Carlos Contreras
Corresponsales en el exterior
Luis Kaffman T. (Londres)
Alfredo Zarowsky (Paris)
Victor Kahan (Ohio)
Fotocomposición
LASER
Representante Legal
Jorge Carrera R.
Dirección Merced 346-Of. F.
Fono: 393866
Distribución
Antártica S.A.
Impresión
Impresora Nacional, quien
sólo actúa como impresor

Microbyte es una publicación mensual de KVC Asociados.

Ninguna parte de esta revista puede ser reproducida, archivada en sistemas de clasificación o recuperación de datos, transmitida en modo alguno, electrónico o químico, mecánico, óptico, fotográfico o cualquier otro sin el permiso previo de KVC Asociados.

Microbyte no puede asumir ninguna responsabilidad por errores en artículos, programas o avisos publicitarios.

Las opiniones expresadas en estas páginas corresponden a sus autores y no representan necesariamente el pensamiento de sus editores.

Colaboraciones de los lectores son bienvenidas y serán publicadas previa revisión, con un pago de acuerdo a tipo de colaboración y calidad.

Las colaboraciones deben venir tipeadas o impresas a doble espacio y, si es posible, acompañadas de material gráfico. En el caso de listados de programas mayores de 15 líneas, es preferible enviar cassette o disco y una explicación de su contenido.

SUBSCRIPCIONES

Valor subscripciones semestral (6 Ejs.)

Correo Certif. Stgo. y Prov. \$ 1.050

Entrega por mano Stgo. \$ 950

Valor subscripciones anual (12 Ejs.)

Correo Certif. Stgo. y Prov. \$ 1.950

Entrega por mano Stgo. \$ 1.800

Solicite un representante al fono

393866, en Merced N° 346, Of. F. San-

tiago - Chile.

Editorial

Pág. 3

El advenimiento de microcomputadores poderosos lejos de eliminar la necesidad de los mini, ha creado una nueva función para ellos, como centro de redes locales.

Noticias, Novedades

Pág. 4

Internacionales: Legislación informática en Estados Unidos. Nuevo Sistema 36 de IBM. Absuelven a los monitores como dañinos a la salud. Discos ópticos modificables. Aventuras por transmisión de paquetes. Apple libera nuevo Macwrite y mucho, mucho más.

Pág. 10

Nacionales: Ampliaciones en Red Pública de Transmisión de datos. Interesante experiencia en Tocopilla. Ecom, dicta seminarios a profesores becarios en Alemania. Nueva sucursal Datamérica en Rancagua. Once años de Latindata. Ventas y todo lo que está sucediendo en el área informática en nuestro país.

Cursos

Pág. 46

Uso Sistema Operativo CP/M: Termina en este número, mostrando la fabricación de programas o comandos transientes en CP/M.

Pág. 25

Programando el 6502: Nuevos modos de direccionamiento en esta popular CPU de 8 bits.

Sección por marcas

Pág. 27

Casio: Integrales definidas. Un pequeño y útil programa.

Pág. 29

Commodore: Con un poco de creatividad, también en estos equipos es posible trabajar con archivos indexados, propios de sistemas más elaborados.

Pág. 28

Apple: Sectores libres, una pequeña y útil rutina para la mejor administración del espacio en disco.

Pág. 32

Sinclair: Ensalada de Juegos, cuatro entretenidos programas para tipear, jugar y aprender.

Pág. 34

Atari: Mensajes de error, una rutina útil para la depuración de programas y Teclado en español, para escribir con acentos y con "eñes".

Técnicas de análisis y programación:

Pág. 52

Algoritmos de direccionamiento: Una técnica apropiada en el manejo de archivos y listas.

Pág. 35

Origin, un lenguaje de cuarta generación: Generador de aplicaciones en computadores Mai Basic Four.

Pág. 17

Sistemas de información como arma estratégica: Una interesante discusión respecto a las reales ventajas que puede lograr una empresa mediante sus sistemas informáticos frente a sus competidores.

Varios

Pág. 41

Memoria Virtual: Lo que se esconde tras este concepto de la jerga computacional.

Pág. 22

Vivir en Sociedad: Entretenido programa que emula el comportamiento de distintos tipos de personas al interactuar y su sorprendente resultado.

Pág. 58

Open File-Cartas del Lector: Consultas, aclaraciones, sugerencias. Una tribuna para el intercambio de ideas e información.

Déle a su I.B.M.-PC libertad (y velocidad) de impresión como él lo merece y su actividad lo necesita.

Hay impresoras (de muy buen nombre) que limitan la capacidad de su I.B.M. haciéndose esperar.

Okidata le sigue el ritmo.

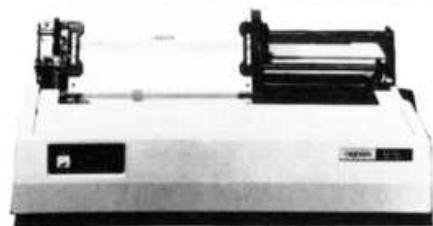
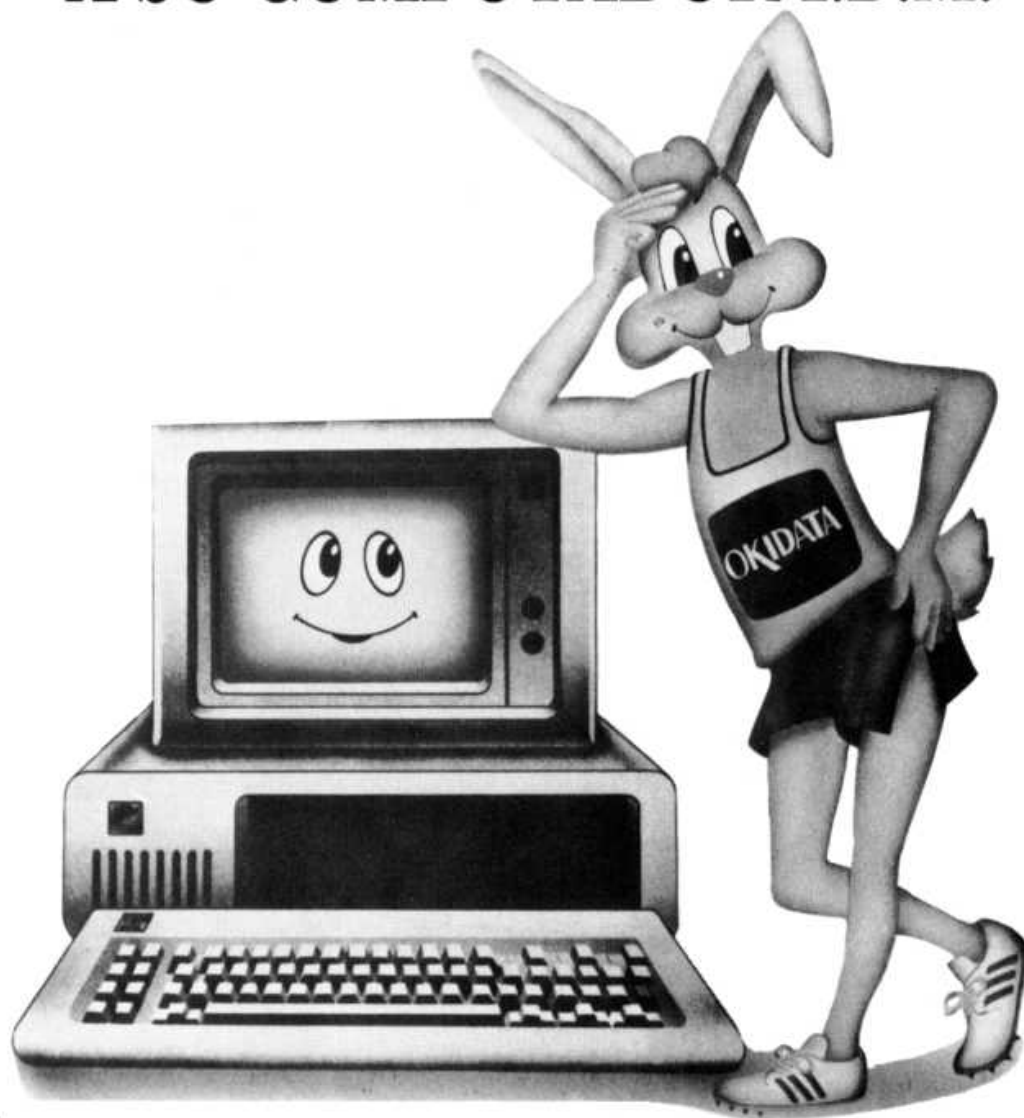
Okidata es la impresora de matriz

de punto más rápida, capaz y versátil; la única con cabezal de 9 agujas de larga duración con garantía Teknos por un año, puede trabajar todo el día sin fatigarse. Okidata imprime a gran velocidad en modo de procesamiento de datos, le ofrece seis tipos de letras, caracteres condensados, gráficos

de alta resolución, calidad de correspondencia y otras muchas ventajas con el respaldo y garantía de servicio y repuestos legítimos que sólo otorga Teknos.

Proteja su inversión usando sólo cintas originales Okidata. Exíjalas en su Distribuidor autorizado con garantía Teknos para Chile.

SOLO UNA OKIDATA LE SIGUE EL RITMO A SU COMPUTADOR I.B.M.



OKIDATA

teknoS 10 AÑOS

DE EFICACIA COMPROBADA
SANTA ELENA 1770 - FONO 5568390 - SANTIAGO

SANTIAGO: CONDE LTDA. Huérfanos 1160, Local 22. Fono: 67043. ST. COMPUTACION LTDA. Los Leones 2215. Fono: 747409. COELSA S.A. Vicuña Mackenna 1705. Fono: 566006. **CONCEPCION:** CRECIC S.A. Galería Internacional, Locales 24 y 25. Fono: 71317. **TEMUCO:** CRECIC S.A. Manuel Montt 816 Local 26. Fono: 31746.

Una de las características más típicas que ha tenido el desarrollo de la industria y uso de la computación desde sus inicios ha sido la impredecibilidad de su desarrollo.

En un comienzo, las grandes empresas que comenzaron a producir grandes computadores, estimaron su mercado a nivel mundial en sólo unas pocas centenas de empresas que requerían del uso de estas herramientas.

Con la aparición en la década de los 70 de los minicomputadores, a un costo mucho menor, el mercado de usuarios aumentó dramáticamente y quienes osaban emitir pronósticos comenzaron a dudar respecto a la viabilidad de los grandes sistemas frente a la avalancha de los minicomputadores que además de sus ventajas en términos de precio, obviaban las restricciones que impone un centro de procesamiento de datos rígido al cual los usuarios finales tienen limitado acceso.

Con el advenimiento de los microcomputadores profesionales en la primera mitad de esta década, nuevamente fueron puestos en duda los planteamientos anteriores. Los mainframes no sólo sobrevivieron a la invasión de los mini, sino que además se han demostrado como insustituibles para una serie de aplicaciones e incluso han debido dar paso a una nueva generación de supermainframes, más veloces y con aún mayor capacidad.

Los heraldos de los microcomputadores en sus proyecciones del futuro, cometieron un error similar. Con un valor muy inferior y con una capacidad cada vez mayor, los micro deberían desplazar a los mini del mercado en un plazo muy breve. Entre un minicomputador con terminales tontos y un microcomputador con las capacidades que hoy les conocemos no había dónde elegir. Cada funcionario podría tener su propio computador y este mismo podría conectarse al mainframe central de la empresa para extraer o almacenar información.

Este año, sin embargo, nuevamente comienzan a surgir dudas respecto a estas apreciaciones y la propia crisis por la que están pasando los principales fabricantes de computadores personales ha llevado a replantear las proyecciones respecto al futuro.

Una de las causas fundamentales que han conducido a la actual crisis es que si bien los computadores personales profesionales tienen un rol importante que jugar en las empresas como medio de descentralización del procesamiento de datos, la proliferación de distintas marcas de equipamiento, incompatibles entre sí, impide una transferencia fluida de información entre los distintos usuarios. En el fondo, la tecnología actual de redes locales de datos es aún insuficiente y es este punto el que nuevamente está poniendo en boga el uso de minicomputadores, los que son caracterizados ahora como piezas claves en la descentralización, proveyendo un puente entre los microcomputadores y entre estos y los mainframes.

Mientras no evolucione la tecnología de redes, los minicomputadores tendrán asegurado un lugar en el mercado y para cuando esto suceda, los minicomputadores habrán evolucionado lo suficiente como para servir a precios razonables en el mundo de la automatización de oficinas. El anuncio de un nuevo Sistema 36 de IBM es una muestra más de la vitalidad de este tipo de producto.

NOTICIAS

NOVEDADES

Nuevo sistema británico de inspección

Este nuevo sistema británico de inspección es capaz de explorar, en menos de un minuto, un total de 650 componentes de una tarjeta de circuitos impresos (PCB) y establecer si alguno de ellos ha sido omitido o se encuentra fuera de lugar.

El nuevo equipo —que ha venido a sustituir al laborioso y prolongado sistema manual, anteriormente utilizado, expuesto a frecuentes errores— memoriza la imagen de una tarjeta carente de fallas y examina, dentro de límites definidos, las diferencias existentes entre la misma y cualquier otra tarjeta presentada. La tarjeta correcta es explorada, de manera escalonada, por una cámara televisiva estado sólido, descomponiéndose la imagen en diversos elementos direccionales, cuyos valores lumínicos quedan almacenados en la memoria de la máquina, en código numérico. Caso que la tarjeta bajo prueba sea idéntica a la tarjeta correcta, se producirá una serie de códigos idénticos de elementos direccionales. Cuando la máquina de-

tecta un componente defectuoso, se detiene y proyecta sobre la pantalla una imagen del componente, a manera de zona resaltada. La definición del sistema productor de imágenes es de 1 mm, lo cual permite la identificación de componentes desviados o fuera de lugar, mientras que otro elemento avanzado del sistema comprueba los números correctos en los circuitos integrados.

El sistema ha sido utilizado ya con gran éxito en las instalaciones de Computer Systems Engineering (CASE), compañía basada en la región meridional de Inglaterra, por las que pasaron, durante 1984, unas 82.000 tarjetas de circuitos impresos de 120 tipos distintos. Conectado a un ordenador asociado, el equipo puede almacenar los datos maestros de hasta un máximo de 350 tarjetas y secuencias de inspección distintas, si bien el equipo puede funcionar por sí mismo, ya que la programación para cada tarjeta lleva solamente uno o dos minutos.

Efecto de las pantallas en la Salud

De acuerdo a un reciente estudio realizado en Suecia por el organismo gubernamental de seguridad ocupacional, no tendría base la preocupación existente respecto al peligro de exposición frente a las pantallas de monitores.

Los resultados de estos estudios, coinciden también con las conclusiones a las que llegó un organismo similar en Inglaterra y el Departamento Federal de Salud de Canadá.

Los estudios se centraron especialmente en las consecuencias del trabajo frente a monitores en malformaciones genéticas y en el desarrollo de cataratas.

Los investigadores estudiaron 10.000 casos de embarazos en los periodos de 1976-77 y 1980-81 en tres grupos de mujeres divididas en grados de exposición a pantallas. A pesar del enorme aumento en el uso de computadores en este último periodo, no se observó una diferencia significativa en el resultado de estos embarazos.

Un hallazgo colateral, fue que si bien la radiación de las pantallas no era directamente dañina, el stress en que se encuentran las digitadoras sí puede ser causa de enfermedades mayores. En lo que se refiere a afecciones visuales, se encontró que éstas pueden existir debido no tanto a los monitores, sino a la falta de una iluminación apropiada, la que causa tensión en la pupila.



DISTINGAMOS

ESTO ES PORTABLE



ESTO ES TRANSPORTABLE



DISTINTOS, PERO AMBOS... HEWLETT – PACKARD

ASC presenta:

The PORTABLE	The INTEGRAL PC
<ul style="list-style-type: none"> • Peso: 3.85 Kg. • MS-DOS. • 384 Kb ROM, incluye Lotus 1-2-3 y MemoMaker. • 272 Kb RAM utilizables como memoria y/o disco electrónico. • Procesador 8086 de 16 bits. • Modem integrado de 300-baud con software de comunicación. • Pantalla de 80 columnas x 16 líneas. • Baterías recargables (16 horas de uso continuado). • Interfase RS-232C y HP-IL. • Comunicaciones con: HP 150, IBM PC, HP 3000 y redes públicas a través de emulador de terminal incluido. • Otros software como Multiplan, Wordstar, dBase II, GW Basic, Pascal, etc. • Periféricos: Disco flexible de 3.5 pulgadas de 710 Kb.; Thinkjet, impresoras de matriz de calidad, plotters. 	<ul style="list-style-type: none"> • Peso: 11.4 Kg. • S.O. UNIX con interfase para el operador de fácil uso (PAM). • 512 Kb, expandible a 1,5 Mb (7,0 Mb con expansión de 1/0) • 256 Kb ROM para kernel, PAM y windows. • Procesador Motorola 68000 de 16/32 bits. • Procesador gráfico de 16 bits. • Disco flexible de 3.5 pulgadas y 710 Kb integrado. • Pantalla gráfica de 9 pulgadas electroluminiscente. • Teclado de 90 teclas. • Impresora Thinkjet incorporada de 150 CPS. • Dos interfase HP-IL (human interface loop). • Interfase HP-IB. • Multitasking. • Manejo de ventanas ("Windows") • Periféricos: impresoras de matriz y láser; discos hasta 55 Mb; plotters, etc.

DISEÑO & COMUNICACIÓN

EN COMPUTACION... ASC HEWLETT-PACKARD ... ES SUPERIOR.



futuro con experiencia.

REPRESENTANTE OFICIAL PARA CHILE DE LA LINEA COMPLETA DE COMPUTADORES HEWLETT-PACKARD



**HEWLETT
PACKARD**

AUSTRIA 2041 – PROVIDENCIA, SANTIAGO – FONOS 2235946 • 2236148 • 744780 – TELEX 340192 ASC-CK

Legislación informática internacional

En un acuerdo de dos páginas suscrito recientemente por la OECD, organización que agrupa a los países occidentales industrializados, se llamó a evitar la creación de "barreras injustificadas" al flujo de datos transfronteros (FDT).

Este acuerdo, fue catalogado como un claro triunfo de los Estados Unidos por ser la mayor potencia en transmisión de datos en el mundo. Sin embargo, este acuerdo ha vuelto a poner en el tapete la necesidad de legislar sobre una variedad de tópicos.

Para los Estados Unidos, era vital un acuerdo de este tipo para evitar una "brasilización" en el área de la transmisión de datos transfronteros. Brasil en 1982 implantó una serie de restricciones al FDT y a la importación de software como parte de su política proteccionista en el área de la computación.

Entre las falencias de este acuerdo, se destaca la no participación de los países subdesarrollados y el no considerar los reglamentos nacionales de estructura de redes o tarificación como medios indirectos para impedir los FDT.

Otro elemento delicado, es el tipo de datos que se transmiten y en qué medida estos datos no transgreden normativas nacionales de protección a la privacidad de las personas o normas de comercio exterior. Un caso frecuentemente citado es cómo compañías multinacionales centralizan algunos procesos como remuneraciones de sus empleados en el mundo, procesándolo todo junto en algún país en el que se aprovecha la capacidad ociosa de sus instalaciones en horarios determinados.

Las propias restricciones de Estados Unidos al flujo de información tecnológica que podría

ser estratégica en manos de la Unión Soviética, causan también problemas a un FDT ideal sin ninguna traba. Por último, la introducción de la firma electrónica como medio para concretar contratos internacionales se ve trabada hoy por la propia legislación de los países que exigen la existencia de documentos tangibles para su comprobación.

En resumen, el principio de acuerdo logrado por la OECD, ha permitido sacar a la luz algunos de los problemas más urgentes sobre los que deberán legislar los países, haciéndose de este modo más incómoda la posición de algunas empresas transnacionales que han podido funcionar más o menos libremente al amparo de una falta de legislación.



Conectan IBM-PC al Macintosh Office

Macintosh Office corresponde a una serie de aditamentos que está lanzando Apple al mercado para introducir al Macintosh al ambiente de las oficinas. Entre estos se cuenta una impresora laser, una red local de 230Kbits/seg. (AppleTalk) y un file-server que aún no es oficialmente liberado.

Si los planes de Apple dan los frutos esperados y el Macintosh ocupa un lugar en las empresas junto al IBM-PC entonces serán muchas las empresas con necesidad de interconectar a estos equipos.

Por esto, Tangent Technologies de Georgia, EE.UU., diseñó una tarjeta denominada IBMacBridge que introducida en una de las ranuras de un IBM PC, le permite a éste comunicarse a través del AppleTalk, transferir archivos a los Macintosh o servir de file-server para éstos. Adicionalmente también puede servir como puerta de entrada para conectarse a otras redes locales.

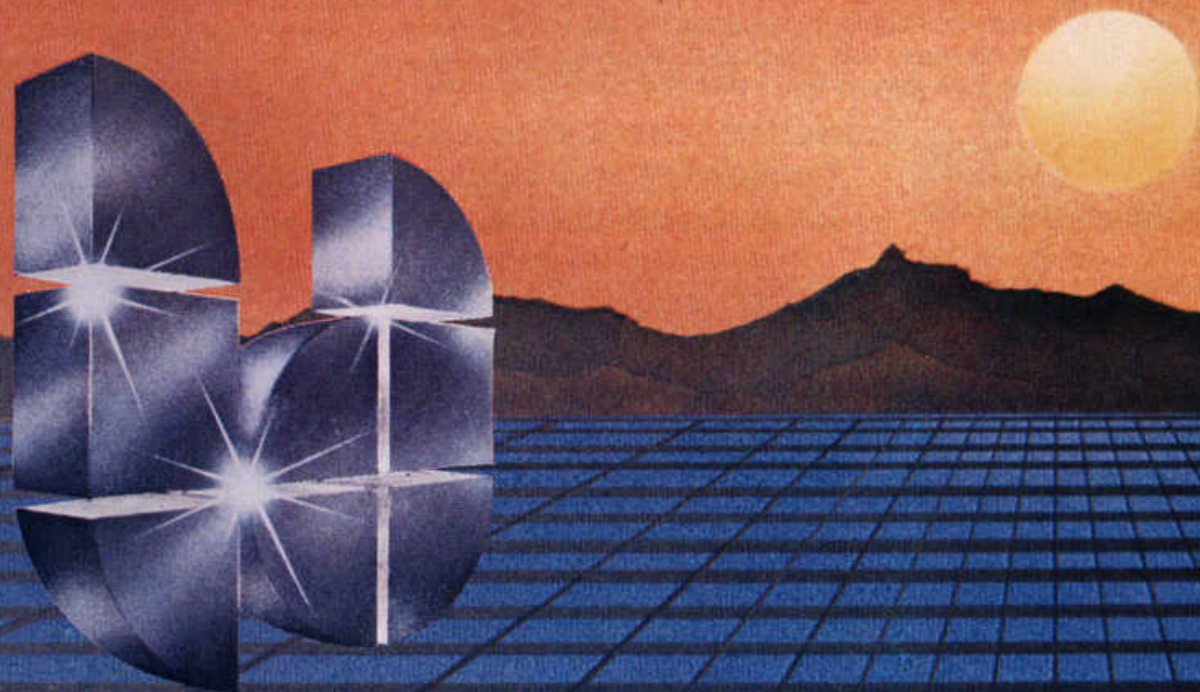
Novedades IBM

Como ya va siendo tradicional, IBM dio a conocer rebajas de entre un 6 y un 23% en sus equipos medianos y mayores. Al mismo tiempo, IBM liberó una serie de nuevos productos entre los que destacan nuevas versiones de los Sistemas 36 y 38.

El nuevo Sistema 36 por un valor de US\$ 10.000 en Estados Unidos, puede conectarse a cuatro microcomputadores tipo PC los que pueden actuar en forma independiente, compartiendo información con el mini o como simples terminales corriendo programas de éste y conectándose a mainframes.

El nuevo Sistema 38 fue caracterizado como un 10% superior al modelo anterior y un 12% más barato. Además IBM dio a conocer un nuevo software de comunicaciones que permite conectar PCs a un Sistema 38 y a mainframes.

latindata: INTELIGENCIA ACUMULADA



Una empresa de Computación e Ingeniería de Sistemas que lleva más de 10 años en el mercado es una empresa confiable.

Si además durante ese tiempo ha comercializado siempre las mismas marcas, es doblemente confiable.

LATINDATA lleva años acumulando experiencia e inteligencia para un Servicio a los Clientes cada día mejor y más eficiente.

LATINDATA es, historia, presente y futuro en Computación.

Venga a LATINDATA, el Servicio de Computación de confianza probada.



latindata
confiabilidad probada.

Eliodoro Yáñez 2596
Teléfonos: 460205 - 42209
Nueva York 68
Teléfonos: 6980479 - 723412
Santiago

Nuevos pasos de IBM en el área de comunicaciones

IBM llegó a un acuerdo con MCI COM. Corp., una de las principales empresas de comunicaciones norteamericanas que compite con AT&T, mediante el cual IBM se compromete a adquirir un 20% de las acciones del MCI mientras que ésta adquirirá a IBM Satellite Business Systems.

Este acuerdo, junto a la reciente adquisición por parte de IBM de Rolm Corp., el segundo fabricante norteamericano de equipos de comunicaciones para oficinas, está mostrando la fuerza con que IBM pretende penetrar a un terreno que hasta ahora era dominado sin contrapeso por AT&T.



Reducción de personal en Intel

Intel Corp., uno de los principales fabricantes de semiconductores, con 24.000 empleados en todo el mundo, anunció una nueva reducción de personal, esta vez 950 empleados, los que se suman a los 900 que fueron reducidos en enero último.

Si bien hasta ahora se esperaba que la crisis en el mercado de los semiconductores estaba llegando a su límite más bajo, las acciones emprendidas por Intel están anunciando que la crisis es aún más profunda.

Computerland distribuirá el M-24 en Europa

Olivetti y Computerland-Europa firmaron un acuerdo mediante el cual esta última distribuirá el Computador Personal Olivetti en todo el Viejo Mundo.

Los ejecutivos de Olivetti se mostraron muy satisfechos con este convenio porque, según declararon, Computerland es la mayor agencia de distribución de computadores personales en el mundo, con un importante programa de desarrollo particularmente en Europa. Señalaron que en ese continente la firma distribuidora dispone de 60 centros de venta.

Por su parte los jefes de Computerland destacaron la importancia del acuerdo comercial con la Olivetti, a la que consideran uno de los mayores protagonistas del mercado mundial de la informática con sus computadores, periféricos y software.

Enmiendas electrónicas a la constitución de los Estados Unidos

California será uno de los primeros estados en proponer una enmienda a la constitución en la que se garantice "el derecho de las personas a estar seguras... frente a allanamientos y privación en sus personas, casas, papeles, efectos y sistemas electrónicos de información y bases de datos".

Incluso la ley aprobada en octubre pasado en Estados Unidos sobre crimen computacional, sólo protegía contra invasores en bases de datos gubernamentales, bancarias o de crédito, pero no mencionaba las bases de datos comerciales y mucho menos las privadas. Tampoco hay una ley que sancione la interceptación de llamadas telefónicas cuando se trata de datos e incluso no hay ninguna ley que proteja a los suscriptores de televisión por cable de que se difunda información en relación a sus hábitos televisivos, programas políticos o pornográficos que ve, etc., información que podría ser utilizada en su detrimento.

Otra ley que ha sido presentada al congreso norteamericano, versa sobre la protección de la información en correo electrónico. Si bien la ley es muy explícita cuando se refiere a la incautación por parte de la fuerza pública de documentos postales de alguna persona, nada hay respecto a los documentos que pudieren estarse mandando a través de una casilla de correo electrónico.

Discos ópticos modificables

La compañía norteamericana 3M anunció recientemente que había logrado producir discos ópticos de 5,25 con capacidad de 300 a 500 megabytes, en los cuales no tan sólo es posible grabar, sino además borrar y modificar.

Como aún no existen drives que puedan utilizar estos discos, 3M se asoció con Xerox y Thompson CSF para producirlos. Junto con estas compañías, en el mismo desarrollo se encuentran Philips, Control Data, Sony, Toshiba y otros, previniéndose que dentro de los próximos dos años comenzarán a salir al mercado drives y discos de estas características.

Si bien en un comienzo se espera que el precio de estos dri-

ves no sea muy accesible al grueso del público, en un período no lejano podrían llegar a reemplazar a los drives tradicionales, pudiendo así un pequeño computador personal acceder volúmenes de información que hoy están sólo accesibles a grandes sistemas.

Uno de los aspectos que aún no tienen solución en la tecnología de los discos ópticos es que a pesar de que teóricamente deberían ser mucho más veloces en el acceso a la información, esto no es así, ya que el láser es guiado por medio de lentes, los que se mueven en forma mecánica para recorrer la superficie del disco y este movimiento mecánico es necesariamente lento.

Apple libera nueva versión de MacWrite

En un gesto digno de elogios, Apple liberó una nueva versión de su procesador de textos, MacWrite, el cual es entregado sin costo a los usuarios del MacWrite original.

La nueva versión trae algunas modificaciones que la hacen muy superior a la original, pues no maneja en memoria el documento completo sobre el que está trabajando, sino que va accediendo del disco solamente lo necesario. De este modo se pueden crear documentos bastante más grandes (unas 60 páginas).

La nueva versión es compatible con la anterior en el sentido que documentos elaborados con la versión original pueden ser trabajados con la nueva.

El nuevo MacWrite trae además una serie de nuevos comandos para formatear páginas, búsqueda de textos, espaciado, etc.

Además, Apple está entregando nuevas versiones de MacPaint y del Finder, el utilitario que permite pasar entre diferentes aplicaciones del computador.



Aventuras por transmisión de paquetes

Laberinto multi-usuario, o su sigla inglesa MUD, se ha convertido en uno de los pasatiempos de moda en el mundo de la transmisión de datos.

En efecto, MUD es un juego de aventuras instalado en un computador de la Universidad de Essex en Inglaterra, al cual pueden conectarse entre una y siete de la mañana todos aquellos que deseen jugar.

Los jugadores inventan sus propios personajes y los hacen trasladarse por las 400 habitaciones del laberinto utilizando comandos en inglés tales como "mata", "besa", "coge", etc. Hasta 36 jugadores pueden participar simultáneamente en la red de transmisión de paquetes. De acuerdo a su inventor, MUD se ha hecho tan popular que juegan regularmente personas de Noruega, Italia, Japón y Australia.

A un costo de U\$ 3 por hora de conexión, el juego se ha hecho tan adictivo que algunos participantes se han encontrado con cuentas telefónicas superiores a los dos mil dólares en el mes. Frente a esta verdadera revelación, la compañía británica de telecomunicaciones no ha demorado en anunciar la comercialización de un juego similar y de mayores capacidades en la que podrán participar todos los abonados a la red telefónica.

Piratería de software en el sudeste asiático

Taiwán y Singapur se han convertido en el centro mundial del software pirateado. Copias del Lotus 1,2,3 que en Estados Unidos valen U\$ 495, pueden ser conseguidas por U\$ 15 y son producidas tanto para consumo interno como para la exportación.

Para estos países, el pirateo resulta rentable pues genera una cantidad no despreciable de divisas y por otro lado ayuda a que su propia población tenga acceso a herramientas tecnológicas a bajo costo, factor importante en países que pretenden incorporarse al club de los países avanzados en materias tecnológicas.

Sin embargo, los productores de software han comenzado a tomar carta en este asunto, presionando para que el gobierno norteamericano tome medidas contra aquellos países en que

no se respeten sus derechos de propiedad intelectual. Para esto, Estados Unidos podría reducir las cuotas de importación a estos países. Por otro lado, las propias empresas han comenzado con algún grado de éxito a defenderse mediante juicios en los propios países contra los piratas. Hasta el momento, Apple e IBM han logrado sendos triunfos en los tribunales de Singapur y Taiwán.

Las presiones norteamericanas por otro lado han llevado a que se comience a legislar en esos países en materia de derechos sobre el software, aunque estas nuevas legislaciones también provienen del hecho de que ya ha comenzado a surgir una pequeña pero pujante industria nacional productora de software la cual también requiere de protección.

Máquinas expendedoras de software

Si el café y las gaseosas se venden tan bien en máquinas expendedoras, no debiera ser distinto en la venta de software, o así al menos lo ha pensado la empresa Brother de Japón, la que junto a Intec, una de las grandes empresas de procesamiento de datos japonesas comenzaron a instalar cabinas en las que es posible elegir entre una serie de programas, insertar un diskette en blanco o un cassette y retirar una copia del programa predilecto, previa inserción del dinero correspondiente.

La máquina llamada SV2000 es del tamaño de una cabina telefónica normal y está siendo instalada en negocios de distribución de microcomputadores. Por el momento, en la máquina sólo es posible elegir entre una variedad de juegos para los microcomputadores NEC. En su pantalla se muestra una lista de los programas y algunos pantallazos de muestra de cómo son.

Sinclair Chile expande sus actividades

En los últimos meses, Sinclair Chile tomó la distribución de una serie de nuevos productos, los que se suman a la línea de computadores y periféricos Sinclair.

Entre estos nuevos productos, cabe destacar los computadores Mitac, PC-Compatibles con configuraciones que van desde los 256 a los 512 Kb de Ram, una o dos disketteras de 360 Kb c/u, discos fijos de 10 y 20 Mega. Además de estos equipos, Sinclair también comercializa discos duros internos y externos para IBM, disketteras y discos duros compatibles con la línea Apple II y redes locales de comunicaciones para equipos IBM-PC compatibles.

Además, Sinclair tomó la representación de la línea de impresoras Seikosha. Un primer modelo que ya ha sido liberado es la GP 50S, una impresora de

matriz de punto pequeña, de 32 columnas que se puede conectar directamente a un Spectrum y vale \$ 34.900. En septiembre, Sinclair liberará a US\$ 570 más IVA la GP 700A, una impresora capaz de imprimir simultáneamente a 7 colores, con capacidad para 80 caracteres por línea o 640 puntos.

En septiembre también, saldrá al mercado un modelo más profesional, la Business Printer 5420I (US\$ 2.100 más IVA) de 420 cps, full compatible con un IBM PC.

Entre los productos netamente Sinclair, se está comercializando un modem para el Spectrum a \$ 27.500, que cumple con las normativas del CCITT. Además Sinclair está liberando un importante número de programas educativos para el Spectrum.

Inaugurado Centro Atari en Las Condes

Con la presencia de altos ejecutivos de Coelsa, fue inaugurado un nuevo Centro Atari, ubicada en Augusto Leguía Sur 75.

En esta nueva tienda, serán

comercializados hardware y software de la línea Atari, además de una vasta gama de literatura y revistas relacionadas con los computadores Atari.



Sistema Omron para Supermercados

Olympia Chile tomó la distribución para nuestro país de la línea Omron de terminales de punto de venta, los que pueden servir en forma independiente (stand alone) o conectados en un sistema de comunicaciones de hasta 31 terminales.

A este equipo, pueden ser conectados una serie de periféricos, entre los que destacan lectoras e impresoras de códigos

de barra. En el lanzamiento de estos productos, participó Rubén Bertucelli, Presidente de Arigital S.A. en Argentina, quien expuso las experiencias en el uso de este tipo de equipamientos en su país y sobre la importancia que ha ido adquiriendo la normalización de códigos de barra para productos en supermercados.

Nuevo Software de Sisteco

Con el apoyo de Sisteco, la firma ESI Consultores en Informática Ltda., liberó otro "Producto Solución Sisteco". Consiste en una aplicación sobre planificación y control de la producción para el PC Wang. El nuevo intangible está dirigido a servir a industrias del caucho, químicas, pinturas, del plástico, de muebles, imprentas, metal-mecánicas y fabriles en general.

El sistema maneja estructuras de productos y partes en función de sus componentes como: secciones productoras, "operaciones" que se realizan en las secciones, materias primas, partes, subconjuntos o fórmulas, conformando con ellas una base de datos.

Con una lista de precios de las materias primas y el costo hora-sección, calcula rápidamente los costos de producción de los productos y partes.

El nuevo software evalúa rápidamente programas de producción de 12 meses, determinando las necesidades físicas y monetarias por mes.

En la configuración mínima del Computador Profesional Wang se procesan volúmenes de 1.500 componentes para estructuras de hasta 500 productos o partes. Existe además, la alternativa de manejo de las existencias físicas y control y seguimiento de las órdenes de producción.

Clausuran seminario para secretarías

El seminario "Informática y Computación para secretarías" organizado por ECOM en junio recién pasado concluyó con una visita a las instalaciones de Sisteco.

Las 25 secretarías que participaron en el seminario verificaron en Sisteco cómo se aplica la tecnología del procesamiento de textos en el trabajo normal de una oficina. También asistieron a una charla y sesión práctica en computadores profesionales Wang.



Estamos solamente en grandes proyectos. Por eso estamos muy cerca de usted.

Cuando usted opera el cajero automático de su banco, está operando un equipo de computación NCR.

¿Le sorprende?

Es que NCR quiere estar presente, muy cerca suyo, simplificándole la vida.

Cerca del 80% de los bancos que poseen Cajeros Automáticos en Chile usan Cajeros NCR.

Y este liderazgo absoluto en ATM (Automated Teller Machine) es producto de la innovadora tecnología computacional de NCR.



Datamérica en Rancagua

Como primer paso dirigido a insertarse en zonas que están alcanzando un auge económico calificaron ejecutivos de Datamérica la inauguración de su nuevo local en Rancagua. En efecto, además de la presencia de El Teniente, en Rancagua se está dando además un auge frutícola al que Datamérica espera proveer de equipos y sistemas computacionales.

En el local, ubicado en Germán Riesco 277 - local 112, Datamérica comercializará sobre todo su línea de computadores Corona y la línea de impresoras Genicom.

También, fue lanzada al mercado una nueva serie de impresoras Genicom, la G4000 con capacidad para 300 y 600 líneas por minuto.



Once años cumplió Latindata

Once años de presencia ininterrumpida en el mercado nacional de la computación cumplió Latindata. Durante este tiempo la firma ha desarrollado importantes proyectos para el mercado nacional, en el área de ingeniería de sistemas.

Jorge Contreras, gerente comercial, destacó como una de las principales características de la empresa su permanente actividad, representando siempre las mismas líneas: Visual-Ontel, Centronics, Perkin-Elmer y Calcomp.

Fundada en junio de 1974, Latindata es encabezada por Huber Eing, único presidente que ha tenido en toda su trayectoria. Director gerente es Juan Antonio Tomés.

En la línea Visual, Latindata liberó recientemente un computador portátil PC-Compatible, basado en un procesador Intel 8088, 128 K de memoria expandibles a 512 y diskettera de 5,25 con capacidad para 360 Kb. El valor de este equipo es de US\$ 2.600, más IVA.

En impresoras Centronics, Latindata está comercializando la GLP, una impresora de 80 columnas, 50 cps compatible con los caracteres gráficos IBM, por US\$ 385 más IVA. Un modelo de mayor capacidad es la H80 y H136 de 80 y 136 columnas, respectivamente de 160 cps por 760 y 1.150 dólares. La 351 de US\$ 3.200 por su parte es de 200 cps y es compatible también con IBM-PC.

Ventas

- Ferretería Corbella contrató en Sisteco dos computadores Wang VS con un total de 32 terminales.

Los dos procesadores VS estarán conectados entre sí utilizando la red de comunicaciones remotas de Wang, lo cual les permitirá tener acceso en línea a sus archivos desde cualquier terminal de la red.

- Fondo Mutuo Banchile adquirió una nueva VS 100 a fin de reemplazar su actual VS 80.

- Farma Central, firma distribuidora de productos farmacéuticos, adquirió en Lógica un MAI 8020 con dos MB de memoria principal, 12 terminales y 144 MB en disco. El equipo será utilizado en aplicaciones de tipo administrativo.

- Lógica vendió a la exportadora de frutas Río Blanco un equipo 110 con tres pantallas, 22 MB en disco y dos impresoras. Los adquirentes aplicarán la nueva tecnología en el control de productores de frutas, exportaciones y otros.

- Un equipo igual al anterior adquirió en la misma empresa el Molino Linderos.

- Las últimas ventas realizadas por Computerland fueron hechas a la firma Derco Autos, quien compró dos IBM AT; al Banco Chase Manhattan, que adquirió tres IBM PB y un IBM AT; a la General Motors que firmó contrato por dos IBM AT. Por último la Minera La Disputada compró en Computerland dos IBM XT.

Teknos en Softel

Con dos líneas diferentes de equipamiento estuvo presente Teknos en Softel '85. En el área telecomunicaciones, Teknos mostró una completa gama de equipos telefónicos computarizados, desde el sistema multilínea 208 de National, hasta la serie GX. Cabe destacar en este rubro la central telefónica

digital CBX II fabricada por Rolm y que permite interesantes aplicaciones para integrar voz y datos con la conexión de computadores personales aprovechando las redes telefónicas locales.

En el área impresoras, Teknos mostró una amplia gama de modelos de impresoras de ma-

triz de punto de la serie Microline y Pacemark de Okidata. Además la nueva generación de impresoras a color Okimate que emplean la tecnología de transferencia térmica del color por matriz de puntos diseñadas para correr en computadores Apple, Atari e IBM entre otros.

Novedades H.P. en Olympia

Olympia liberó una serie de periféricos Hewlett Packard entre los que se cuentan una variada gama de graficadores que varían en precio desde los 1.500 a los 25.000 dólares.

El HP 7580, maneja páginas de 830 por 690 mm y está dirigido al área de ingeniería (topografía, arquitectura, etc.). Maneja 8 lápices de distintos colores y espesores y vale US\$ 14.000.

Para el área de administración, los 7470 (US\$ 1.600), conectables a cualquier computador permiten generar gráficos de barra, línea, partición circular, etc., los que pueden ser generados a partir de programas tales como Lotus 1, 2, 3, PC-Draw, ChartMaster y otros.

Una de las ventajas de estos plotters es su capacidad para imprimir también en transparencias.

Olympia también liberó una impresora de inyección de tinta, la HP 2225 de 80 columnas con una velocidad de 160 cps y a US\$ 760. El HP 2225 puede venir con interfaz HP IL, IEEE 488 o Centronics y próximamente también podrá ser conectado con RS 232 C.

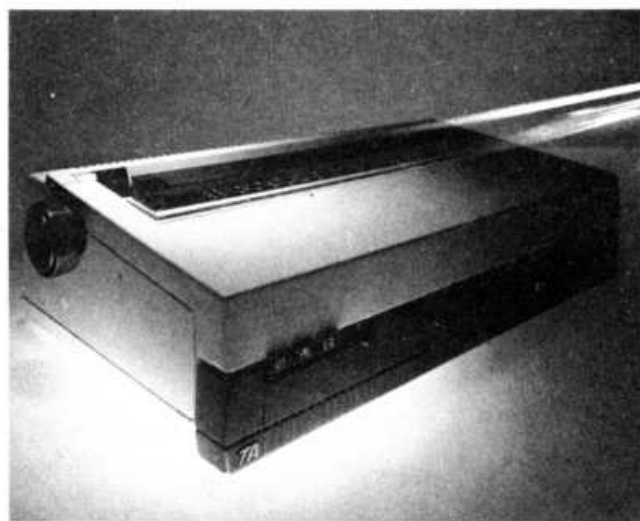
Por último, Olympia liberó también una unidad portátil de diskettera, la que de seguro será de utilidad para los usuarios de las calculadoras de la serie 40 y los micro de la serie 70.

La HP 9114A, es lo bastante pequeña para ser transportada en un maletín y tiene capacidad para 630 Kb utilizando diskettes de 3,5 pulgadas. Su batería le permite funcionar hasta 12 horas sin necesidad de recargarla. El valor de este periférico es de \$ 252.000 más IVA.

Nueva impresora de Adler

Hizo su aparición en el mercado nacional la primera impresora de margarita que lanza Adler. Se trata de la TRD 7020, cuyo valor es de 743 dólares más IVA.

Util para la oficina y la casa, el nuevo periférico tiene una velocidad de 20 CPS y una capacidad por línea de 120 caracteres. Usa interfaz serial y paralela, lo cual la hace conectable a muchos computadores (Triuhp-Adler, IBM, Apple, Wang y otros.) Ofrece, además, un amplio surtido de tipos de letras.



La TRD 7020, recién ingresada al mercado nacional.

Reunión de Distribuidores Epson

El pasado 26 de junio se llevó a efecto una reunión de distribuidores Epson a lo largo del país, en la que fueron lanzados paralelamente al mercado nacional una serie de nuevos productos, ampliando con éstos su línea de impresoras a 16 modelos diferentes entre matriz de puntos, margarita y plotters.

En microcomputadores, Epson amplió su línea a 5 modelos diferentes entre portátiles, educacionales y personales.

Soluciones integradas propone NCR

Su segunda exposición itinerante, denominada en inglés Road Show Tower XP, realizó la NCR en julio recién pasado en Santiago y Viña del Mar. La muestra, que se organiza en Estados Unidos para América Latina, vino esta vez con el lema "Soluciones Integradas NCR".

En su contenido el evento propone el concepto de "Solución integrada" como solución alternativa al desarrollo informático.

La proposición reúne, mediante el uso de una red local, hardware, software y recursos humanos, en una sola unidad integrada mediante una red local de comunicaciones.

Esto significa, explica Sergio Monroy de NCR de Chile, una respuesta a los enfoques tradicionales de desarrollo centralizado (Centro de Procesamiento de Datos) y de enfoque descentralizado vía computadores per-

sonales".

Más adelante Monroy señaló que mediante la red local se logra integrar ambos enfoques, aprovechando las ventajas que cada uno de ellos presenta, superando, así mismo, las deficiencias de cada uno por separado.

La muestra contempló situaciones reales de una empresa representadas por siete ambientes diferentes. A saber: oficina ejecutiva 1 y 2; gerencia general; departamento de finanzas; departamento de personal; departamento de procesamiento de datos y departamento de desarrollo de sistemas.

Participaron en el evento ocho relatores y dos miembros del staff de la Vicepresidencia del Área Latinoamericana de NCR. Además asistieron varios centenares de ejecutivos del más alto nivel.

Presentes en la IV Muestra de Microcomputadores

MICROCOMPUTADOR MPF III

Compatible con APPLE II
 Memoria RAM : 128 KB
 Sistemas Operativos : DOS y/o CP/M
 Video : 40/80 columnas
 Teclado profesional
 Una o dos Disketeras con 140 KB c/u



MICROCOMPUTADOR MULTITECH MODELOS MPF-PC Y MPF PC/XT:

Compatible con IBM PC
 Memoria RAM : 256 KB expandible a 640 KB
 Sistemas Operativos : MS DOS y CP/M Concurrente
 MPF-PC : 2 Disketeras de 360 KB c/u
 MPF-PC XT : 1 Disketera y Disco de 10 ó 20 MB
 5 conectores IBM compatibles

SUPER MICRO STRIDE:

Microprocesador : Motorola 68000 de 32 bit
 Velocidad : 10 MHz - 2,5 millones de oper/seg
 Memoria RAM : 256 KB - expandible a 8/12 MB
 Sist. Operativos : P-SYSTEM, UNIX V, RM/COS, CP/M 68K
 STRIDE 440 : 1 Disketera de 640 KB y Disco 10 a 33 MB
 STRIDE 460 : 1 Disketera de 640 KB y Disco 20 a 448 MB
 Opcional : Unidad de Cartridge de 45/60 MB
 Terminales : 10 a 22



CIENTEC ofrece para todos los equipos representados gran variedad de Lenguajes y Programas de aplicación, asesoría y apoyo del Departamento de Sistemas y respaldo de Servicio Técnico altamente equipado.

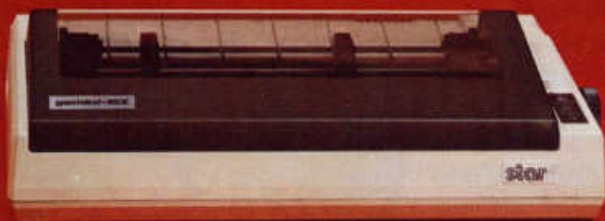
DISTRIBUIDORES RESPALDADOS POR CIENTEC:

SANTIAGO: ADCOM, Tel. 2237426 - COMPUTER MARKET, Tel. 2243474 - EMP. CHIL. COMPUT., Tel. 2318456 - ING. SERV. ELECT., Tel. 776

ANTOFAGASTA: INFOCOM LTDA., Tel. 224762 LA SERENA: EMP. CHILENA COMP., Tel. 213222 VIÑA DEL MAR: VECOM LTDA., Tel. 882

Hotel Carrera, 19-23 de Agosto, Locales 14 y 15

star
MICRONICS-INTL



IMPRESORA GEMINI-15 X - 15"

Velocidad - 120 caracteres/segundo
Densidad - 136/163/233 caracteres/línea
Ancho Formulario - variable hasta 15"
Tipo de papel - formulario continuo o papel carta
Graficación - ultra alta resolución

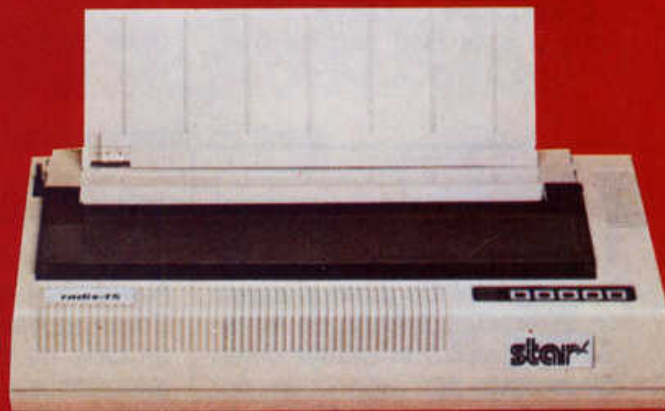


CIENTEC

INSTRUMENTOS CIENTIFICOS LTDA.
DEPARTAMENTO COMPUTACION

Antonio Varas 754
Teléfono *743508

star
MICRONICS-INTL



IMPRESORA RADIX-15 - 15"

Velocidad - 200 caracteres/segundo
Densidad - 136/163/233 caracteres/línea
Buffer - 16 KB
Ancho Formulario - variable hasta 15"
Tipo de papel - formulario continuo o papel carta
Graficación - ultra alta resolución
Interfases - Paralelo Centronics y Serial RS 232

Anadex



IMPRESORA ANADEX DP-9620 B

Velocidad - 240 caracteres/segundo
Densidad - 132/158/198/215 caracteres/línea
Buffer - 3,5 KB
Ancho Formulario - variable hasta 15"
Graficación - ultra alta resolución
Interfases - Paralelo Centronics y Serial RS-232

BARTOV

Se amplía la Red Nacional de Transmisión de Datos

En la última convención de informática SOFTEL '85, se dio a la luz pública, la reciente ampliación de la Red Nacional de Transmisión de Datos a las regiones de Antogasta, La Serena y Magallanes; mostrando así uno de los primeros frutos del Convenio ECOM-ENTEL para el desarrollo de este nuevo servicio.

La Red ofrece los servicios de transmisión y conmutación de paquetes de información en las modalidades básicas de circuitos virtuales permanentes (PVC) y conmutados (SVC) definidos por el protocolo X.25. Dichos servicios son entregados por ENTEL a los concesionarios de servicio público de transmisión de datos, entre los que se encuentra ECOM, y a través de ellos, a las empresas y público en general.

Los equipos que sirven de soporte a esta Red son los mismos que utiliza la Red de Tele-

net de EE.UU., los cuales unidos a la infraestructura de comunicaciones que posee ENTEL-CHILE aseguran un promisorio futuro a los proyectos de transmisión de datos.

En la actualidad estos servicios están disponibles en las siguientes localidades:

- SANTIAGO
- VALPARAISO
- CONCEPCION
- ANTOFAGASTA
- LA SERENA
- PUNTA ARENAS

Además se planea instalar en el futuro cercano equipos en las ciudades de Iquique, Talca, Temuco y Valdivia y continuar incorporando paulatinamente nuevas ciudades a la Red.

Por otra parte, desde cualquier terminal conectado a la Red es posible comunicarse

con redes de otros países, entre las que cabe nombrar a:

TELENET, TYMNET y AUTONET de EE.UU.
IPSS de Gran Bretaña
TRANSPAC de Francia
INTERDATA de Brasil
y otras.



EMPRESA NACIONAL DE TELECOMUNICACIONES S.A.

Computación en Tocopilla

Con gran éxito y con el apoyo de la entidad edilicia de la región se realizó el primer curso de computación organizado por el Departamento de Extensión Cultural de la Municipalidad de Tocopilla.

El curso con duración de 30 horas pedagógicas contó con la asistencia de 94 alumnos entre adultos y estudiantes, dejando sentado un precedente que será próximamente reeditado en esa misma localidad.

Uno de los aspectos más descollantes de este evento, fue la activa participación de la Municipalidad local junto al apoyo de las empresas proveedoras de equipos en la zona, mostrando cómo una colaboración de esta naturaleza, puede apoyar el desarrollo del conocimiento de una disciplina tan importante como lo es la computación. Un ejemplo que esperamos sea retomado en otras regiones.

Educación y Computación

A pedido del Centro de Ex Becarios de la República Federal de Alemania y con el auspicio del Colegio de Profesores de Chile, la Empresa Nacional de Computación e Informática ECOM S.A., dictó un ciclo de charlas denominado "Seminario sobre Computación e Informática en el Área Educacional".

El evento se desarrolló durante los días 1, 2, 3 y 4 de julio en la Casa de la Cultura del Magisterio, contando con los relatores que se señalan, en los temas que se indican:

Señor Waldo Muñoz Sepúlveda, Ingeniero Civil, ex Gerente General de ECOM y Gerente General de Crecic:

"Cultura Informática de hoy".

Señor Hernán Faiguenbaum Chame, Ingeniero Civil Industrial, Jefe de Proyecto de ECOM:

"Desarrollo futuro de la Informática".

Señora Margarita Concha, Profesora de Estado e Ingeniero en Computación:

"La Informática y el desarrollo del proceso educativo".

Señor Alvaro Aguayo y señora María Cristina Gallego, Ingeniero Comercial e Ingeniero Agrónomo y Analista de Sistemas, respectivamente. Ambos Jefes de Proyecto de ECOM:

"Informática y administración educacional".

Asistieron 100 profesores y al acto inaugural concurren la señora Juana Araya, Presidente del Colegio Metropolitano de Profesores; don Ludolf Lausen Kuhlmann, Director General del Metro; don Jorge Castillo Bazán, Asesor Pedagógico del Colegio de Profesores.

Clausuró el ciclo el Premio Nacional de Educación, don Luis Gómez Catalán.

Los sistemas de información como armas estratégicas de las empresas

Guillermo Beuchat
Ing. Civil Industrial U. de Chile

Las más recientes investigaciones en el área de ingeniería de sistemas y tecnología de la información demuestran que una empresa puede hacerse más competitiva y aumentar su participación de mercado a través del uso estratégico de sus sistemas de información, ya sea para mejorar directamente el servicio a sus clientes o para hacerse más eficientes y reducir sus costos. La necesidad de considerar la información como un recurso más en la organización está siendo reconocida por un grupo cada vez más amplio de ejecutivos, que no vacilan en realizar inversiones que permitan mantener una tecnología de punta en el manejo del recurso.

Este trabajo pretende entregar una visión general del problema del uso de los sistemas de información como armas estratégicas de la empresa, mostrando algunos modelos y enfoques competitivos que se han desarrollado y que permiten a la dirección planificar el uso de la tecnología en forma estructurada. Por otra parte, se analizan algunas experiencias desarrolladas en nuestro medio que permiten formarse una idea de los alcances del tema.

¿Qué es un sistema estratégico?

No todos los sistemas de información implementados en una empresa pueden calificarse como estratégicos. Algunos son meramente sistemas mecanizados que realizan rápidamente y sin errores procesos administrativos tediosos y rutinarios. Este esquema era muy común en las décadas del 60 y 70, en que recién se empezaba a descubrir el enorme potencial de los computadores como herramientas de gestión. Por otra parte, la definición no puede intentarse a través del producto tangible de los sistemas, pues es perfectamente posible obtener información "estratégica" a partir de un sistema desarrollado bajo el enfoque tradicional de mecanización. Por lo tanto, adoptaremos una definición basada en las consecuencias que acarrea el sistema a la empresa.

Según Ives & Learmonth, un sistema computacional es estratégico si genera cambios en los productos o cambia la forma de competir de la empresa en el mercado (1). Por otra parte, Roman sostiene que un sistema de información es estratégico si se relaciona con la estrategia del negocio o si ayuda a llevar a cabo esta estrategia (2). Combinando estas dos definiciones, tendremos una clara visión del significado estratégico de un sistema de infor-

mación, y podremos abordar el problema de gestión que resulta de ello. ¿Cómo administrar y planificar en forma adecuada el desarrollo de sistemas de información, de tal forma que éstos se transformen en elementos estratégicos?

La información como recurso

La disponibilidad actual de herramientas de software de alto nivel ha impulsado y promovido el concepto del "banco de datos" global dentro de la organización. Ya no se tiene un conjunto de aplicaciones independientes, cada una con su propio conjunto de archivos, sino que se tienen diferentes aplicaciones que trabajan sobre un conjunto de datos comunes a todos ellos, administrados en forma separada. De esta manera, los datos se consideran en forma centralizada, como un recurso valioso que es necesario administrar y controlar al igual que otros recursos de la organización con el fin de transformarse en un factor estratégico.

Administración de Datos

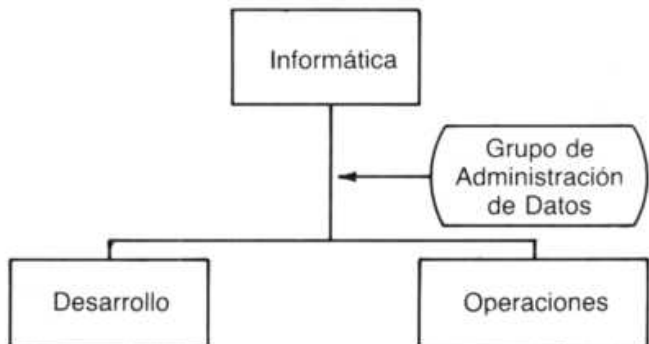


Figura 1

Esta tendencia ha creado la necesidad de definir lo que algunos autores llaman el "Grupo de Administración de Datos", cuyos objetivos son similares a los del uso de Sistemas de Administración de Bases de Datos en la empresa. De hecho, ambos conceptos van ligados, y no se concibe la existencia de un Grupo de Administración si no se ha implementado el enfoque de Base de Datos centralizado. Entre otros, estos objetivos son:

a) Reducir los costos de desarrollo y mantención de sistemas, a través de:

- mejorar la independencia entre los datos y aplicaciones
- evitar redundancias, salvo donde sean necesarias para lograr metas de funcionamiento o mantener la integridad de la base de datos

- mejorar la consistencia de los datos, centralizando y administrando su captura en forma eficiente
- mejorar la accesibilidad de los datos
- mantener y administrar las relaciones entre conjuntos de datos
- uso de metodologías y procedimientos standard, comunes a todas las aplicaciones

b) Asegurar que el diseño físico de la base de datos corporativa satisfaga los requerimientos de todos los usuarios en forma económica, precisa y dentro de las restricciones de tiempo de cada uno.

c) Administrar la seguridad e integridad de la base de datos.

d) Asesorar a los usuarios acerca de cómo aprovechar en mejor forma el recurso centralizado en sus propias aplicaciones.

En muchos casos, especialmente en empresas de menor tamaño, las funciones del Grupo de Administración de Datos serán llevadas a cabo por el mismo personal a cargo de desarrollo de sistemas, operaciones y otras funciones típicas dentro del área Informática. Es interesante, por lo tanto, describir algunas de estas funciones, dada su importancia dentro del esquema de gestión eficiente que estamos analizando. Entre otras, el Grupo de Administración tiene las siguientes responsabilidades:

a) Interfase con los usuarios. El grupo actúa de contacto entre la parte técnica-operativa de informática, y los usuarios. Debe responder consultas acerca de la disponibilidad, uso y fuentes de datos de los diferentes usuarios, entregando pautas a los analistas encargados de desarrollar un sistema.

b) Definición de datos. El grupo debe mantener actualizada la definición de todos los datos contenidos en el sistema. Esto incluye mantener definiciones de registros, modelos relacionales de los datos, definición de controles, medidas de seguridad y auditoría y métodos y criterios de validación de datos. Normalmente, ello se logra a través de Diccionarios de Datos automatizados.

c) Diseño físico de la Base de Datos. Este se realiza mediante lenguajes especiales y otras herramientas.

d) Operación de la Base de Datos. El grupo debe asegurar el funcionamiento óptimo de la base de datos, incluyendo la definición de procedimientos de respaldo, manejo de prioridades de ejecución y claves de acceso para determinados procesos y conjuntos de datos, definición de procedimientos de fallback o recuperación en caso de desastres, etc.

e) Establecimiento de standards. Es necesario definir y exigir el uso de procedimientos standard, uso de bibliotecas de programas compartidos, uso de convenciones para nombrar entidades y relaciones de un modelo, etc.

f) Modificación de la Base de datos, cuando sea necesario.

El enfoque de administración propuesto es uno de muchos presentes en la bibliografía especializada, que pretenden entregar pautas para la correcta administración de los datos como recurso valioso. Este tipo de enfoque permite además enfrentar el problema de diseño de sistemas estratégicos en mejor forma, según se expone más adelante.

Modelos y enfoques de gestión

La existencia de información bien administrada y controlada dentro de una organización, es un paso previo para el planteamiento y desarrollo de sistemas de información estratégicos. Con ese precedente, podemos analizar ahora los diferentes modelos descriptivos existentes, que pretenden entregar pautas para definir cuándo existen oportunidades y condiciones para desarrollar sistemas estratégicos.

McFarlan (3) ha desarrollado un enfoque que permite generar cinco preguntas claves para evaluar el impacto estratégico de la tecnología de la información, basándose en el modelo de "Fuerzas Competitivas" de Porter (4) ilustrado en la figura 2. Este modelo define cinco fuerzas competitivas:

- FC1: La amenaza de competidores potenciales
- FC2: Grado de rivalidad entre los competidores actuales
- FC3: Presión de productos sustitutos
- FC4: Poder de negociación de los consumidores
- FC5: Poder de negociación de los proveedores

Fuerzas del Mercado [4]

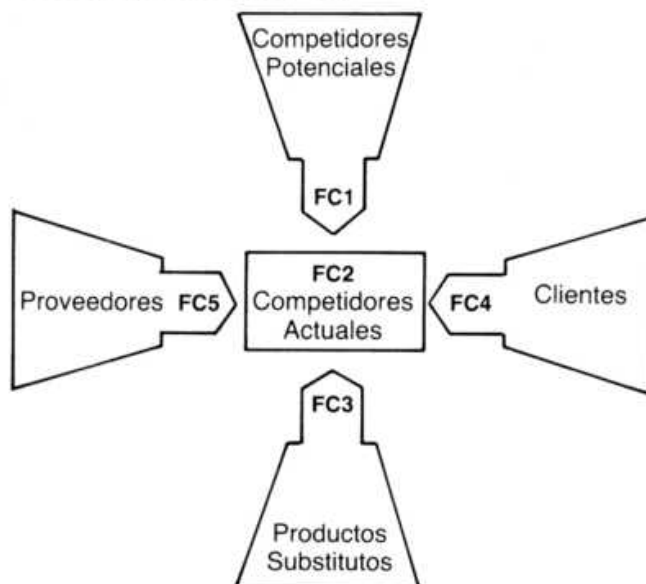


Figura 2

El enfoque de McFarlan plantea entonces cinco preguntas claves. Si alguna de ellas obtiene una respuesta afirmativa, a juicio de los ejecutivos de alto nivel de la organización, existe en esa área suficiente potencial como para estudiar qué tipo de sistemas podrían implementarse e invertir en su desarrollo. Estas cinco preguntas son:

a) ¿Puede la tecnología de sistemas de informa-

ción generar barreras a la entrada de los competidores potenciales?

b) ¿Puede la tecnología de sistemas de información causar cambios en la forma de competir de los participantes actuales del negocio?

c) ¿Pueden usarse los sistemas de información para generar nuevos productos en forma eficiente?

d) ¿Pueden usarse los sistemas de información para crear dependencia en los consumidores?

e) ¿Pueden usarse los sistemas de información para disminuir la dependencia con los proveedores de la empresa?

Otros autores, entre ellos Parsons (5), sostienen que es posible aplicar un enfoque similar incluso a nivel industrial e inter-empresas. Por otra parte, el mismo autor sostiene que el criterio tradicional para evaluar los beneficios de un sistema de información (retornos de la inversión realizada) no es adecuado cuando se trata de evaluar el impacto estratégico de los sistemas de información. Por ejemplo, sería difícil justificar la inversión de colocar terminales remotos en las oficina de clientes grandes de una empresa, sólo por la reducción de costos de procesamiento de las transacciones realizadas por ese cliente. Más bien, el principal beneficio sería el hecho de obtener un cliente "cautivo", lo que representa una ventaja comparativa frente a otros proveedores.

McLaughlin y otros (6) sugieren que las inversiones en tecnología de la información no deben juzgarse sólo por sus costos, sino por lo que ellos definen como "sistemas de valor agregado potencial", es decir, por la capacidad de aumentar el margen entre beneficios y costos marginales de los productos de la empresa. Por ejemplo, una compañía aérea podría justificar la inversión en un sistema automatizado de reserva de pasajes, argumentando un beneficio marginal de 10 pesos anuales por cada peso gastado en desarrollo.

Los sistemas de valor agregado potencial pueden aumentar la eficiencia productiva, mejorar la imagen de mercado y provocar cambios estructurales en la participación de las empresas. Es el caso del mercado de los bancos e instituciones financieras, que ha sufrido modificaciones estructurales en poco tiempo debido exclusivamente a la introducción de nuevas tecnologías de manejo de la información, incluyendo cajeros automáticos, comunicaciones en línea, uso de computadores personales como terminales bancarios, etc. Sin embargo, no todos los sistemas posibles tienen la capacidad de aumentar el valor agregado de los productos o servicios de la empresa.

La figura (3) muestra el esquema propuesto por McLaughlin, que define la relación entre la calidad de los sistemas de información disponibles y su potencial para agregar valor al producto de la empresa. Una organización que tiene un alto potencial de valor agregado y sistema de información de mala calidad está en una posición vulnerable den-

tro del mercado, pues sus competidores con mejor tecnología tienen mejores posibilidades de competir. Por otra parte, una empresa que tiene muchos productos capaces de aumentar su valor agregado y posee tecnología de punta estará en condiciones de plantear una estrategia agresiva con éxito.

Posición Estratégica de una Empresa [6]



Figura 3

Otros autores sostienen que es necesario diferenciar dos dimensiones en la tecnología de los sistemas de información. Notowidigdo (7) divide los sistemas en aquellos que "producen beneficio directo a la empresa" y aquellos que "producen beneficios a los clientes de la empresa". Por otra parte, el modelo administrativo japonés, tan estudiado en occidente en los últimos años, sugiere que un conjunto de decisiones táctico-operativas bien tomadas constituyen una buena decisión estratégica. Por lo tanto, si una organización cuenta con buenos sistemas de información internos para la toma de decisiones táctico-operativas, tendrá también un buen comportamiento estratégico. Ello demuestra que un sistema de información no tiene por qué estar relacionado directamente con los clientes para ser estratégico.

En general, estos enfoques pretenden servir como herramienta descriptiva para la gestión de una empresa. Se sostiene que el conocimiento de este tipo de modelos permite a los ejecutivos situar a sus empresas en un contexto real en cuanto a sus capacidades competitivas, y planificar adecuadamente su estrategia en el mercado, ya sea usando sistemas de información o no. Ello dependerá del estudio del mercado a la luz de estos enfoques. Sin embargo, interesa no solo ubicar a la empresa, sino proponer formas de usar los sistemas de información como elementos estratégicos. En otras palabras, ¿qué sistemas deben desarrollarse para contribuir al objetivo estratégico?

Aplicaciones estratégicas de un SIA

Ives & Learmonth (1) proponen un enfoque formal de 13 etapas que permiten generar diversas formas de aplicar la tecnología de información en la empresa. El modelo se basa en el concepto de "ciclo de vida" de un producto cualquiera, que pasa por diversas etapas durante su diseño, producción y venta, y en la necesidad de definir diversas carac-

terísticas de este producto. Cada una de estas características puede optimizarse a través del uso de sistemas de información computarizados, lo que redundará en que el producto final de la empresa, ya sea como producto manufacturado o servicio, es de mejor calidad. Estas características asociadas a cada etapa del ciclo de vida de un producto cualquiera, se pueden especificar como sigue:

1. Establecer la demanda para el producto. Esto implica usar sistemas de información para pronosticar demandas, analizar estadísticas de producción, construir modelos de simulación para evaluar escenarios de mercado, etc.

2. Especificar los atributos del producto. El cliente debe especificar qué tipo de producto requiere. Por ejemplo, qué tipo de pasaje aéreo, qué clase de repuestos, etc. La información puede incluso generarse en forma automática, por ejemplo en sistemas de inventario con reposición periódica.

3. Elegir al proveedor del producto. El cliente debe elegir, de entre una gama de alternativas, aquel producto que más le satisface. La aplicación de los sistemas de información en este caso está centrada en las empresas intermediarias, cuya función es compatibilizar requerimientos con disponibilidades.

4. Efectuar pedidos. Cuando los clientes deben efectuar un pedido por algún producto lo pueden hacer a través de sistemas automáticos muy eficientes. Casos típicos son sistemas de reservas de pasajes en aerolíneas, giros en cajeros automáticos, etc.

5. Autorizar crédito y pagar. Antes de poder comprar un producto, el cliente debe obtener autorización para realizar la compra, y luego pagar a través de algún mecanismo. Caso típico de esta aplicación son los sistemas de consulta telefónica de cuentas corrientes y verificación telefónica de antecedentes comerciales.

6. Adquirir el producto. La tecnología de la información proporciona muchas maneras de comprar productos eficientemente o lograr una mejor distribución. Un ejemplo son los telemarkets y las redes públicas de datos.

7. Probar y aceptar el producto. El cliente debe verificar la calidad y funcionalidad del producto antes de utilizarlo. Por ejemplo, existen sistemas que verifican si un medicamento puede ser tomado sin problemas por un cliente, analizando los otros medicamentos que consume y evaluando las incompatibilidades.

8. Controlar el inventario de productos. Los sistemas de control de inventario permiten administrar más eficientemente los inventarios de productos o insumos, disminuyendo así los costos financieros involucrados.

9. Controlar la perecibilidad u obsolescencia del

producto. Se pueden usar sistemas de información para dar una idea del deterioro de productos en inventario, lo que permite tomar decisiones acerca de la composición de ese inventario. Por otra parte, es posible vigilar signos de obsolescencia tecnológica o de otros tipos.

10. Actualizar atributos del producto. Hay sistemas de información que mantienen a los clientes informados de los sucesivos cambios que se van produciendo en los productos requeridos por ellos.

11. Mantenimiento y reemplazo. Existen sistemas de información que permiten controlar y programar labores de prevención de fallas y mantenimiento, reemplazo de equipos, etc. Ello disminuye los costos de servicio bajo garantía y mejora la imagen de la empresa.

12. Transferir o vender productos. La venta de servicios y productos a través del uso de la tecnología de la información es bastante común. Casos típicos son los cajeros automáticos, transferencia electrónica de fondos, telemarkets, etc.

13. Manejo de cuentas de gastos o cuentas corrientes. Los clientes desean conocer cuál ha sido el movimiento de dinero entre ellos y los proveedores, y obtener información agregada de los rubros de consumo, etc. Muchas veces, los productores entregan este servicio, liberando así a los clientes de la preocupación.

El modelo de Ives & Learmonth presentado aquí pretende ser exhaustivo. Sin embargo, las posibilidades para incorporar los sistemas de información a la empresa son mucho más amplias. Ahora bien, es importante notar que no todas son estratégicas, y por ello, no siempre es conveniente invertir en el desarrollo de sistemas.

Algunas experiencias

Existen en Chile diversos ejemplos del uso de la tecnología de la información como factor competitivo especialmente en el área de servicios financieros, previsionales y de seguros. Algunas empresas pioneras, tales como el Banco de Santiago, con la instalación de una red de cajeros automáticos, alcanzaron rápidamente altas participaciones en el mercado obligando además a los otros participantes a realizar inversiones para no perder sus porcentajes de venta.

Recientemente, la AFP Santa María ha realizado fuertes inversiones para proporcionar información



en forma rápida y eficiente a sus afiliados, a través del sistema SISTAM. El diario El Mercurio, por su parte, ha instalado el primer computador periodístico del país, que intenta mejorar la calidad del diario a través de un manejo ágil y eficiente de la información periodística.

Resulta interesante analizar estos casos, pues todos presentan una particularidad que seguramente es un signo de la tendencia general en el uso de la información y los sistemas computarizados como factores competitivos: el énfasis del marketing asociado ya no está en la calidad del servicio propio de esas empresas (intermediación en el mercado del dinero, manejo de fondos previsionales, y difusión de noticias). Más bien, se vende al consumidor la tecnología en sí misma, y el objetivo principal pasa al segundo plano. Los efectos de largo plazo de este enfoque de gestión empresarial son impredecibles, ya que podría llegarse al extremo de tolerar altas tasas de interés, muy bajas pensiones o poco contenido informativo, siempre que la información sea manejada lo más rápidamente posible. Por ejemplo, un cliente de un banco podría estar dispuesto a pagar una mayor comisión en una transacción comercial, siempre que el banco le garantizara un servicio extra-rápido. El concepto del valor del tiempo involucrado en esa acción no es simple de considerar, por lo que no se puede tomar una decisión de esa naturaleza sin evaluar las consecuencias económicas respectivas.

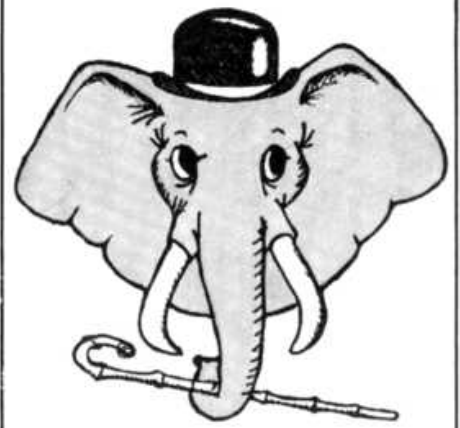
El uso de sistemas de información como factores competitivos en procesos de manufactura y servicios varios aún no está implantado completamente, aunque existen industrias o manufacturas (por ejemplo, la gran minería), que hacen uso de complejos sistemas computarizados que permiten bajar los costos de producción. Y bajar los costos significa normalmente, aumentar la competitividad de la empresa.

La conclusión obvia de este artículo no escapará a los lectores; el uso estratégico de los sistemas de información pro-

porciona una ventaja comparativa a las empresas. Mediante su uso es posible transformarse en el productor de mínimo costo para un determinado producto o servicio, es posible obtener y definir un segmento específico del mercado para un producto, y es posible diferenciar el producto de los de los demás competidores. La importancia de estos conceptos debe ser reconocida por los ejecutivos de las empresas, estudiando las implicaciones a corto, mediano y largo plazo en cada caso.

REFERENCIAS

1. The information System as a Competitive Weapon Blake Ives & Gerard Learmonth Communications of the ACM, December 1984.
2. MIS on the Attack David Roman Computer Decisions, February 1985.
3. IS and Competitive Strategy McFarlan, F. W. Harvard Business School, Note 0-184-055, 1984.
4. Competitive Strategy Porter, Michael The Free Press, New York 1980.
5. Information Technology: A New Competitive Weapon Parsons, G.L. Harvard Business School, Note 0-183-121, 1983.
6. Changing Competitive Ground Rules - The Impact of Computers McLaughlin, M. y otros. Harvard Business School, 1980.
7. Information Systems: Weapon to Gain the Competitive Edge Notowidigdo, M.H. Financial Executive, February 1984. RP00



Póngale a su IBM* memoria de ELEFANTE

El diskette más indicado para su computador IBM es un ELEPHANT EMS-5, porque ELEPHANT es un diskette concebido para servicio pesado.

100% libre de errores y que excede con creces las más estrictas normas internacionales de calidad.



- Fabricado en USA.
- Protegido con sobre y funda antiestáticos que impiden adherencia de polvo.
- Funda con sellos especiales que evitan deformaciones y tensiones en el diskette.
- Anillo central reforzado que asegura mayor duración.
- Compatible con todas las marcas.
- Garantía: 5 años.



Diskettes ELEPHANT nunca olvidan!

Representante Oficial SINCLAIR CHILE LTDA.
Av. Luis Thayer Ojeda 1234 Fonos: 741856-2514350

DISTRIBUIDORES SANTIAGO: Almacenes París, Electrónica Casa Royal, Murcy, Infogroup, MCS Informática, Combex, Stevenson, Empresa Chilena de Computación.
PROVINCIA: Comercial Galicia, Antofagasta; Sistema Narval, Calama; INSIS, Viña del Mar; STG, Temuco y Osorno.

*IBM es Marca Registrada de International Business Machines, Corp.

Vivir en sociedad

Carlos Contreras M.

La siguiente situación es conocida como el dilema del prisionero.

Imagine que usted ha sido detenido por un crimen junto a su cómplice, por el que no siente ninguna simpatía, y esperan el juicio. El fiscal de la causa hace a ambos la siguiente proposición y cada uno sabe que al otro le han hecho la misma oferta: "La evidencia que tenemos contra ustedes es tal que aunque ambos nieguen el delito podemos condenarlos a dos años a cada uno. Sin embargo, si Ud. colabora reconociéndose culpable yo conseguiré que lo dejen en libertad, mientras su cómplice quedará condenado a 5 años". ¿Y qué pasa si ambos confesamos? "Ah, bueno, en ese caso ambos serán condenados a 4 años".

Para Ud. sería muy malo mantener su inocencia si el cómplice confiesa, pues sería condenado a 5 años. Ahora bien, si él niega el crimen, entonces para Ud. resulta muy conveniente confesar... y salir en libertad de inmediato. Parece que en ambos casos se gana cooperando con el fiscal. Para el otro prisionero resulta cierta la misma conclusión por lo que ambos confesarán y pasarán 4 años en prisión, a pesar de que ambos podrían disminuir su pena a sólo 2 años si deciden negar. Suponemos que ambos prisioneros actúan pensando sólo en su interés personal y sin capacidad para controlar el comportamiento del otro.

La matriz que representa este juego es:

	el cómplice	
	niega	confiesa
niego	- 2	- 5
confieso	0	- 4

Una interesante variación del problema se obtiene suponiendo que este tipo de decisión se repite indefinidamente, con lo que se realizan "iteraciones de la paradoja del prisionero". Para que el problema resulte más sugestivo, cambiaremos la matriz de resultados para evitar resultados negativos y entregaremos la siguiente interpretación de sus entradas: "Un contrabandista que no quiere ser reconocido nos ofrece traer productos, que dejará en un lugar de la playa, a cambio que nosotros, simultáneamente, dejemos en otro lugar el dinero para pagarlo". En este caso, tanto el contrabandista como nosotros podemos estafar al otro no cumpliendo con lo pactado y tomando lo que el otro ha dejado. Si el trato se hace sólo por una vez, y es seguro que no volveremos a ver al otro, la situación es igual a la del prisionero. Si sumamos 5 a cada término de la matriz obtendremos resultados siempre positivos que tienen una representación razonable. Si ambos cumplen el

trato, entonces se supone que ambos ganan tres del intercambio. Si uno cumple y el otro lo estafa, entonces éste gana 5 y aquel nada. Por último, si ambos se hacen los vivos y no dejan nada, entonces ganan sólo 1.

Cuánto gano yo en la transacción:

	El contrabandista	
	cumple	me estafa
yo cumplo	3	0
yo estafa	5	1

Igual que en el caso del prisionero, a pesar que lo más conveniente para ambos es cumplir, si el trato se hace por una sola vez y si cada cual actúa sólo según su interés personal, el resultado será que no ganen nada.

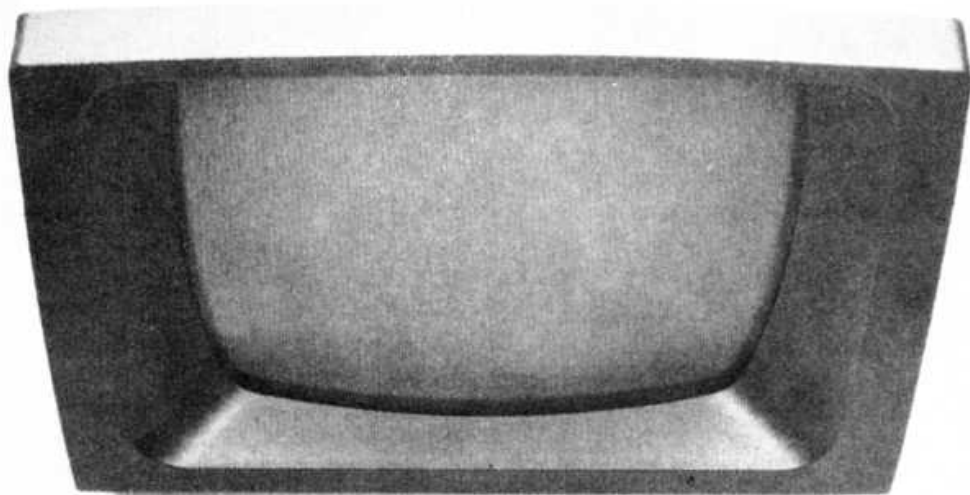
Pero, ¿qué pasa si el negocio se va a repetir muchas veces? Si estafamos de inmediato podemos echar a perder un buen negocio. Por otra parte, podemos temer siempre que el otro nos estafe. Lo mejor para ambos es que nos podamos poner de acuerdo para ganar el máximo jugando siempre lealmente.

Es más, supongamos que hay muchos pequeños peces u organismos sencillos que juegan el dilema del prisionero cada vez que se encuentran al azar, reconociéndose y recordando el comportamiento de encuentros anteriores y acumulando puntos de acuerdo a la conducta de cada uno y a la matriz expuesta. El modelo parece ahora relevante para la teoría de la evolución biológica y manifiesta cualidades sorprendentes como pueden ustedes comprobar corriendo los programas que aquí presentamos.

En un provocativo artículo en Scientific American 83, May, 14, Douglas Hofstadter relata sucintamente un original torneo organizado por Robert Axelrod en 1979. Convidó a destacados especialistas de la teoría de juegos, incluyendo algunos que habían hecho publicaciones sobre el dilema del prisionero, a enviar subrutinas en BASIC con la estrategia que ellos proponían para obtener el mayor puntaje en un "mundo" poblado por dos versiones de cada estrategia. Axelrod preparó entonces un programa (no está publicado en el artículo de Hofstadter) que realizaba los encuentros aleatorios, entre ellos un gran número de veces para seleccionar cuál se comporta de mejor manera.

Las conclusiones son sorprendentes pues aunque lo que se exige de cada estrategia es obtener un mejor puntaje para sí, sin consideración por las ventajas para el otro, el resultado fue siempre el triunfo de estrategias de colaboración sobre esta-

Continúa en pag. 24



El Nuevo MAI Basic Four 2000.[®] La Síntesis Perfecta de la Revolución de Los Super Microcomputadores y La Confiabilidad de lo Probado.

El Sistema de Administración MAI BASIC FOUR 2000[®] combina la potencia de un supermicrocomputador multiusuario con la disponibilidad de software comercial y profesional de alta calidad probado en cientos de instalaciones en Chile y miles en todo el mundo.

En el Sistema 2000 converge la tecnología más reciente y la compatibilidad con toda la línea de computadores MAI BASIC FOUR.

Le hemos dado a nuestro Sistema Operativo tipo UNIX[™] un carácter amistoso para que sea confiable a personas que no tienen ninguna experiencia en computación. Este Sistema se llama BOSS/IX.

Características Sobresalientes

- Procesador Central Ultra compacto con 1 MB de memoria
- Cinta Magnética Streamer en Cartridge de 43 MB y alta velocidad de respaldo.

- Hasta 14 terminales locales o remotos.
- Business BASIC Nivel IX.
- Sistema Operativo BOSS/IX[™]
- Transportadores de aplicaciones y archivos desde los niveles Basic Four anteriores (S/10, 110-730, MAI 8000, BBI, y BBII).
- Sistema Generador de Aplicaciones ORIGIN[™] de cuarta generación.
- Sistema de Bases de Datos Relacionales INFORMIX[™]
- Red Local MAGNET[™]

tegias que se aprovechan de los demás.

El programa que presentamos en este artículo, escrito en BASIC de Sinclair, ejecuta el dilema del prisionero entre 9 subrutinas cuyas direcciones se indican en S(1)... S(9), en este caso, la población está compuesta por:

3 subrutinas 1000 S(1), S(2) y S(3),
2 subrutinas 2000 S(4) y S(5),
1 subrutina 1200 S(6),
1 subrutina 1300 S(7),
2 subrutinas 3000 S(8) y S(9). Cada una de estas subrutinas tiene la siguiente estrategia:

1000 Ojo por ojo. Juega lealmente (J=1), a menos que el otro lo haya estafado en el encuentro anterior (if J\$(B,A,1)="2" then let Y=2)
1200 Cándido. Juega siempre lealmente.
1300 Tipo vil. Estafa siempre.
2000 Indeciso. Lanza una moneda para decidir.
3000 Malicioso. Estafa el 80% de las veces.

En cada encuentro entre A y B se determina la jugada de A en la línea 50, la que se pone en X. Luego se intercambian los jugadores para ver la jugada de B (línea 80) y, en la subrutina 8000, se anota la jugada de B en J\$(A,B,1) (recuerde que están intercambiados) y la jugada de A en J\$(B,A,1). Enseguida se calcula el puntaje obtenido en el encuentro por medio de la matriz F(X,Y) y F(Y,X) el que se acumula en los contadores C(B) y C(A), respectivamente.

En J\$(A,B,i), con i=2,3,4,5 y 6, se conservan las respuestas anteriores para el caso que alguna estrategia necesite esta información histórica. Para esto, en 8010 y 8020 se desplazan hacia la derecha las anotaciones ya hechas en J\$(A,B to) antes de poner la última. Si alguna subrutina quiere hacer una anotación especial acerca de otra, lo puede poner aquí.

El programa hace un gráfico de los puntajes de izquierda a derecha y de abajo hacia arriba, o sea el puntaje de 1 es el de más abajo. Cuando el gráfico crece más que la capacidad de la pantalla, entonces se desplaza hacia arriba y se continúa dibujando a una escala mayor (*,3). Además es posible pasar de SLOW, para poder ver el dibujo, a FAST, para aumentar la velocidad de procesamiento, presionando L -por lento- o R -de rápido-.

Conclusión:

Con un modelo muy simple se ha logrado simular una interacción muy compleja a partir de una variedad de organismos con capacidades lógicas muy limitadas. Un principio de la Cibernética dice que al interactuar dos sistemas complejos, la complejidad resultante es mayor que la suma de las que participan. Si se interpreta la subrutina 1000, que triunfa a la larga, como una estrategia capaz de colaborar con otras dispuestas a hacerlo, podemos ver aquí el surgimiento de cualidades tan avanzadas y "espirituales" sin necesidad de organismos superiores. Es lo que hace Axelrod y que le valió un premio de Asociación Americana

para el avance de la Ciencia por un artículo en "Science", en 1982.

A los lectores les proponemos que corran el programa varias veces para comprobar que la subrutina 1000 termina por ganar estableciendo una colaboración con sus iguales que resulta más efectiva que la explotación de los demás practicada por otros. Queremos pedirles que nos envíen sus ideas de estrategias para realizar el juego en forma algo diferente. El próximo mes publicaré un modelo más cercano a la Evolución por Selección Natural, en que después de varios miles de encuentros, se elimina al individuo de peor comportamiento, ocupando este lugar otra copia del que ha tenido más éxito.

Cuando terminaba este artículo comprobé que el resultado de esta competencia no sólo depende de cada estrategia en sí sino de la estructura de la población. Para comprobarlo prueben de cambiar las siguientes líneas, que aumentan el número de "cándidos" en la población.

9004 let S(2)=1200

9006 let S(3)=1200

9010 let S(4)=1200, y verán que la subrutina 1000 ya no es la ganadora. El próximo mes veremos cómo la Selección Natural estabiliza esta situación.

```

5 GOSUB 9000
10 LET A=1+INT (9*RND)
20 LET B=1+INT (9*RND)
30 IF A=B THEN GOTO 20
50 GOSUB S(A)
55 LET X=Y
60 LET C=A
65 LET A=B
70 LET B=C
80 GOSUB S(A)
90 GOSUB 8000
100 LET C(B)=C(B)+F(X,Y)
110 LET C(A)=C(A)+F(Y,X)
120 IF D*(C(A)>63 OR D*(C(B)>63 THEN GOSUB 6000
150 PLOT D*(C(B)-B
160 PLOT D*(C(A)-A
165 IF INKEY$="R" THEN FAST
166 IF INKEY$="L" THEN SLOW
180 GOTO 10
1000 LET Y=1
1010 IF J$(B,A,1)="2" THEN LET Y=2
1030 RETURN
1200 LET Y=1
1210 RETURN
1300 LET Y=2
1310 RETURN
2000 LET Y=1
2010 IF RND<.5 THEN LET Y=2
2030 RETURN
3000 LET Y=1
3010 IF RND<.8 THEN LET Y=2
3030 RETURN
6000 FOR I=1 TO 5
6010 SCROLL
6020 NEXT I
6030 LET D=D*.3
6050 RETURN
7000 FOR I=1 TO 9
7010 FOR J=1 TO 9
7020 LPRINT J$(I,J):"/";
7030 NEXT J
7035 LPRINT C(I)
7040 NEXT I
7050 STOP
8010 LET J$(B,A,2 TO )=J$(B,A,1 TO )
8020 LET J$(A,B,2 TO )=J$(A,B,1 TO )
8060 LET J$(A,B,1)=CHR$ (28+Y)
8065 LET J$(B,A,1)=CHR$ (28+X)
8070 RETURN
9000 DIM S(9)
9002 LET S(1)=1000
9004 LET S(2)=1000
9006 LET S(3)=1000
9010 LET S(4)=2000
9012 LET S(5)=2000
9014 LET S(6)=1200
9020 LET S(7)=1300
9022 LET S(8)=3000
9024 LET S(9)=3000
9100 DIM C(9)
9200 DIM F(2,2)
9210 LET F(1,1)=3
9220 LET F(2,1)=5
9230 LET F(1,2)=0
9240 LET F(2,2)=1
9300 DIM J$(9,9,6)
9400 LET D=1
9410 LET K=1
9900 RETURN

```


Programando el 6502

(3ª Parte)

Jorge Cea Silva.

En esta oportunidad nos toca seguir viendo los modos de direccionamiento, y en especial los indexados, pero antes de ello daremos a conocer alguna información que es importante para los usuarios de computadores ATARI, y que nos servirá más adelante en nuestros ejemplos.

Esto se refiere a direcciones en página cero, y son:

SAV MSC (\$58,\$59 ó 88 y 89 decimal): Zona donde se guarda la dirección de la esquina superior izquierda de la pantalla.

TXT MSC (\$294, \$295 ó 660 y 661 dec.): Esquina inferior izquierda de la pantalla (observe que esta no está en la página cero).

OLD ADR (\$5E, \$5F ó 94 y 95 dec.): Guarda la dirección de memoria de pantalla en que se encuentra el cursor actual.

OLD CHR (\$5D ó 93 dec.): Retiene el valor del carácter bajo el cursor usado para reponer el carácter, cuando se mueve el cursor.

\$600 ,6FF (1536 a 1791 dec.): Zona libre, se puede usar para lenguaje de máquina ya que no lo usa el Sistema Operativo. Si un INPUT es mayor a 128 caracteres usa las direcciones \$600 a \$67F (1536 a 1663 dec.) para almacenar esta cadena. Nosotros usaremos nuestros ejemplos desde la dirección \$680 ó 1664 dec. en adelante, para mayor seguridad.

Obs.: El símbolo "\$" antecediendo a un número indica que éste es un valor hexadecimal, y "#" señala un valor inmediato.

Ahora describiremos los direccionamientos indexados

Direccionamiento Indexado Absoluto: (ABS,X; ABS,Y)

Ocupa 3 bytes, uno para el Código de Operación (Op Code), y dos bytes para la dirección absoluta.

OP CODE	ADL	ADH
---------	-----	-----

Donde "ADL" indica la parte baja de la dirección absoluta, y "ADH" la parte alta.

Este direccionamiento obtiene la dirección del dato sumando a los bytes después del Código de Operación, ó dirección absoluta, el valor del registro índice. Este puede ser tanto el registro "X" como el "Y". Como con direccionamiento absoluto, el

indexado absoluto es la forma más general de indexamiento, ya que permite acceder datos de una tabla en forma fácil y rápida.

Las instrucciones que tienen indexado absoluto modificado con X, no necesariamente la tienen con Y. Así, las instrucciones que permiten el indexado absoluto con X son:

ADC, AND, ASL, CMP, DEC, EOR, INC, LDA, LDY, LSR, ORA, ROL, SBC y STA. Las instrucciones que permiten el indexado absoluto con Y son: ADC, AND, CMP, EOR, LDA, LDX, ORA, SBC y STA.

Ahora veremos un ejemplo en el cual usaremos dos instrucciones de este grupo (LDA ABS,X y STA ABS,X), y la dirección a cargar el programa es la \$680 en adelante.

Ejemplo 1.

Llevar los veinte primeros bytes desde la dirección \$D000 (53248 dec.) en adelante, hasta la dirección \$600 (1536 dec.).

Dirección	Datos	Assembler	Comentarios
680	A2 00	LDX #\$00	Carga contador ó índice.
682	BD 00 D0	LDA \$D000,X	Carga A con el contenido de la dirección \$D000 indexada.
685	9D 00 06	STA \$600,X	Almacena el contenido de A en la dirección \$600 indexada.
688	E8	INX	Incrementa el índice.
689	E0 14	CPX #\$14	Compara el índice con 20.
68B	D0 F5	BNE \$0682	Si no es igual vuelve a trasladar otro dato.
68D	60	RTS	Retorna al BASIC.

Cuando X es 00 las instrucciones "LDA \$D000,X" y "STA \$600,X" trasladan el dato desde \$D000 a través del acumulador (A) a la dirección \$600. Cuando X es 01 el traslado es de la dirección \$D001 a la \$ 601. Así el último dato se traslada cuando X es \$13, y lo hace desde la dirección \$D013 a la \$613. Cuando se vuelve a incrementar X (INX), la comparación con \$14 se hace 0, dejando el flag Z en 1, no cumpliéndose la condición de salto o bifurcación BNE (Branch ON Z = 0), pasando a la

instrucción siguiente RTS (Retorno de Subrutina) que retorna el control al BASIC.

Direccionamiento Indexado en página cero: (Z,Page).

Ocupa 2 bytes, uno para el Código de Operación (Op Code) y el otro para indicar una dirección en página cero (ADL).

OP CODE	ADL-Z,Page
---------	------------

La dirección efectiva del dato lo obtiene sumando el segundo byte de la instrucción (ADL - Z,Page) que sigue el código de operación, con el registro índice (el acarreo es ignorado), formando así el byte de orden bajo de la dirección efectiva, el byte de orden alto es 00.

Al igual que en el caso no indexado este direccionamiento permite acortar los programas.

Página cero es sólo posible modificarlo con X, excepto en las instrucciones LDX y STX, las cuales pueden ser modificadas con Y.

Las instrucciones modificables con X son: ADC, AND, ASL, CMP, DEC, EOR, INC, LDA, LDY, LSR, ORA, ROL, ROR, SBC, STA y STY.

Ejemplo 2.

Encontrar en Página Cero aquellas direcciones que tengan el valor FF y guardarlas desde la \$600 en adelante. Suponer que no habrán más de \$7F (127) direcciones con esta condición, para que no haya traslado con el programa, que estará desde la \$680 en adelante.

Dirección	Datos	Assembler	Comentarios
680	A2 00	LDX #\$00	Carga índice de la Página 0.
682	A0 00	LDY #\$00	Carga índice de la Página 6.
684	A9 FF	LDA #\$FF	Carga el acumulador con FF.
686	D5 00	CMP \$00,X	Compara FF con conten. en 00 Indexado.
688	D0 05	BNE \$068F	Si no es igual salta a \$ 68F.
68A	8A	TXA	Si es igual lleva la dirección al Ac.
68B	99 00 06	STA \$600,Y	Lo almacena en \$ 600 indexado con Y.
68E	C8	INY	Incrementa índice Y.
68F	E8	INX	Incrementa índice X.
690	E0 FF	CPX #\$FF	Si no es final de Página 0
692	D0 F0	BNE \$0684	vuelve a repetir operación.
694	60	RTS	Si lo es retorna al BASIC.

El programa usa el registro "X" para señalar la fuente de los datos (Página 0), y el registro "Y" para señalar la dirección en Página 6 donde se almacenará la de los datos que sean FF, y que está en X. El traspaso se hace llevando primero al acumulador (TXA) y luego a la dirección \$600 indexada (STA \$600,Y). Retornará al Basic sólo cuando se termine de revisar toda la página, o sea, X=FF con CPX #\$FF.

Direccionamiento Indexado Indirecto :(IND,X)

Ocupa 2 bytes, uno para el Código de Operación (Op Code) y el otro para indicar una dirección base indirecta.

OP CODE	ADL , IND
---------	-----------

En este modo de direccionamiento, el segundo byte de la instrucción (ADL , IND) es sumado al registro índice "X", ignorando el acarreo (carry). El resultado indica una localización en Página Cero, la cual contiene los ocho bits de orden bajo de la dirección efectiva. El siguiente byte contiene los 8 bits de orden alto.

La ventaja de este direccionamiento está en que puede extraer una dirección de 16 bits, con sólo 2 bytes, aunque sin embargo requiere una tabla de direcciones en memoria RAM (Página 0).

Se usa este direccionamiento para recoger datos desde una tabla o lista de direcciones. Por lo que es muy usado en dispositivos de Entrada/Salida (I/O), ejecución en cadena u operaciones múltiples en cadena, así como también para acceder bloques de memoria dedicados, ya sea a impresora, pantalla, variable, disquetera, etc.

Sólo el registro X sirve de índice en este modo de direccionamiento, y las instrucciones que lo usan son: ADC, AND, CMP, EOR, LDA, ORA, SBC y STA.

Ejemplo 3.

Llenar las dos primeras líneas de la pantalla con el carácter "A" cuyo código es 33 dec. (\$21).

Dirección	Datos	Assembler	Comentarios
680	A2 08	LDX #\$08	Carga índice de Pág. 0.
682	A0 00	LDY #\$00	Carga contador de caracteres.
684	A9 21	LDA #\$21	Carga Acum. con carácter "A".
686	81 50	STA (\$50,X)	Almacena en memoria de pantalla.
688	F6 50	INC \$50,X	Incrementa índice de pantalla.
68A	C8	INY	Incrementa contador de caracteres.
68B	C0 50	CPY #\$50	Compara con \$50 (80 dec.)
68D	D0 F7	BNE \$0686	Vuelve si no se han completado las 2 líneas.
68F	60	RET	Retorna al BASIC.

Integrales definidas

Alejandro Torres Lobos

El siguiente programa entrega el valor aproximado de una integral definida utilizando la regla de SIMPSON (llamada también regla PARABOLICA).

Esta regla dice lo siguiente:

$$\int_a^b f(x) dx \approx \frac{1}{3} \Delta x \left[f(x_0) + 4f(x_1) + 2f(x_2) + 4f(x_3) + \dots + 2f(x_{2N-2}) + 4f(x_{2N-1}) + f(x_{2N}) \right]$$

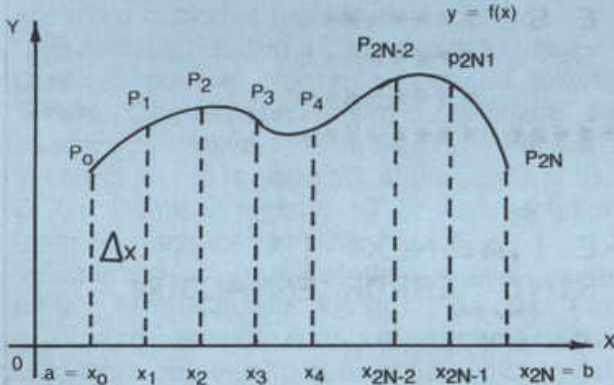
Donde:

$$\Delta x = (b - a) / 2n$$

2n: número de intervalos, se usa 2n ya que este número debe ser par

a : límite inferior del intervalo a integrar

b : límite superior del intervalo a integrar



La función f debe ser continua en el intervalo $[a, b]$. Al aproximar los segmentos de la curva $y = f(x)$ desde P_0 a P_2 desde P_2 a P_4 ... y por último desde P_{2N-2} a P_{2N} por segmentos de parábolas y usando un teorema que nos dice cual es el área de cada uno de estos segmentos, el cual enunciarlo escapa de nuestros objetivos, obtendríamos la forma general de la regla de SIMPSON la cual fue mencionada anteriormente.

El programa en sí es muy sencillo y aunque fue hecho para ser usado en una calculadora CASIO PB-700 puede ser fácilmente adecuado para ser usado en otras computadoras programables en BASIC.

La precisión del resultado depende exclusivamente del número de intervalos, es decir, a mayor número de intervalos mayor precisión. Pero no siempre un mismo número de intervalos dará una buena precisión para diferentes funciones o diferentes intervalos de integración.

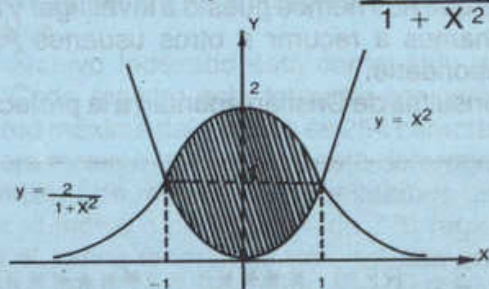
El número de intervalos debe ser siempre par, las líneas 45, 50 y 55 del programa se encargan de esto. También debe recordarse que si la función a integrar es del tipo trigonométrico la calculadora debe estar trabajando en radianes.

Las dos últimas líneas del programa (1000 y 1005) son la subrutina donde debe ir la ecuación que deseamos calcularle su integral definida. La letra H se usa como variable en la función que va en la línea 1000 del programa.

En el listado del programa se puede ver que

en la línea 1000 hay una función, esta es la que usaremos en nuestro ejemplo:

Nos piden calcular el área que hay encerrada entre las funciones $y = x^2$ e $y = \frac{2}{1+x^2}$



Este problema se reduce al cálculo de la siguiente integral definida:

$$\int_{-1}^1 \left(\frac{2}{1+x^2} - x^2 \right) dx$$

La cual está en la línea 1000 del programa como:

$$P = (2 / (1 + H^2)) - H^2$$

El resultado exacto de esta integral definida es

$$\pi - \frac{2}{3}$$

es aproximadamente 2.474925987...

El límite inferior en este caso es -1 y el superior 1. Con 60 intervalos o más se obtendrá el resultado a mayor precisión que la calculadora puede dar.

```

10 CLEAR
15 CLS
20 INPUT "LIMITE INFERIOR"; I
25 CLS
30 INPUT "LIMITE SUPERIOR"; S
35 CLS
40 INPUT "INTERVALOS, PAR"; T
45 D = INT (T/2)
50 E = D*2
55 IF T<E THEN 40
60 F = (S-I) / T
65 A = (S-F) : J = 2*F
70 FOR H = (I+F) TO A STEP J
75 GOSUB 1000
80 K = 4*P
85 L = L + K
90 NEXT H
95 FOR H = (I + 2*F) TO A STEP J
100 GOSUB 1000
105 M = 2*P
110 O = O + M
115 NEXT H
120 R = L + O
125 H = I
130 GOSUB 1000
135 R = R + P
140 H = S
145 GOSUB 1000
150 R = R + P
155 Q = (F/3)*R
160 CLS
165 PRINT Q
170 END
1000 P = (2 / (1 + H^2)) - H^2
1005 RETURN

```




Sectores Libres

Cristián Gajardo, de Santiago, nos ha enviado esta interesante rutina que permite averiguar la cantidad de sectores libres y ocupados que hay en un diskette sin necesidad de pasar al utilitario FID. Además nos ha hecho llegar una serie de consultas sobre las que nos hemos puesto a investigar y aquí aprovechamos a recurrir a otros usuarios Apple para responderle.

Las consultas de Cristián apuntan a la protección

de programas evitando que se pueda hacer CATALOG a un disco o que un programa no se pueda listar y además a métodos para acelerar la lectura desde discos.

Como está dicho, desde el próximo número comenzaremos a publicar rutinas utilitarias para este tipo de problemas, por lo que todos aquellos que deseen colaborar son bienvenidos.

```
3 REM *****
4 REM *****
5 REM ***** S E C T O R E S *****
6 REM ***** L I B R E S *****
7 REM *****
8 REM *****
10 HOME
20 FOR I = 768 TO 852
30 READ A:CK = CK + A: POKE I,A: NEXT I
35 IF CK < > 7986 THEN PRINT "ERROR EN ALGUN
    DATO": STOP
40 CALL 768
50 T = PEEK (896) + PEEK (897) * 256
55 T1 = 560 - T
56 PRINT "EXISTEN ";T1;" SECTORES OCUPADOS"
60 PRINT "EXISTEN ";T;" SECTORES LIBRES"
70 DATA 169,3,160,64,32,217,3,169,0,141
80 DATA 128,3,141,129,3,24,162,0,160,56
90 DATA 185,0,96,42,144,24,24,238,128,3
100 DATA 72,169,0,205,128,3,208,3,238,129
110 DATA 3,104,232,224,8,208,232,76,55,3
120 DATA 232,224,8,208,224,162,0,200,192,196
130 DATA 208,214,96,0,1,96,1,0,17,0
140 DATA 81,3,0,96,0,0,1,0,25,96,1
150 DATA 0,1,239,216
```


Archivos indexados para Commodore

Eduardo Ahumada M.

La mayoría de los sistemas operativos para diskette (DOS) que poseen los microcomputadores caseros como el Commodore, Atari o Apple II+, solo admiten dos tipos de archivos de datos en diskette: Archivos Secuenciales y Archivos Relativos.

El Archivo Secuencial es similar a un archivo de datos en cassette, pero mucho más rápido, sin embargo este tipo de archivo obliga a ver los registros uno tras otro, es decir para leer el registro N, debemos primero leer los registros 1,2,...,N-1. Realmente no es una organización apropiada para aquellas situaciones en que uno desea un rápido acceso a cualquier registro del archivo.

El Archivo Relativo es un poco mejor que el secuencial, pues el programa le puede solicitar al Sistema Operativo un registro determinado, dando su posición relativa dentro del archivo. Por ejemplo, si deseo leer el registro 10, el programa le dice al DOS: "Déme el registro 10", y éste es leído sin tener que leer los registros 1,2,...,9.

Sin embargo, ¿qué sucede si lo que uno desea es leer el registro con los datos de Juan Pérez? ¿Cómo se puede dar cuenta el programa de cuál es el número del registro que contiene dichos datos? En los DOS más sofisticados se dispone de un tercer tipo de archivos, los Archivos Indexados, en los cuales hay un campo especial de cada registro que sirve para identificarlo. A este campo lo llamaremos la "Clave" del registro.

Al usar un Archivo Indexado, el programa puede pedirle al DOS: "Déme el registro de Juan Pérez", y el DOS buscará la Clave solicitada en un "Índice", el cual contiene una entrada por cada registro. En cada entrada hay dos datos: una clave, y la posición del registro en donde están los datos correspondientes a dicha clave. El DOS encontrará la clave en el índice y sabrá entonces qué registro debe leer para complacer el pedido. Todo este proceso se hace en forma transparente para el programa, es un servicio proporcionado por el DOS.

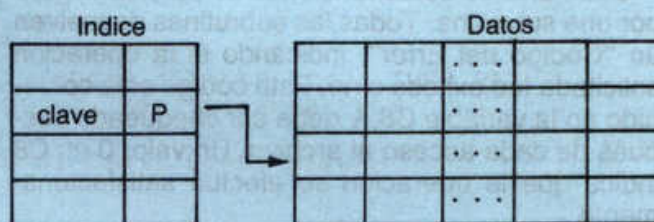
Afortunadamente, es perfectamente posible construir un juego de subrutinas que simulen un manejo de Archivos Indexados. Hay muchas formas de programar esta simulación, yo he preferido sacrificar un poco de memoria y usar la más simple, y que además permite la mayor velocidad posible en el acceso a los registros. Esta consiste en representar un Archivo Indexado usando dos archivos: un Archivo Relativo, para alojar los datos, y uno Secuencial, para guardar el Índice.

Al comenzar a usar el Archivo Indexado, el contenido del Índice es leído completamente a una tabla en memoria, en donde es luego usado para tener acceso a los registros del Archivo Relativo. Luego ello implica que debemos tener suficiente RAM pa-

ra contener dicho Índice. Esto no es una limitación muy grande, pues la mayoría de las aplicaciones caseras no tienen un volumen demasiado grande de datos.

El Archivo Indexado está compuesto de registros. Cada registro está formado por campos. La longitud máxima del registro es 254 caracteres, y el número máximo de registros está determinado por la cantidad de memoria que deseamos usar para alojar el índice o por un tope de 720 registros.

En el Índice tendremos una entrada para cada registro, la cual contendrá dos datos: El valor de la clave, y un puntero al registro del archivo relativo que contiene el resto de los campos correspondientes a dicha clave. Gráficamente:



Normalmente, el Archivo de Índice es mucho más pequeño que el Archivo de Datos, pues sólo contiene dos ítems de información, un sencillo cálculo nos permite determinar cuánta memoria necesitamos para alojarlo en memoria:

Cada registro del Índice ocupa 2 bytes para el puntero, más los bytes que necesite la clave. Por ejemplo, en el caso del C64, una clave de 16 caracteres, necesitará 17 bytes de memoria, más dos del puntero da un total de 19 bytes por cada registro del Índice. De esta forma un Índice para un archivo de 200 registros necesitará 200 * 19 bytes, aproximadamente 4 Kbytes de RAM.

Las Subrutinas están impresas en el listado I. Las características del Archivo Indexado, están determinadas por las siguientes variables:

- A7\$: Nombre del Archivo Indexado.
- A7 : Número de archivo BASIC.
- N7 : Número máximo de registros que contiene el Archivo Indexado.
- LC%() : Lista que contiene la longitud de cada campo, excepto la clave. La suma de sus elementos debe ser inferior a 254 bytes.
- NC : Número de campos en LC%().

El nombre de los archivos en diskette será: "nombre.DAT", para el Archivo Relativo, y "nombre.IND" para el Secuencial, donde "nombre" es el contenido de A7\$.

Las funciones disponibles son:

- a) ABRIR (GOSUB 300) : Abre el Archivo Indexado.
- b) CERRAR (GOSUB 400) : Cierra el Archivo Indexado.
- c) LEER (GOSUB 450) : Lee un registro según la clave.
- d) GRABAR (GOSUB 480) : Graba un registro.
- e) REGRABAR (GOSUB 500) : Vuelve a grabar el último registro leído. Es más rápida que grabar, pues no necesita examinar el Índice nuevamente.
- f) LEER.SGTE (GOSUB 550) : Lee el registro siguiente al último leído. Permite acceder al Archivo Indexado en modo secuencial.
- g) BORRAR (GOSUB 520) : Borra del archivo el registro con la clave dada.

Cada una de estas funciones es llevada a cabo por una subrutina. Todas las subrutinas devuelven un "Código del Error", indicando si la operación solicitada fue exitosa o no. Este código está contenido en la variable C8, y debe ser chequeado después de cada acceso al archivo. Un valor 0 en C8 indica que la operación se efectuó satisfactoriamente.

En las funciones de transferencia de información, el valor de la clave se entrega en CL\$, y el contenido de los campos en el vector C\$().

Las subrutinas ocupan el rango de líneas desde la 90 a la 570, por lo cual nuestro programa debere- mos colocarlo después de la línea 570. Esta disposición permite una mayor velocidad de proceso a las subrutinas, pues recordemos que las instrucciones del tipo:

GOTO xxx o GOSUB xxx

buscan la línea xxx a partir del comienzo del programa, por lo cual es conveniente colocar las subrutinas más usadas lo más al comienzo que sea posible.

El sistema de subrutinas emplea los siguientes nombres de variables, los que NO deberán ser usados por el resto del programa:

- A7 : Número del Archivo BASIC. Es un entero entre 1 y 14.
- A7\$: Nombre del Archivo. De 1 a 12 caracteres.
- C\$() : Contenido de los campos del Registro.
- CL\$: Clave del Registro.
- C9\$() : Índice. Contiene las Claves de todos los Registros del Archivo.
- C8 : Código de Error.
- F9 : Puntero a la última posición ocupada del Índice.
- LC%() : Longitud de cada Campo.
- L7% : Longitud del Registro.
- N7 : Número máximo de Registros que tendrá el Archivo.
- P9%() : Índice. Contiene los punteros hacia el Archivo Relativo.

C6, I9, J9, L7, P9, R8\$, R9, S9, X7\$, X9\$: Variables Misceláneas.

Veamos un ejemplo, el cual es válido tanto en un VIC-20 como en un C-64:

Supongamos que queremos un Archivo para guardar datos de los discos de nuestra discoteca. Un formato posible podría ser:

- Clave : Título del Disco. 30 caracteres de largo.
- Campo 1 : Nombre del Intérprete. 30 caracteres.
- Campos 2 al 10: Nombres de los 9 temas más importantes del disco. 20 caracteres cada uno. Total 180 caracteres.

El nombre que le daremos es "DISCOTECA".

Por supuesto, éste ha sido un ejemplo muy simple, pues no hay validación, ni se usan buenos formatos de pantalla, pero funciona, y se aprecia más claramente cómo es el uso de estas rutinas. En todo caso son bienvenidas las opiniones y sugerencias de quienes deseen usar estas Subrutinas en sus Programas.

Al igual que en el caso de mis artículos anteriores, si algún lector tiene dificultades para usar estos programas, puede conseguir una copia gratuita de ellos enviando un diskette y un sobre con su nombre y el franqueo de correos, a la dirección:

Eduardo Ahumada M.
Avda. O'Higgins 1486, Antofagasta.

Como indiqué anteriormente, toda colaboración, intercambio de ideas o sugerencias son bien recibidas.

Listado I: Subrutinas de Archivos Indexados

```

90 REM - Leer Registro -
91 GET#A7,X9$: IF X9$(<>CHR$(13)) THEN R8$=R8$+X9$: GOTO 91
92 RETURN
100 REM - Buscar -
105 I9=1: S9=F9
110 IF I9>S9 THEN C8=1: R9=I9: RETURN
115 R9=INT((I9+S9)/2): IF CL$=C9$(R9) THEN C8=0: RETURN
120 IF CL$>C9$(R9) THEN I9=R9+1: GOTO 110
125 C8=R9-1: GOTO 110

```



```

135 X8$=X7$
140 X8$=LEFT$(X8$+"",L7): IF LEN(X8$)<L7 THEN 140
145 RETURN
150 REM - Leer Canal de Errores -
155 INPUT#15,C8,X9$,S9,S9: RETURN
160 REM - Agregar -
165 IF F9=N7 THEN C8=1: RETURN
170 F9=F9+1: P9=P9%(F9): C8=0: IF R9=F9 THEN 180
175 FOR I9=F9 TO R9+1 STEP -1: C9$(I9)=C9$(I9-1): P9%(I9)=P9%(I9-1): NEXT
180 C9$(R9)=CL$: P9%(R9)=P9: C6=1: RETURN
200 REM - Apuntar -
205 S9=INT(P9/256): I9=P9-S9*256: PRINT#15,"P"CHR$(A7+96)CHR$(I9)CHR$(S9)CHR$(1)
206 RETURN
210 REM - Eliminar -
215 IF F9=0 OR R9>F9 THEN C8=1: RETURN
220 F9=F9-1: P9=P9%(R9): C8=0: IF R9>F9 THEN 230
225 FOR I9=R9 TO F9: C9$(I9)=C9$(I9+1): P9%(I9)=P9%(I9+1): NEXT
230 P9%(F9+1)=P9: C6=1: RETURN
300 :
305 REM *** Abrir ***
310 :
315 DIM C9$(N7),P9%(N7): R9=0: C6=0: OPEN 15,8,15
320 OPEN A7,8,A7,"0:"+A7$+".IND,S,R": GOSUB 150: IF C8=62 THEN 350
325 IF C8<>0 THEN RETURN
330 INPUT#A7,F9,N7: GOSUB 150: IF C8<>0 THEN RETURN
335 FOR I9=1 TO N7: INPUT#A7,C9$(I9),P9%(I9): GOSUB 150: IF C8<>0 THEN RETURN
340 NEXT: CLOSE A7: GOSUB 150: IF C8<>0 THEN RETURN
345 OPEN A7,8,A7,A7$+".DAT": GOSUB 150: RETURN
350 CLOSE A7: L7%=1: FOR I9=1 TO NC: L7%=L7%+LC$(I9): NEXT
355 OPEN A7,8,A7,A7$+".DAT,L,"+CHR$(L7%): GOSUB 150: IF C8<>0 THEN RETURN
360 P9=N7: GOSUB 200: PRINT#A7,"XURX": GOSUB 150: IF C8=50 THEN C8=0
365 IF C8<>0 THEN RETURN
370 FOR I9=1 TO N7: P9%(I9)=I9: NEXT: C8=0: C6=1: F9=0: RETURN
400 :
405 REM *** Cerrar ***
410 :
415 C8=0: IF C6=0 THEN 445
420 CLOSE A7: GOSUB 150: IF C8<>0 THEN RETURN
425 OPEN A7,8,A7,"0:"+A7$+".IND,S,W": GOSUB 150: IF C8<>0 THEN RETURN
430 PRINT#A7,F9,"N7: GOSUB 150: IF C8<>0 THEN RETURN
435 FOR I9=1 TO N7: PRINT#A7,C9$(I9),"P9%(I9): GOSUB 150: IF C8<>0 THEN RETURN
440 NEXT
445 CLOSE A7: GOSUB 150: CLOSE 15: RETURN
450 :
455 REM *** Leer ***
460 :
465 GOSUB 100: IF C8<>0 THEN RETURN
470 P9=P9%(R9): GOSUB 200: R8$="": GOSUB 90
475 J9=1:FOR I9=1 TO NC:C$(I9)=MID$(R8$,J9,LC$(I9)):J9=J9+LC$(I9): NEXT: RETURN
480 :
485 REM *** Grabar ***
490 :
495 GOSUB 100: IF C8<>0 THEN GOSUB 160: IF C8<>0 THEN RETURN
500 :
505 REM *** Regrabar ***
510 :
515 R8$="": FOR I9=1 TO NC: L7=LC$(I9): X7$=C$(I9): GOSUB 130: R8$=R8$+X8$: NEXT
517 P9=P9%(R9): GOSUB 200: PRINT#A7,R8$: GOSUB 150: RETURN
520 :
525 REM *** Borrar ***
530 :
535 GOSUB 100: IF C8<>0 THEN RETURN
540 GOSUB 210: RETURN
550 :
555 REM *** Leer Siguiente ***
560 :
565 R9=R9+1: IF R9>F9 THEN R9=F9: C8=1: RETURN
570 CL$=C9$(R9): C8=0: GOTO 470

```


Ensalada de Juegos

Los computadores no se inventaron para jugar con ellos, pero puchas que son entretenidos. Eso es lo que nos ha querido decir Hernán Quezada, quien nos envía una serie de

juegos para que todos concorremos con él. Para nosotros, no sólo son entretenidos, sino que al publicarlos esperamos que sirvan también como guías de programación Basic para todos

quienes están comenzando en este fascinante mundo. Esperamos que disfruten con ellos y además los utilicen para aprender, arreglándolos y mejorándolos.

Penal

Un juego para dos personas, uno dispara y el otro es el arquero, aunque para evitar peleas les recomendamos jugar por turnos.

El jugador dispara a la izquierda con la tecla "Q" y a la derecha con "Z". Para disparar al centro se presiona la "A".

El arquero se mueve para la izquierda con "M" y a la derecha con "N".

```

7 LET F=0
8 FOR Y=U TO L
9 LET D=U
11 LET G=J
25 CLS
30 PRINT AT L,B;" "
40 FOR N=B+8 TO J
50 PRINT AT N,B;" " ; AT N,H+U;" "
60 NEXT N
70 PRINT AT H,J;" "
85 IF INKEY$="" THEN GOTO 85
90 LET P=(-U AND INKEY$="Q")+ (
U AND INKEY$="Z")
100 LET A=INT (AND+11)+L
110 FOR N=E TO J STEP -U
130 IF N<>E THEN PRINT AT N+U,G
; " "
140 LET A=A+(INKEY$="M")-(INKEY$="N")
142 LET G=G+P
145 PRINT AT J,A;" " ; AT N,G;
160 IF PEEK (PEEK 16398+PEEK 16399+256)<>CODE " " THEN LET D=(U AND N=J)
180 PRINT "O"; AT J,A;" "
200 NEXT N
205 LET F=F+D
210 PRINT AT J+J,0;"GOL " AND D)+("NO " AND NOT D);F;" ";Y
215 PAUSE 4E4
217 NEXT Y
220 GOTO L
330 SAVE " "
340 GOTO L

```

```

5 LET K=0
7 LET L=0
10 CLS
20 LET X=INT (AND+15)+3
35 PRINT AT X,9;"I-----I"
40 FOR C=1 TO 4
50 LET A$=(" " AND C<=2)+(" " AND C>2)
55 LET P$=("1" AND C<=2)+("2" AND C>2)
60 LET N=(11 AND C=1)+(13 AND C=2)+(15 AND C=3)+(17 AND C=4)
70 PRINT AT 21,0;"PLAYER ";P$; AT 21,N;A$
80 IF INKEY$="" THEN GOTO 80
105 FOR H=20 TO 0 STEP -1
110 IF INKEY$="" THEN GOTO 120
115 NEXT H
120 PRINT AT 21,N;" " ; AT H,N;A$
125 LET J=ABS (X-H)
130 IF C=1 THEN LET F=J
135 IF C=2 THEN LET G=J
137 IF C<=2 THEN NEXT C
140 IF C=3 THEN LET H=J
142 IF C=4 THEN GOTO 180
145 IF H<>F AND H<>G THEN NEXT C
150 IF H<>F THEN GOTO 150
152 LET F=20
153 LET H=20
155 NEXT C
160 IF H<>G THEN NEXT C
165 LET G=20
167 LET H=20
170 NEXT C
180 IF J<>F AND J<>G THEN GOTO 205
182 IF J<>F THEN GOTO 190
185 LET J=20
187 LET F=20
188 GOTO 205
190 IF J<>G THEN GOTO 205
192 LET J=20
195 LET G=20
200 NEXT C
205 LET K=K+(F<H AND F<J)+(G<H AND G<J)+(NOT F)+(NOT G)
210 LET L=L+(H<F AND H<G)+(J<F AND J<G)+(NOT H)+(NOT J)
220 PRINT AT 0,0;K,L
225 IF K>=21 OR L>=21 THEN GOTO 260
230 PAUSE 4E4
250 GOTO 10
260 PRINT " " WINNER: " " PLA
YER " ; ("1" AND K>L)+("2" AND L>K)
270 PAUSE 4E4
300 RUN

```

Rayuela

De todos estos juegos, sin duda el más entretenido y el que requiere mayor destreza del jugador. Para lanzar la moneda es necesario presionar cualquier tecla. Pero cuidado. Mientras más tiempo mantengan presionada la tecla, más lejos llegará.

Como en cada juego, la cancha se dibuja a distinta distancia, es difícil acostumbrarse a tirar la moneda a la misma distancia en todos los tiros, pero no se preocupen pues cada jugador tiene dos monedas para lanzar. Con la primera tiantan y con la segunda le aciertan. Al menos eso pensaba yo...

Pool

Si bien no sigue todas las reglas de la real academia de Pool, este juego consiste en que al tirar la bola ésta debe golpear a todas las que están en la mesa, evitando caer en las bolas ubicadas en los vértices de la mesa.

La dirección del tiro está dada por las teclas:

"S".....↗
 "X".....↘
 "A".....↙
 "Z".....↖

```

10 LET A$=" "
20 PRINT AT 0,0;A$;AT M+U,0;A$
30 FOR N=U TO 0
40 IF N<M THEN PRINT AT N,0;"
50 SET N,11;"
60 PRINT AT INT (RND*4)+U,INT
(RND*4)+U;"0"
70 NEXT N
80 LET K=0
90 LET X=INT (RND*3)+U+U
100 LET Y=INT (RND*3)+U+U
110 PRINT AT X,Y;"
120 IF INKEY$="" THEN GOTO VAL
130 LET A$=INKEY$
140 LET L=U
150 LET C=U
160 IF A$="A" OR A$="S" THEN LE
L=-L
170 IF A$="Z" OR A$="X" THEN LE
C=-C
180 PRINT AT X,Y;"
190 IF PEEK (PEEK 16398+PEEK 16
399+256)=52 THEN LET K=K+U
200 PRINT "3"
210 IF Y=U OR Y=D THEN LET C=-C
220 IF X=U OR X=M THEN LET L=-L
230 PRINT AT X,Y;"
240 IF (X=U AND Y=U) OR (X=M AN
D Y=U) OR (X=U AND Y=D) OR (X=M
AND Y=D) THEN GOTO VAL "290"
250 LET X=X+L
260 LET Y=Y+C
270 GOTO VAL "200"
280 PRINT AT X-L,Y-C;"3";AT D,0
;"SCORE=";K
290 PAUSE 4E4
300 CLS
310 GOTO U
320 GOTO U
330 GOTO U
340 GOTO U

```

Cacho

Conocido también como Póker de Dados, en este juego se emula el lanzamiento del cacho, teniendo la oportunidad cada jugador de reemplazar los dados que no le sirven para una segunda jugada. Para lanzarlos, basta con presionar cualquier tecla.

```

5 REM (C) 1985 BY HERMAN QUEIZA
DA R
9 PRINT AT 20,0;"LANCE LOS DA
DOS"
10 PAUSE 4E4
12 FAST
15 LET A$=" "
17 LET B$=" "
20 CLS
22 DIM X(5)
25 DIM Y(5)
28 GOSUB 31
29 GOSUB 74
30 GOSUB 1000
31 FOR X=1 TO 5
32 LET Y(X)=INT (RND*27)+1
35 LET X(X)=INT (RND*16)+1
40 FOR H=1 TO X-1

```

```

45 IF ABS (X(X)-X(H))<5 AND AB
S (Y(X)-Y(H))<5 THEN GOTO 55+5*(
RND*5)
47 NEXT H
50 NEXT X
52 RETURN
55 LET X(X)=INT (RND*16)+1
59 GOTO 40
60 LET Y(X)=INT (RND*27)+1
73 GOTO 40
76 DIM A(5)
77 LET L=0
78 SLOW
79 FOR F=1 TO 5
80 IF F=L+1 THEN LET A(F)=INT
(RND*6)+1
82 GOSUB 500
83 LET K=2+Y(F)
84 LET J=2+(21-X(F))
85 GOSUB (100 AND A(F))/2+INT
(A(F)/2)+(200 AND A(F))/2=INT (A
(F)/2)
90 NEXT F
95 RETURN
100 UNPLOT 3+K,J-2
110 IF A(F)=1 THEN RETURN
200 UNPLOT 1+K,J
210 UNPLOT 5+K,J-4
220 IF A(F)=3 THEN RETURN
300 UNPLOT 1+K,J-4
310 UNPLOT 5+K,J
320 IF A(F)=5 THEN RETURN
400 UNPLOT 1+K,J-2
410 UNPLOT 5+K,J-2
420 RETURN
500 PRINT AT X(F)-1,0
505 FOR I=1 TO 3
510 PRINT TAB Y(F);A$
520 NEXT I
530 PRINT TAB Y(F);B$
540 RETURN
1000 PRINT AT 20,0;"INGRESE LOS
DADOS QUE DESEA CONSERVAR"
1010 FAST
1020 INPUT Z$
1030 LET L=LEN Z$
1040 IF L>5 THEN GOTO 1020
1050 LET X$=""
1060 FOR N=1 TO 5
1070 LET X$=X$+STR$ A(N)
1080 NEXT N
1090 FOR R=1 TO L
1100 FOR S=1 TO LEN X$
1110 IF X$(S)<>Z$(R) THEN NEXT S
1120 IF S>LEN X$ THEN GOTO 1020
1130 LET X$=X$(1 TO S-1)+X$(S+1 T
O )
1140 NEXT R
1145 CLS
1150 FOR N=1 TO L
1160 LET A(N)=VAL Z$(N)
1170 NEXT N
1180 GOSUB 31
1190 GOSUB 78
1200 GOTO 9

```


Acentos

De acuerdo a Luis Morales G., de Pompeya 340, San Miguel, si bien el auge de la computación y la baja en los costos de los equipos han permitido que un gran número de personas tengan acceso a estos, los hispanoparlantes, han debido adaptarse al idioma inglés para poder usarlos.

Entre las limitaciones fundamentales, el idioma inglés no usa la letra "ñ" ni tampoco las vocales acentuadas por lo que desde un punto de vista educacional puede causar trastornos en el aprendizaje.

Consciente de este problema, Luis Morales desarrolló el pequeño programa que presentamos a continuación mediante el cual se obtienen los caracteres que faltaban.

Para escribir la "ñ" luego de correr el programa se presiona la tecla Control y la tecla ";". Las vocales acentuadas se obtienen presionando en conjunto la tecla Control y la vocal deseada.

```

10 POKE 756,204
20 OPEN #1,4,0,"K:"
30 GET #1,X
40 IF X=1 THEN X=0
50 IF X=5 THEN X=20
60 IF X=9 THEN X=7
70 IF X=15 THEN X=14
80 IF X=21 THEN X=13
90 IF X=123 THEN X=22
100 PRINT CHR$(X);
110 GOTO 30

```

Mensajes de Error

Cuando se desarrolla un programa en el Atari, no es raro que al ejecutarlo vayan surgiendo errores de toda índole. El problema del Atari es que la información que entrega cuando se encuentra con un error es bastante críptica pues para referirse a cada tipo de error lo hace mediante un número.

Para saber que tipo de error era es necesario recurrir al manual, lo cual hace bastante tediosa la depuración de programas.

La rutina que presentamos a continuación, obvia la necesidad de recurrir al manual ya que al ocurrir un error, el computador informa el tipo de error y en que línea. Para utilizarlo, conviene que agreguen esta rutina al programa que están desarrollando.

A partir de la línea 32580 es necesario agregar en líneas DATA todos los mensajes de error ordenados por número tal como se muestra en el ejemplo.

```

5 GRAPHICS 0
10 DIM MEN$(50):TRAP 32500
20 GOSUB 1000
32500 NUM=PEEK(195):LIN=256*PEEK(187)+PEEK(186)
32510 PRINT "ERROR ";NUM;" EN LINEA ";LIN
32520 RESTORE
32530 FOR I=1 TO NUM
32540 READ MEN$
32550 NEXT I
32560 PRINT MEN$
32570 END
32580 DATA MEMORIA INSUFICIENTE,EROR DE VALOR,DEMASIADAS VARIABLES,ERROR EN LARG
0 DE STRING,NO HAY MAS DATA
32590 DATA NUMERO MUY GRANDE, ERROR EN INPUT,MAL DIMENSIONADO,OVERFLOW DE STACK,
LINEA NO EXISTE, NEXT SIN FOR
32610 DATA ARCHIVO INEXISTENTE,PROTEGIDO SOLO LECTURA

```


Origin:

Un lenguaje de cuarta generación

Claudio López V.
Lógica S.A.

Es característico de los sistemas de procesamiento de información modernos el incorporar herramientas para desarrollar aplicaciones usando lenguajes avanzados, llamados lenguajes de cuarta generación. En estos lenguajes se incorporan conceptos de programación e inteligencia que tienden a concentrar la atención de las personas que desarrollan el sistema, en la función o efecto del software en lugar de preocuparse de los procedimientos o programas que los realizan, como ocurre en los lenguajes tradicionales.

ORIGIN es un lenguaje que permite la definición de un sistema administrativo en forma paramétrica, que produce como salida un conjunto de programas que resuelven el problema especificado. ORIGIN recibe las especificaciones del sistema por desarrollar mediante menús con opciones, en las que el programador elige alternativas y establece condiciones en un diálogo interactivo con el equipo.

La forma de operación de ORIGIN permite que las especificaciones provenientes del análisis de un problema, puedan ser entregadas en la forma en que es habitual el desarrollo de un sistema. Es decir, primero se obtiene una colección de ítems o campos a manejar, los que se agrupan formando registros en uno o más archivos. Estos campos pueden ser ingresados, mantenidos, modificados, procesados, o listados haciendo uso de relaciones entre los datos para extraer información o seleccionar parte de los datos ingresados.

ORIGIN es un Generador de Programas en lenguaje Business Basic. Como tal, presenta algunas ventajas frente a un manejador de bases de datos en un sistema MAI Basic/Four. Por ejemplo, al usar las estructuras y tipos de archivos comunes al Business Basic, podemos describirle a ORIGIN archivos que ya existan y estén en uso por otros programas, con lo que podemos definir nuevas aplicaciones y programas para ellos. Por otra parte, los programas obtenidos son completamente modificables, de manera que puede usarse ORIGIN para generar la parte gruesa de un programa y continuar la programación en forma manual si es que así se desea.

El lenguaje Business Basic es común a todos los equipos MAI Basic/Four, lo cual hace que los programas y archivos de cualquier sistema puedan ser trasladados entre equipos de diferentes modelos sin ninguna complicación. Como ORIGIN genera programas en Business Basic normal, y estos no necesitan de ORIGIN para funcionar, se pueden transportar los programas generados con ORIGIN a equipos que no tengan ORIGIN. Por otra parte la

descripción paramétrica de un sistema es en realidad un resumen de la información de referencia del sistema, y se puede pedir a ORIGIN un informe completo de dicha documentación.

ORIGIN funciona en equipos de la serie 2000 y 8000 de MAI Basic/Four. Es decir, puede instalarse en equipos de tamaño bastante reducido como el sistema 2000, que es un Supermicrocomputador de 16 bits (procesador 68010) y sistema operativo BOSS/IX, derivado de UNIX, o en los sistemas mayores de la familia 8000, con capacidades del orden de 100 usuarios interactivos y 2.2 gigabytes en almacenamiento secundario. Desde el punto de vista del costo, ORIGIN puede funcionar en equipos con hardware del orden de quince a veinte mil dólares hacia arriba.

ORIGIN está compuesto por varios módulos, en que cada parte resuelve uno de los problemas específicos del desarrollo de un sistema. La figura 1 muestra un diagrama de bloques general de ORIGIN.

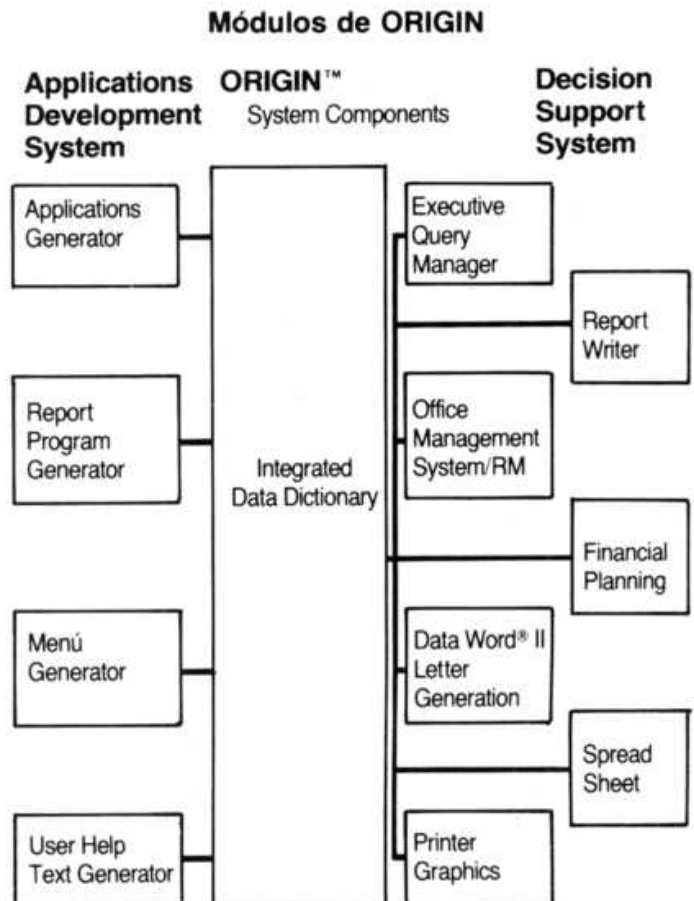


Figura 1.

Se aprecian las tres divisiones mayores de ORIGIN: Sistema para el desarrollo de aplicaciones (ADS), Diccionario Integrado de Datos (IDS) y Sistema de desarrollo de herramientas de apoyo a la toma de decisiones (DSS). La primera parte está constituida por los módulos de generación de programas, la segunda por el diccionario de datos, y la tercera por los módulos que permiten extraer información relacionada de una base de datos (Querys) y hacer exportación de esta información a otros paquetes de software aplicado de MAI Basic/Four, como el procesador de palabras Dataword, o el paquete de administración de oficinas OMS.

La parte central de ORIGIN es el Diccionario Integrado de Datos, en el que se registra el detalle de Archivos, Registros y Campos que componen un sistema. Una vez que un archivo está descrito, la información que quede registrada puede ser usada por los módulos de generación de programas.

El primer tipo de programa que se puede generar, es un programa de mantención de archivos, el que permite agregar, modificar, borrar, o buscar por clave de acceso u otros conceptos un registro. La generación de este programa puede ser automática, bastando informarle al módulo generador el nombre del archivo a mantener, con lo que ORIGIN extraerá información del Diccionario Integrado de Datos para componer una pantalla de entrada y mantención de datos. A continuación se pueden incorporar validadores especiales para algunos campos, o selección de condiciones que puedan afectar a rangos de datos.

Por otra parte también podemos modificar el modo de trabajo del programa. Es decir, podemos habilitar al programa para agregar registros, consultar datos existentes, o para modificación de datos en forma separada. También, podemos alterar a nuestro gusto la pantalla del programa, moviendo las líneas de ingreso de cada ítem a cualquier lugar de la pantalla. Para esto se cuenta con un modo de trabajo especial al estilo de un procesador de palabras, en el que mediante teclas de control podemos dibujar la pantalla final que queremos obtener en el programa.

Cuando ingresamos información a un archivo, podemos también usar datos de otros archivos del sistema, creando ítems o campos que reciben el nombre de campos derivados, ya que no forman parte del archivo central que es mantenido. Los campos derivados pueden provenir de expresiones o fórmulas de los datos presentes, o también pueden ser datos traídos desde otros archivos. Un ejemplo típico de este manejo es el caso del nombre de un proveedor que se desea desplegar, habiendo ingresado sólo el código del mismo en el archivo principal. En este caso, podemos traer el nombre del proveedor desde un archivo secundario.

También podemos hacer actualización de archivos asociados, al mismo tiempo de crear o modificar el archivo principal.

El segundo tipo de programa que podemos generar es el programa de listados o reportes escritos, que básicamente permite desplegar o listar en cualquier formato una colección de datos o campos.

Los campos pueden provenir, al igual que en el programa de mantención de archivos, de la descripción de un archivo en el diccionario integrado de datos, o también de los datos asociados a un programa de mantención. En este caso, todos los ítems derivados definidos previamente, son trasladados al programa listador. Además podemos agregar otros campos nuevos, también de tipo derivado, llegando finalmente a tener una colección de datos con la que debemos componer el listado. Para esto, pintamos en la pantalla el formato o máscara del listado, usando las facilidades del estilo de procesamiento de palabras, con 'scrolling horizontal' para definir listados de 132 columnas, y con cortes de control o subtotales cuando se necesitan.

Al igual que en el programa de mantención podemos habilitar diferentes modos de trabajo para el programa, como por ejemplo que el orden de salida de los datos sea el orden natural del archivo, o que sea el usuario el que decida el orden al momento de emitir el listado. O también que se puedan ajustar condiciones que permitan seleccionar un subconjunto de los datos.

El tercer tipo de programa, es un programa generador de MENUS, en el que se pueden enlazar los diversos programas de un sistema formando una jerarquía de menús, pudiendo habilitar que el acceso sea restringido a algunas opciones mediante passwords. El menú es creado pintando en el estilo de procesamiento de palabras el selector con la apariencia que se desee lograr.

Finalmente se dispone de programas generadores de textos de ayuda. Se trata básicamente de programas que permiten el despliegue de información de tipo texto, los que pueden usarse como pantallas de ayuda durante la ejecución de otros programas, o para generar manuales de operación del sistema.

A continuación se observa en la figura 2 el selector principal de ORIGIN. Como se ve, es un reflejo de los distintos módulos del diagrama en la figura 1.

Selector principal de ORIGIN.

DATE: 01/03/84	ORIGIN	TIME: 10:38
USER CODE: LAB	MAIN MENU	PROJECT: LAB
(VERSION 1.2 12/02/83)		
1. INTEGRATED DATA DICTIONARY		
2. APPLICATION GENERATOR		
3. REPORT PROGRAM GENERATOR		
4. MENU GENERATOR		
5. USER HELP PROGRAM GENERATOR		
6. TECHNICAL DOCUMENTATION		
7. UTILITIES		
8. EXECUTIVE QUERY MANAGER		
ENTER SELECTION (CTLIV = END)		

Figura 2.

Por otra parte, tenemos las opciones de ayuda a la toma de decisiones, donde el módulo más importante es el generador de programas de query, o consulta rápida. Esta opción se encuentra incorporada al generador de reportes, y en líneas generales permite, dada una colección de ítems o campos, generar un reporte en papel o pantalla de cualquier subconjunto de esta colección, eligiendo además

relaciones de y entre estos campos que permitan restringir la información listada. Por ejemplo, dado un sistema en que se manejan ítems como: Código del artículo, descripción, precio, descuento, código, nombre del proveedor, fechas y montos de compra, se podría componer una consulta en pantalla para extraer la cantidad de un cierto artículo comprado a un determinado proveedor, desde una fecha dada, y que hayan tenido descuento mayor que una cota. Todo esto sin programar, y solamente eligiendo opciones en forma interactiva en un menú.

A continuación hagamos un breve recorrido por la generación de un sistema bajo ORIGIN. Por ejemplo, supongamos que debemos controlar los siguientes datos para un sistema de empleados:

Código del empleado.
Nombre y apellidos.
Dirección y teléfono:
Proyecto y departamento en que trabaja.
Turno y renta horaria.

Se ha decidido que estos datos formen parte de un archivo de empleados, dejando en otros archivos información asociada, como el nombre del proyecto y otros datos.

El primer paso es la descripción de estos campos al diccionario integrado de datos. La figura 3 muestra la pantalla de ingreso de esta información.

Ingreso de datos al diccionario de datos.

PROJ CODE: LAB	DATA DICTIONARY MAINTENANCE
FILE NAME: LABF01	DESCRIPTION: EMPLOYEE FILE
FILE TYPE: D	KEY SIZE: 06 RECORD SIZE: 0245
RECORD NO: 01	DESCRIPTION:
001*EMPLOYEE NUMBER	011 + SOCIAL SECURITY
002 + LAST NAME	012 + BIRTHDATE
003 + FIRST NAME	013 + SEX
004 + MIDDLE NAME	014 + MARITAL STATUS
005 + ADDRESS	015 + PROJECT CODE
006 + STREET	016 + HIRE DATE
007 + CITY	017 + DEPARTMENT NUMB
008 + STATE	018 + SHIFT
009 + ZIP CODE	019 + HOURLY RATE
010 + TELEPHONE	
DATA ITEM: *** REF NAME:	TYPE: LENGHT: FLD TERM:
DESCRIPT:	MASK:
RPRT HDR1:	HDR2:
ENTER ITEM NO, 'CR' = NEW ITEM, CTL IV = END	

A continuación se puede ir directamente al módulo generador del programa de mantención para este archivo, el que generará un programa con la pantalla mostrada en la figura 4.

A continuación se aprecia la pantalla del formato del programa listador, con la máscara dibujada de la forma en que se desea el listado. Una vez generado el programa se dispone de un selector con opciones para en forma directa elegir los datos que se desean impresos (en modo query), el orden de impresión, la condición que deben cumplir los registros que se imprimirán, y los resultados numéricos que se desean efectuar sobre los datos seleccionados (Suma, mínimo, máximo o promedio).

Pantalla propuesta por ORIGIN para el ingreso y modificación de datos.

MAI APPLICATIONS SOFTWARE CORPORATION			
LABFM1	EMPLOYEE MASTERFILE MAINTENANCE	DATE: (DAY)	
1. EMPLOYEE NUMBER	: .. (1) ..		
2. LAST NAME	: (2)		
3. FIRST NAME	: (3)		
4. MIDDLE NAME	: (4)		
5. ADDRESS	: (5)		
6. STREET	: (6)		
7. CITY	: (7)		
8. STATE	: (8)		
9. ZIP CODE	: (9)		
10. TELEPHONE	: (10)	15. PROJECT CODE	: .. (15) ..
11. SOCIAL SECURITY NUMB:	: (11)	16. HIRE DATE	: M(16) Y
12. BIRTHDATE	: M(12) Y	17. DEP. NUMBER	: (17)
13. SEX	: (13)	18. SHIFT	: (18)
14. MARITAL STATUS	: .. (14) ..	19. HOURLY RATE	: *(19) 0
CTLI = NEW INPUTS CTLII = EXCHANGE INPUTS CTLIII = CHANGE DISPLAYS			

Figura 4.

Como conclusión, podemos decir que ORIGIN, por ser un lenguaje de cuarta generación representa una ventaja formidable en el desarrollo de sistemas, ya que puede acortar el tiempo de espera de resultados en una cifra del orden de diez veces, en relación a la programación manual. Por otra parte, permite un lenguaje de expresión directa del resultado del análisis de un sistema, bastando esta información para la generación de los programas que resuelven el problema planteado.

Figura 3.

Verbatim

Soy absolutamente fiel !

DATALIFE, el mejor diskette al mejor precio.

- Magnetismo y calidad garantizados por 5 años.
- Certificado 100% Libre de Error.
- Diskettes 3,5" - 5 1/4" y 8"



Verbatim



CIENTEC

Antonio Varas 754
Teléfono *743508

Distribuidores en todo el país.

Softel '85

Maduración en la Tecnología

Finalizada una de las actividades centrales para este año en el quehacer informático nacional, una de las conclusiones más obvias por los resultados de Softel es que a nivel de productos (equipos, software, suministros, etc.), Chile está muy bien provisto. Las distintas empresas proveedoras que se presentaron en esta exposición, mostraron con gran solidez sus diversas piezas de equipamiento dando prueba de que ha quedado atrás una primera etapa de experimentación en que no pocos consumidores salieron con las pestañas chamuscadas.

Distinto fue el caso en la parte de conferencias que se realizaron durante este evento, en que nuevamente quedó demostrado que a los usuarios de la informática aún nos falta mucho por recorrer en el camino de nuestra propia integración. En efecto, y quizás por problemas de la organización misma del evento, con una notable ausencia de público se desarrollaron (y desaprovecharon) diversas conferencias a un muy alto nivel.

Sobre todo, este fue el caso del Sexto Encuentro Latinoamericano de Usuarios de Informática, en el que con la presencia de destacados representantes de asociaciones usuarias de países vecinos fue abordado el tema del desarrollo de organizaciones de esa naturaleza en nuestro país. Al respecto, abundaremos en una próxima edición.

Tal como el título de esta nota lo indica, en Softel '85, más que novedades, pudimos apreciar una maduración de la tecnología existente tanto en términos de equipos, aplicaciones y suministros.

De las empresas que mostraron aplicaciones, cabe destacar al Centro de Investigación Minera y Metalúrgica, quienes han sabido aplicar las herramientas informáticas como apoyo a la industria minera. Sus aplicaciones van desde estudios de facti-



En Softel se estrecharon lazos entre Microbyte y sus lectores.

bilidad de faenas, estudios de costos y simulaciones de extracción. Un caso similar en otro rubro, es el Instituto de Investigación de Recursos Naturales, quienes han recopilado un valioso banco de datos que abarca extensas regiones de nuestro país, mediante el cual es posible determinar tipos de cultivos rentables en distintas zonas de acuerdo a la información que cuentan sobre calidad de suelo, pluviosidad, etc.

Softel '85 fue también la oportunidad para que Entel mostrase públicamente la ampliación de la red pública de transmisión de datos, llegando ahora a tres nuevos puntos del territorio (ver pág. noticias).

Vista parcial de la muestra.



Una característica interesante en este evento fue la profusión de computadores personales tipo IBM-PC o compatibles con éste. Aparte del stand de IBM, equipos de esta naturaleza pudimos apreciar en los stands de A.S.C. (Hewlett-Packard), Ciente (Multitech), Coelsa (H.P.-IBM), NCR, que mostró los nuevos equipos con los que amplía su línea de productos, Olympia (H.P.), Olivetti que presentó el novedoso M 24, Sanyo de Chile, que hizo en esta ocasión su debut al público con una gama de PC-Compatibles y Tucán Ingeniería con el Workstation Alpha Micro.

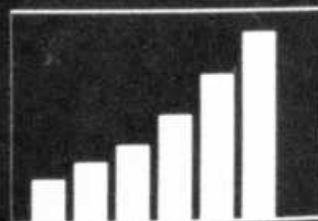
Otro tipo de equipo que se vio en los stands, fueron los micro-



- Procesamiento de Textos
- Contabilidad General
- Sistema Control de Existencias
- Planificación-Control Producción
- Control de Proyectos
- Genética, Raciones, Producción
- **Sistema Educativo SIEDUC**
- Lotus 1-2-3
- Lenguajes de Programación
- Gráficos
- Sistema de Ecografía
- Etc..

Ventas III - Región
1985
(en miles)

Enero	\$ 10.238
Febrero	\$ 15.532
Marzo	\$ 22.632
Abril	\$ 36.006
Mayo	\$ 54.113
Junio	\$ 81.881



E F M A M J

TECNOLOGIA

RESPONSABILIDAD

SOLVENCIA



El COMPUTADOR PROFESIO-
NAL WANG, espacio, velocidad
y facilidad de uso.
Hasta tres veces
más rápido que la
mayoría de los com-
putadores. Líder en auto-
matización de oficina.

Una
solución
a la vista:
WANG



SISTECO

...Excelencia en computación.

Vicuña Mackenna 152, teléfono 222 55 33

computadores multiusuarios, principalmente el Stride, que comercializa Cientec, con procesador 68000 y velocidad de 2.5 MIPS, soportando 22 terminales y hasta 500 MB de almacenamiento secundario.



Automatización de oficinas presentó Olivetti.

Un aspecto novedoso de esta presentación fueron los computadores para aplicaciones gráficas de Hewlett-Packard los que están comenzando a suplir en parte la carencia de equipos para aplicaciones "con chimenea" como han sido llamadas las aplicaciones para diseño industrial.

Igualmente novedoso, Data General presentó su nuevo DG One, el computador portátil IBM compatible y con pantalla de 25 líneas por 80 columnas de alta resolución.

En el área de computadores caseros educativos, Sinclair y Atari si bien no mostraron nuevos equipos, dieron a conocer una vasta librería de software para sus respectivas máquinas.

Procesadores de texto, presentaron Olympia en varios modelos de distintas capacidades y precio y Coasin quien mostró su sistema Phoenix JR con procesador Z80 y 256 Kb de Ram más almacenamiento secundario de 1 MB.



NCR presentó sus novedades en Softel.

En el área comunicaciones, Coasin presentó una variedad de equipos diferentes y además lo hizo en forma práctica pues todo el sistema de comunicaciones dentro de Softel estaba con-

trolado por sus instalaciones. Standard Electric mostró el sistema VoicePac Periphonics, el cual conectado a un computador provee de audio-respuesta al usuario. Este sistema que es utilizado por el Banco en Casa, permite que el usuario dé órdenes a un computador por teléfono mediante un generador de tonos y éste le responda modulando una seudovoz.



Desarrollo de redes mostraron los proveedores en Softel.

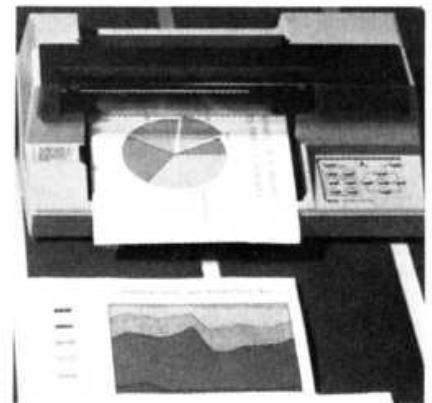
Para finalizar este resumen no exhaustivo, no podemos dejar de mencionar la presentación de SIMA Ltda., empresa dedicada a un rubro que aún no ha sido reconocido por muchos como parte integral de la informática como lo es la microfilmación y el proceso de automatización por microfichas. En Softel, SIMA presentó un equipo impresor de microfichas el cual reemplaza a una impresora de alta

Computación gráfica aplicada por IREN.



velocidad. Mediante este equipo, es posible imprimir alrededor de 400 páginas en una microficha con la ventaja de ahorro en almacenamiento, velocidad y facilidad de acceso.

En efecto, Softel '85 no fue una muestra espectacular de novedades, pero no es extraño que así haya sido. La tecnología de la informática pasó en los últimos años por un vertiginoso desarrollo. Hoy está en una etapa de maduración, de depuración, en la cual prácticamente los mismos productos están siendo pulidos y mejorados. Es el caso del desarrollo del software y de las redes locales mediante las cuales los mismos productos son capaces de brindar un mejor servicio. Cesó tal vez la era de la espectacularidad pero quizás es bueno que así sea.



Los plotters H.P. causaron viva admiración.

Memoria virtual



Jaime Aravena López
Ingeniero Civil Eléctrico

El desarrollo de la informática, al crear nuevas técnicas, genera nuevos términos o expresiones que desafían la imaginación. Entre éstos, la expresión MEMORIA VIRTUAL causa extrañeza, sin embargo es sólo el nombre de una entre varias técnicas de la trayectoria histórica de progreso en computación.

Pero, como el avance se realiza en pequeños pasos y por muchas personas en forma independiente o coordinada, los nombres, las palabras que se emplean para bautizar los nuevos conceptos, no son universalmente aceptadas y cada empresa de computación, con todo derecho y a veces por intereses de mercado, utiliza la expresión en un contexto especial, lo que redundará en confusión para el que quiere aprender lo que hay detrás de un término. Es así como, por ejemplo, una empresa puede llamar "Correo Telemático" a un sistema que otra llamaría "Servicio de mensajeros". Sólo hay un tema más conflictivo que el significado de un nuevo término o neologismo: es el tema de quién es el autor y cuál su nacionalidad...

Pero, volvamos al término MEMORIA VIRTUAL, y sigamos los conceptos básicos detrás de la palabra y su desarrollo histórico.

Fue la búsqueda de un aumento de la eficiencia en los sistemas de procesamiento la que estimuló tanto la multiprogramación como el multiproceso, llevando al desarrollo del ALMACENAMIENTO o MEMORIA VIRTUAL.

La expresión VIRTUAL hace referencia a "inexistente en la realidad", es decir, significa que se trata de la utilización de una memoria que no existe en la realidad física con las características de tamaño y velocidad que supone la ilusión que el usuario percibe como memoria principal. Normalmente se trata de obtener la ilusión de una memoria de gran tamaño y de una velocidad alta pero, sin embargo, de un costo razonable. Con el uso de la técnica de la "Memoria Virtual" se sobrepasan los límites de costo y capacidad máxima de la memoria primaria o de trabajo.

El sistema computacional genera esta ilusión a través de una combinación de técnicas de hardware y software. El truco básico reside en el hecho que si bien cada instrucción que se ejecute de un programa debe residir en la memoria primaria, la memoria real existente; también es cierto que no es necesario que TODAS las partes de un programa deban estar SIMULTANEAMENTE residiendo en ella. Un programa de control y un hardware especializado mantiene alguna porción de cada programa en ejecución en la memoria primaria. Las otras porciones de los programas, las que no estén en uso, residen en una memoria secundaria. Tales porciones se cargarán en la memoria primaria cuando y sólo si fuere necesario porque la data o las instrucciones que contienen fuesen requeridas por otras instrucciones del programa que se ejecuta.

Puede decirse que la Memoria Virtual es la memoria de trabajo de un computador simulado, de una Máquina Virtual.

Es necesario entonces proveer al sistema de un mecanismo de intercambio dinámico de información entre las memorias rápidas y caras con las memorias más lentas y masivas. Con distintas técnicas de hardware y software se puede lograr la dinámica de intercambio de información entre la memoria secundaria y la primaria del sistema. Los dos métodos principales se denominan "Paginación" y "Segmentación", existiendo también la combinación "Segmentación y paginación". Más adelante se explica cómo operan estos sistemas.

El concepto básico de la Memoria Virtual (o VS en jerga IBM) ya se usó en la década del 60 por máquinas como la serie 5000 de Burroughs en 1962, utilizando discos de cabeza fija; algunas UNIVAC de 1963 utilizando tambores; la serie CDC 7600, Burroughs B6500 y B1700, la serie RCA Spectra y los IBM 360-85 y 360-195.

Pero fue el lanzamiento al mercado del IBM System/370 en 1972 lo que puso de moda el término y sensibilizó a muchos usuarios sobre los beneficios que se pueden obtener de un esquema de operación tal.

Si bien, como se indicó, la Memoria Virtual es usualmente mayor que la Memoria Real, puede, por razones de administración de la protección y la re-ubicación de programas, ser del mismo tamaño. Al hacer esto se simplifican los problemas de diseño utilizando las mismas técnicas VS. La serie CDC 6000 está en este caso, si bien no emplea la expresión "Memoria Virtual" para referirse al método de control de las direcciones.

La característica fundamental de la VS reside en el intercambio de data entre memorias primaria y secundaria. El concepto de "primaria" y "secundaria" se basa en la velocidad de acceso y el volumen disponible, que está limitado por el costo por bit almacenado. Es interesante conocer la existencia de una gama de tecnologías para almacenar que permiten obtener amplios márgenes de velocidad con costos también variables. El diseñador del sistema debe mezclar los distintos tipos de memorias para lograr una combinación económica. Así puede elegir una pequeña cantidad de memoria rapidísima, aunque cara, y combinarla con mayores cantidades de memorias más lentas y económicas. Si existe un esquema que permita migrar a la información eficientemente desde un tipo de memoria hacia la siguiente, se puede obtener una característica velocidad-volumen-coste de la memoria que sea atrayente para el sistema.

No siempre se está alerta que el aumento de velocidad es una característica tanto o más deseable que el volumen de la memoria. En esta dirección también existen adelantos que aumentan la eficiencia del uso de la memoria. El más llamativo es intercalar una memoria de pequeño tamaño, pero rapidísima, entre la memoria principal y el procesador. Esta memoria se denomina MEMORIA CACHE, ya que su presencia aparece escondida para el usuario (Cacher, en francés, sig-

nifica esconder). Esta memoria actúa como Buffer o Tampon, permitiendo que el procesador accese en forma rápida un bloque de memoria con información relacionada. La idea básica es permitir que el gran volumen de la Memoria Virtual sea accesada por trozos, con ayuda de la Memoria Cache, a una gran velocidad.

Esto último se inserta en el concepto básico conocido como CONTROL JERARQUICO de la MEMORIA y permite extraordinarias eficiencias. Por ejemplo, al diseñar el control de memoria VS para el System/360-85, se observó estadísticamente que la velocidad del sistema era entre 66% y 96% de la velocidad de la Memoria Cache, con el tamaño de la memoria principal como volumen.

El éxito de estos sistemas se basa en que la información de los programas está relacionada de modo que la probabilidad de encontrar en el Buffer o Cache un dato requerido es alta. Mediciones hechas en el mismo diseño del 360-85 indicaron una probabilidad del 96,8% para encontrar un dato deseado ya residiendo en la Memoria Cache. Es decir, los usos de las direcciones no son al azar.

El Control Jerárquico se extiende también a la migración de la información menos utilizada desde las memorias secundarias más rápidas hacia las cintas o similares de más bajo costo. A esta migración se le denomina "trickling", "goteo" y debe considerarse también la recuperación de ella a medida que se le use. A esta recuperación hacia dispositivos más rápidos se les denomina "percolating", o sea, "filtrado".

Así se puede observar una jerarquía de memorias que se puede extender desde el interior del procesador hasta el armario de depósito de cintas. La Tabla 1 muestra una jerarquía tal. La buena administración de la información exige procedimientos explícitos y eficientes para el "goteo" y "filtrado" de la información desde un extremo a otro de la jerarquía. En el extremo inferior serán procedimientos administrativos manuales los que rijan esta migración. En el superior, sólo pueden ser mecanismos de hardware y software los que decidan la transferencia de información. La llamada MEMORIA VIRTUAL es consecuencia de estos procedimientos automáticos.

Tabla 1

Registro de instrucciones.
Cola de espera en la unidad de proceso.
Memoria Cache o Buffer. Tecnología Bipolar.
Memoria de trabajo o principal. Tecnología MOS.
Discos rápidos, en línea a través de canal selector.
Discos lentos.
Cintas montadas.
Paquete de discos desmontados.
Cintas desmontadas.
Almacén de cintas.

Este proceso de transferencia de data entre memorias principales y secundarias no siempre se realiza sin problemas: existen situaciones en las que una estrategia de administración diseñada con poca imaginación puede dar origen a un colapso de la eficiencia del sistema. El fenómeno

Continúa en pag. 144



ALTOS, LIDER MUNDIAL EN MICROCOMPUTADORES MULTIUSUARIOS (*)

- ELCA COMPUTACION presenta la nueva serie de computadores diseñados por ALTOS COMPUTER SYSTEMS Inc., en USA, pioneros en la fabricación de microcomputadores multi-usuarios.
- Contar ahora con Múltiples estaciones de trabajo para digitación o consulta de datos, dejó de ser una inversión costosa.
- ELCA COMPUTACION no sólo le entrega los computadores multi-usuarios con la mejor relación COSTO/RENDIMIENTO del mercado, sino que además los pone a trabajar para usted y no a usted a trabajar para ellos.

**Tome una decisión correcta definitivamente... ELCA
COMPUTACION!**

(*). Principales características: Procesador ultra-rápido 16/32 bit • Arquitectura de múltiples procesadores • Administración dinámica de Memoria • Pantallas gráficas de 14" para 80 ó 132 columnas • Almacenamiento en Disco de 19 a 240 MBytes • Red local WORKNET de hasta 30 CPU'S • Lenguajes: COBOL, BASIC PASCAL, FORTRAN, etc. • S. Operativo UNIX • Automatización de Oficinas • Base de Datos

puede ocurrir si el sistema permite la ejecución simultánea de demasiadas tareas o si la llegada de información nueva invalida información todavía útil. En estos casos el sistema gasta más tiempo en mover data que en procesar. Esta situación se conoce con el nombre de "thrashing", que significa "afanarse", "agitarse".

El caso más bullado de "thrashing" se generó en torno al diseño del System/38 de IBM, en que, según se dijo, la demora de la entrega final del equipo fue debida al mal diseño del sistema operativo, retrasando su distribución, generando cuantiosas pérdidas a la empresa. Posteriormente IBM desmintió el rumor de "thrashing" y entregó el equipo sin problemas a mediados de 1980, sin reclamos posteriores al respecto. En realidad el Sistema Operativo del S/38 es el primero que IBM realizó totalmente distinto del evolucionado OS 360.

Segmentación y Paginación.

Cada programa utiliza un grupo de direcciones que corresponden a las de las celdas que contienen los datos y las instrucciones. A este conjunto se le denomina "espacio de direcciones" o "espacio de nombres" ya que cada nombre o sustantivo empleado por el lenguaje da origen a una dirección de memoria.

Por otra parte, existe un conjunto de direcciones que el hardware de la máquina es capaz de reconocer: el "espacio de memoria" principal. A ésta se le puede llamar la "memoria REAL".

La implantación de un sistema con memoria virtual exige establecer un mecanismo de correspondencia o función entre un espacio y otro. Cada dirección del programa se traduce en una dirección de la memoria principal si ésta está definida. Si el procesador intenta acceder una dirección inexistente en la memoria principal, se genera una "interrupción de direccionamiento" y el manejador de interrupciones incorpora la pieza de información que falta a la memoria principal. La figura 1 muestra esta función.



Figura 1

Después de atendida esta interrupción, el programa continúa, encontrando la dirección correcta requerida.

El "espacio de nombres" o "direcciones" realizado por un mecanismo de direccionamiento como el descrito es lo que se conoce como la "memoria virtual".

El "direccionador" de la figura es, en la práctica, una pequeña memoria asociativa que permite la traducción de las direcciones. Se le conoce con el nombre de "Dynamic Address Translator", traductor dinámico de direcciones o DAT.

Antiguamente este juego se realizó entre la memoria de núcleos y los tambores magnéticos. Posteriormente se efectuó entre la memoria cache de semiconductores y la memoria de núcleos y actualmente se realiza en dos etapas, entre la memoria cache y la principal (también de semi-

conductores) y entre ésta y los discos magnéticos.

Cuando se genera una "interrupción de direccionamiento" no sólo se trae a la memoria de trabajo exclusivamente la celda que faltaba, sino que también todas las que están contiguas a ella ya que se ha comprobado que la probabilidad es alta que se sigan requiriendo esas mismas direcciones. Qué significa "contiguo" y hasta qué cantidad se considera contiguo es la diferencia entre PAGINACION y SEGMENTACION.

En el método de Paginación se divide la memoria auxiliar en páginas de un tamaño predefinido, que comienza en zonas prefijadas. De este modo, cuando se requiere una pieza de información, se trae también la página completa en que se encuentra.

Bajo la estrategia de Segmentación se necesita dividir el programa en los segmentos lógicos, sus rutinas, que tendrán un largo variable. Esto puede hacerlo el compilador (como en el caso del Burroughs B5000) o bien definirlo el programador.

Claramente el método de la segmentación es más inteligente y complejo, por lo que es menos utilizado. Una estrategia combinada es dividir el programa en grandes segmentos, lógicamente cohesionados y luego dividir estos segmentos en páginas fijas, en el caso que estos segmentos resulten muy grandes. Así se disminuye la probabilidad de mezclar dos segmentos en la misma página, disminuyendo las interrupciones de direccionamiento.

La paginación es la forma más popular de VM, ya que el mecanismo de direccionamiento es más simple y la transferencia de data puede hacerse según el tamaño del buffer o cache, siendo todos los bloques a transferir del mismo porte. Sin embargo, el tamaño de la página debe ser elegido cuidadosamente. Si es muy chico, puede llegarse al "afanamiento" o "thrashing". Si, por el contrario, es muy grande, el uso es ineficiente pues sólo una pequeña porción del bloque es usada en realidad. En la práctica, el tamaño de las páginas varía entre 256 octetos y 4KB.

El proceso de adquirir un bloque de información se conoce como "Page-in" y se provoca, como se indicó, por una falta en la dirección disponible de la memoria real. Pero también es interesante el fenómeno contrario. Al traer una página se requiere descargar una de las ya presentes en la memoria principal. Si la información ha sido alterada en ese bloque, debe copiarse en la memoria secundaria para que exista una copia válida de la información en la memoria virtual. Esta es una operación denominada "Page out". Existen varias estrategias para elegir cuál es la página que debe eliminarse. Una de ellas se denomina "la menos recientemente utilizada" (Least recently used, LRU) y es utilizada por el System/370.

Dado que no existe una regla o procedimiento bien establecido de cuánta memoria real se requiere para conseguir eficientemente un cierto volumen de memoria virtual, siempre existe el peligro de "thrashing" y deben dejarse márgenes de seguridad. El éxito de este sistema reside en pro-

piedades estadísticas que presentan las direcciones de los programas, dado que no aparecen en forma aleatoria. Afortunadamente, la buena programación, llamada Modular o Estructurada, tiende a realzar esta característica.

Conclusiones.

En estas líneas hemos visto lo que se esconde tras un término de la jerga computacional, la memoria virtual, que como puede verse, es un desarrollo progresivo que da origen a estas mejoras. Estos conceptos se desarrollaron en grandes computadores, "mainframe", pero están empezando a utilizarse en el terreno de los microprocesadores. Por ejemplo, el 8088 tiene una cola de pre-fetch de 3 instrucciones, simulando una pequeña área de cache. El 8086 tiene una cola de 6 instrucciones que será el tamaño de su "Página". El microprocesador Z80000 (Z80K) de Zilog tendrá incluido un manejo de memoria virtual de 4 GigaBytes (4.000.000.000 bytes). La familia 80286 de Intel, que utiliza el IBM PC AT, la última joya de IBM, permite el uso de 1 GB de memoria virtual en un espacio de 16 MB de memoria real.

Bibliografía.

Information processing. Marilyn Bohl. SRA. Inc. 4ª Edición 1984.

Enciclopedia of Computer Science. A. Ralston. Van Nostrand, 1976.

Glosario.

— **Sistema Operativo:** Programa que administra

los recursos de la máquina. Sirve de nexo entre el usuario y el hardware, independizando al programador de tareas dependientes del Hardware.

— **Multiprogramación:** Residencia en memoria de varios programas que son ejecutados simultáneamente, por ejemplo en tiempo compartido.

— **Multiproceso:** Construcción de una máquina empleando muchos procesadores para obtener una mayor eficiencia.

— **CPU o Procesador:** Unidad central de proceso, encargada de realizar las operaciones aritméticas y lógicas, así como de controlar la operación del computador como sistema.

— **Memoria principal:** Memoria rápida en la cual reside el programa que se ejecuta. Está estrechamente ligada a la CPU.

— **Memoria secundaria:** Memoria no-volátil que almacena información que se usará posteriormente.

— **Fetch o coger:** Etapa en la cual la CPU extrae de la memoria de trabajo una instrucción para ser ejecutada.

— **Interrupción:** Señal externa que altera la secuencia de ejecución de un programa, haciendo que el procesador cambie de tarea.

— **Buffer o Tampon o Amortiguador:** Memoria intermediaria entre dos dispositivos y permite la coordinación pese a las diferencias de velocidades entre ambos. También tiene otras acepciones.

— **Tambor:** Tipo de memoria de respaldo antigua, bastante rápida.



ofrece la alternativa de su **modelo portátil** que va con usted de un lugar a otro en su oficina, lo acompaña a su casa, en sus viajes... a cualquier parte donde, para mantenerse a la cabeza del ritmo de sus negocios o de cualquiera que sea su especialidad, pueda necesitar el apoyo de su computador en forma instantánea, "sobre la marcha". Es tan compacto que (incluyendo su pantalla de 9 pulgadas) no ocupa más espacio que una máquina de escribir. Por un precio muy razonable, usted puede tener un equipo tan versátil y poderoso como es el **modelo portátil** de

el Computador Personal

Información, análisis de sus necesidades, demostración y venta en el CENTRO DE PRODUCTOS IBM, Agustinas 1235, tels. 714563 - *725566, o donde nuestros Distribuidores Autorizados: COELSA COMPUTACION, Vicuña Mackenna 1705, tel. 5566006; COMPUTERLAND, La Concepción 80, tel. 2239512; CONDE, Huérfanos 1160, local 22, tel. 726143; ST-COMPUTACION, Los Leones 2215, tel. 747409, en Santiago; CRECIC S.A., Galería

Uso del sistema operativo CP/M

6ª Parte

J. Aravena L.

Temario.

1. 1.1.. Qué es un S.O.	1ª Parte
1.2. Características de CP/M.	
2. Operación básica.	
3. Nombres de Archivos.	2ª Parte
4. Comandos de CP/M.	
Básicos	
Transitorios.	3ª Parte.
5. Detalles de algunos comandos transitorios: STAT, ASM y DDT.	
Estructura física de los archivos CP/M.	
Versiones de CP/M.	4ª Parte
6. Estructura del sistema operativo CP/M.	
7. Fabricación de programas usando CP/M.	

Construcción de Programas usando CP/M.

Con el presente capítulo se termina este primer curso de introducción a CP/M, en el cual se ha revisado su operación y se completó una mirada para el usuario que enfrenta por primera vez un sistema.

Tal como se mencionó en un capítulo anterior, una de las ventajas de este sistema operativo reside en la relativa facilidad con que es posible definir comandos transitorios que enriquezcan la potencia del sistema, incorporándolos como "Comandos Transientes".

Además, la otra gran ventaja de CP/M reside en la "Independencia del Hardware", de modo que el programador no necesita conocer los detalles técnicos de la máquina en la cual se ejecuta el programa, sino solamente conocer la forma de invocar las funciones que el sistema operativo tiene definidas para controlar el hardware.

Esta facilidad tiene como consecuencia la "portabilidad de los programas". Es decir, un programa realizado para operar con CP/M, funciona también en otra máquina distinta, aún cuando el modo de operar de la segunda sea diferente.

Esta deseable característica, no siempre se puede lograr en forma total puesto que, a veces, es necesario recurrir a cierta particularidad de una máquina para obtener más eficiencia. Es el caso, por ejemplo, de algunos procesadores de texto que utilizan la pantalla asociada a la memoria, de modo que no es fácil transportar un programa tal hasta una configuración que emplee el terminal conectado a una puerta serie. En estos casos, es necesario un proceso de personalización del software a la nueva instalación.

Para poder realizar un programa que opere como "Comando Transiente", es necesario adherirse es-

trictamente a las convenciones del CP/M, en particular al MAPA DE MEMORIA que se indicó en la lección anterior.

Además, es necesario poder efectuar la programación, ya sea mediante un ensamblador como ASM.COM que se encuentra en el diskett original, o mediante DDT.COM, si el programa es pequeño o finalmente utilizando un compilador como BASICOM o PASCAL-Z u otro similar. En esta lección, que se limita a ejemplos sencillos se emplea DDT como herramienta fundamental.

Está fuera del alcance de este curso las técnicas de programación en lenguaje de máquina o mediante un ensamblador. Al respecto conviene referirse a la serie "Programando el Z-80", ya aparecida en esta revista. También conviene tener al alcance la lección #3 de esta serie para recordar el uso del utilitario DDT.

Demás está recalcar el carácter introductorio y demostrativo de los ejemplos aquí desarrollados. El objetivo de esta lección es mostrar los aspectos fundamentales para inducir al lector a la experimentación, único método eficiente para aprender este tema.

Las funciones BDOS.

En la última lección se ha mencionado el módulo del sistema operativo que se preocupa de coordinar el uso de los recursos que posee la máquina. En el módulo BDOS existen varias subrutinas que administran al hardware y en ellas se basa la utilización de CP/M por parte de un programa. Estas funciones permiten utilizar de forma estandarizada tanto las interfaces de entrada-salida como los discos del computador. Este es el mecanismo por el cual se logra la independencia del hardware ya mencionada. La versión CP/M 2.2 y posteriores poseen 40 funciones para este fin.

Todas ellas tienen características comunes en la forma de ser utilizadas y en el modo de retornar la información de respuesta. En efecto, el uso de todas ellas se caracteriza por:

- Cada función está numerada. El número se debe indicar en el Registro C de la CPU. (Ver estructura del 8080 o el Z-80).
- Los datos les son comunicados por medio del Registro E, o bien, cuando se requiere, en el Par de Registros DE.
- Los resultados se retornan en el Registro A, o en el Par HL.
- Siempre se hace uso de estas subrutinas me-

Continúa en pag. 48



mitac

**el consorcio computacional líder en Asia,
presenta su sorprendente línea de
computadores personales y periféricos
full compatibles.**

Ahora Ud. puede adquirir en Chile los productos MITAC, de reconocida calidad en los mercados de USA., Europa y Asia.

COMPUTADOR MITAC PC de 256K RAM y procesador de 16 Bit, totalmente compatible con software IBM/PC/XT.

- Modelo PC: 2 disketeras de 360K y monitor verde.

OFERTA ESPECIAL: US\$ 2.290* + IVA.

- Modelo PC/XT: 1 disketera de 360K, disco duro de 10 Mb. y monitor verde.

OFERTA ESPECIAL: US\$ 3.490* + IVA.

* Ambos precios incluyen sin cargo, un completo software administrativo nacional, con el respaldo de ACIS, Ingeniería de Sistemas.

PERIFERICOS full compatibles con IBM PC/XT y APPLE II-E y II-C.

- Disketeras para IBM PC/XT y APPLE II-E y II-C.
- Discos duros de 10 y 20 Mb.
- Tarjetas de expansión de memoria, colorgraphics monitor adapter, etc.
- Monitores monocromáticos y en colores.
- Tape Streamer Back-up.
- Local Area Network (Red Local).

Crédito directo y leasing.

Los productos MITAC cuentan con la garantía y respaldo total de SINCLAIR CHILE LTDA.

Luis Thayer Ojeda 1234 Fonos: 741856 - 2514350 Providencia - Santiago.

*IBM es Marca Registrada de International Business Machines Corp. *APPLE es Marca Registrada de APPLE Computer Inc.

diante una instrucción del tipo CALL 0005. Este es el punto de entrada de BDOS y la función específica se reconoce por el número almacenado en el Registro C.

Así por ejemplo, si en un programa nos encontramos con la siguiente situación:

C = 02 (Función lectura de consola).
Instrucción: CALL 0005

Resultado: en A está un carácter que se ha leído desde la consola.

Se puede apreciar que el programador no necesita conocer nada del modo de operar que posee el teclado: es CP/M quien ya sabe cómo se debe hacer.

Las siguientes listas especifican cada una de las funciones disponibles para el programador.

Lista 1: Manejo de Entrada/Salida

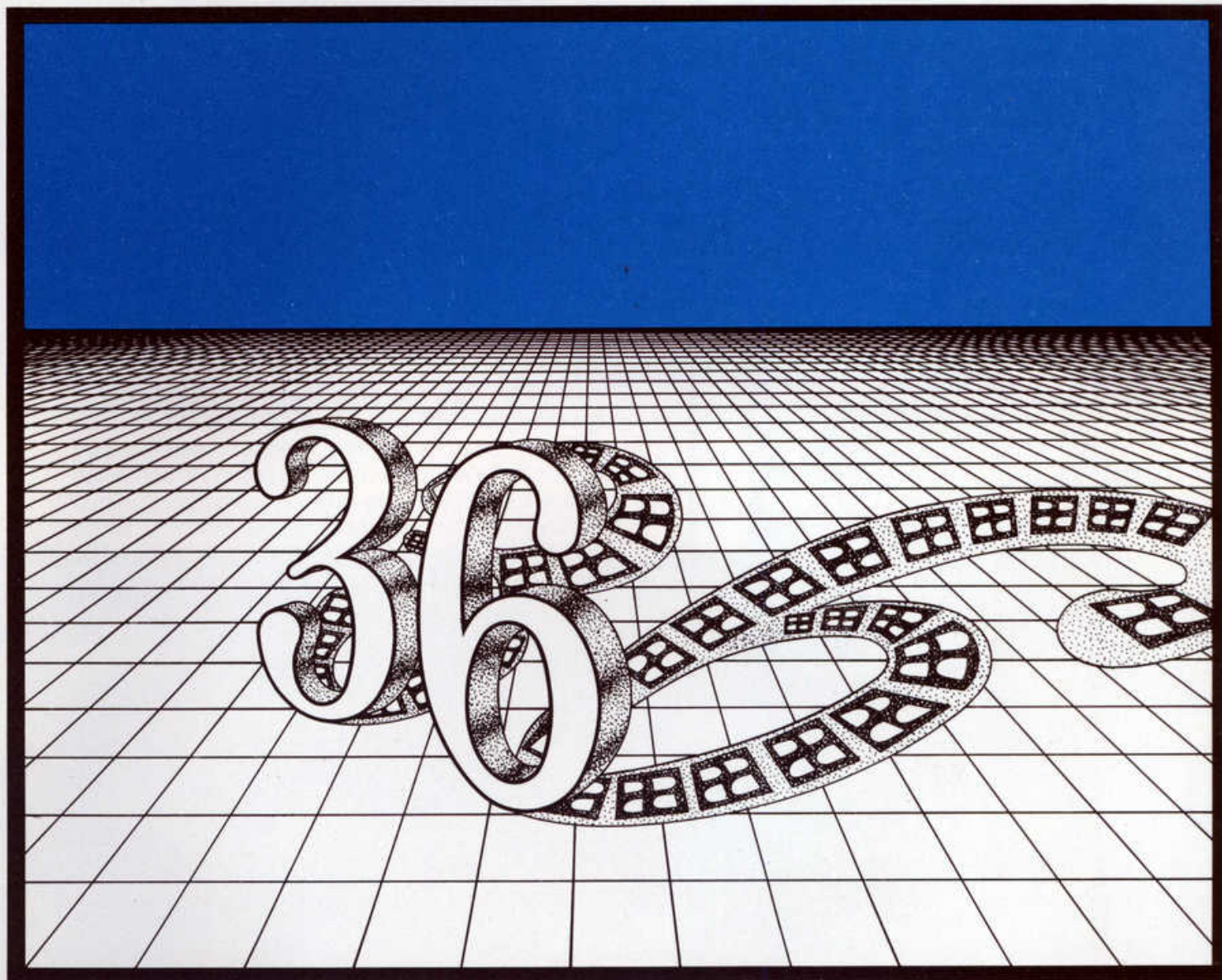
REG. C			REG. E o DE	REG. A o HL
FUNCION #	NOMBRE			
Dec	HEX		DATO	RESULTADO
0	00	Reset del sistema	-	-
1	01	Lectura de consola	-	Caracter
2	02	Salida a consola	E = caracter	-
3	03	Lectura del RDR:	-	Caracter
4	04	Salida a PUN:	E = caracter	-
5	05	Salida a LST:	E = Caracter	-
6	06	E/S consola	FFh(entrada) Caracter(salida)	caracter 0 = no listo IOBYTE
7	07	Obtener IOBYTE	-	-
8	08	Guardar IOBYTE	IOBYTE	-
9	09	Salida Cadena	Dirección cadena	-
10	0A	Leer a Buffer	Dirección Buffer	-
11	0B	Status de consola	-	FFh = lista 00 = no lista.

Lista 2: Manejo de Discos.


REG. C			REG. E o DE	REG. A o HL
FUNCION #	NOMBRE			
Dec	HEX		DATO	RESULTADO
12	0C	Obtener # de la versión	-	HL = # versión
13	0D	Reset de discos (= ^C)	-	-
14	0E	Selección de Lectora	E = # lectora	-
15	0F	Abrir Archivo	E = # lectora	FFh = no está
16	10	Cerrar Archivo	DE = Direc. FCB	FFh = no está
17	11	Buscar en Directorio	DE = Direc. FCB	FFh = no está
18	12	Buscar el siguiente	-	FFh = no está
19	13	Borrar Archivo	DE = Direc. FCB	-
20	14	Leer registro siguiente	DE = Direc. FCB	-
21	15	Escribir registro	DE = Direc. FCB	-
22	16	Crear archivo	DE = Direc. FCB	FFh = Disco lleno
23	17	Renombrar archivo	Direc. FCB antiguo	FFh = no está
24	18	Revise discos activos	-	Bit = 1 activo
25	19	# disco seleccionado	-	A = # lectora
26	1A	Definir Direcc. DMA	DE = Direcc. DMA	-
28	1C	Proteger disco	-	-
29	1D	Revise discos protegidos	-	Bit = 1 protegido
30	1E	Definir Atributos Arch.	DE = Dir. FCB	-
31	1F	Direc. Parámetros BIOS	-	Dirección
32	20	Código Usuario	E = FFh leer E = # definir	Código actual
33	21	Leer al Azar	E = Dir. FCB	Códigos de
34	22	Escribir al Azar	E = Dir. FCB	error
35	23	Calcule tamaño	E = Dir. FCB	Códigos de
36	24	Definir registro al azar	E = Dir. FCB	error
37	25	Reset lectora	Vector	0
40	28	Escr.azar con relleno	Dir.FCB	Código
27, 38, 39		No utilizados.		

Si bien la lista es completa, algunas de las funciones están fuera del alcance de este curso, debiendo postergar su uso hasta un estudio más detallado del tema. En todo caso, no es necesario repetir, la

descripción completa se encuentra en el manual de documentación que acompaña al disco de CP/M. Es deseable que esta introducción incentive al lector a su estudio.



La prolongación de su sistema 36, es DECISION DATA.

Coasin es la única empresa que ofrece equipos directamente compatibles con su sistema 34, 36 y 38 IBM. mediante la representación exclusiva de  DECISION DATA

Todo ello, con el soporte de ingenieros calificados para especialistas del área. COASIN - CHILE LTDA.

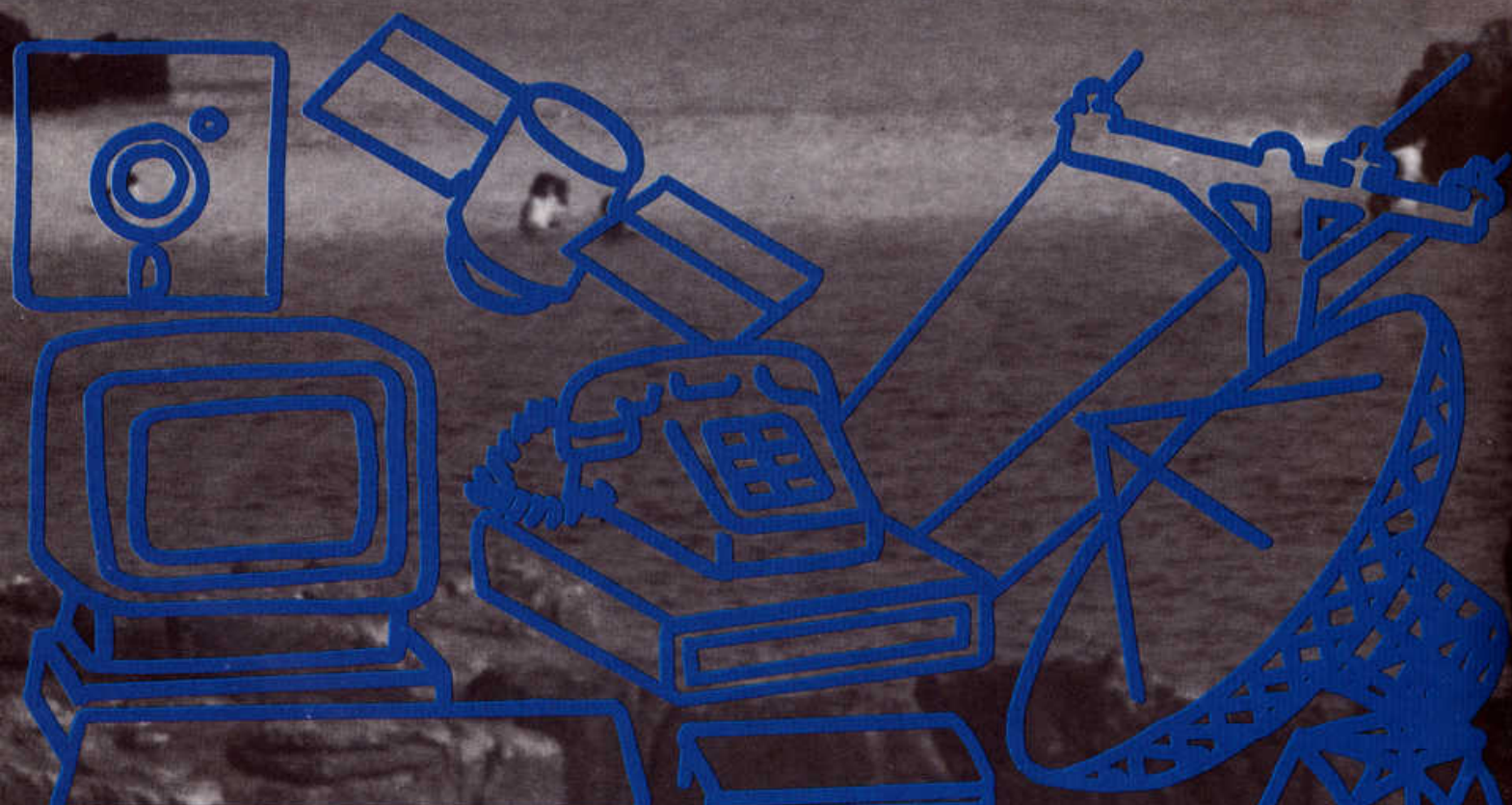


... aporta soluciones!

COMTELCO 85

2ª MUESTRA DE COMPUTACION TELEFONIAS Y COMUNICACIONES
9 al 12 de Agosto, Hotel O'Higgins-Viña del Mar

Auspicia revista MICROBYTE



Ejemplo de Programa

Para terminar este curso, se propone un ejemplo de un programa que muestra la idea de cómo generar un comando transiente.

Se trata de un sencillo programa que lee el teclado y repite cada carácter en la impresora, al estilo de una máquina de escribir. Por simplicidad no se pone condición de término, de modo que para salir de este programa, es necesario apretar el botón "Reset" del computador.

Si el lector sigue paso a paso este ejemplo, sin duda comprenderá cómo experimentar y aumentar su conocimiento, adquiriendo la capacidad de extender su sistema operativo mediante comandos transientes de su propia creación. Aquellos que tengan éxito y generen o adapten algún programa para CP/M, son invitados a compartir sus méritos públicamente con otros lectores a través de estas columnas. Por nuestra parte, fuera del contexto del curso, esperamos publicar algunos utilitarios que se han coleccionado de modo de practicar y profundizar lo aquí aprendido. Además se publicará, si existe interés, un Test de Autodiagnóstico, para evaluar el grado de comprensión de este curso. Buena suerte.

Ejemplo

Creación de un comando transiente que lea el teclado y escriba sobre la impresora. Se usará DDT como herramienta.

Secuencia de Operaciones:

A>DDT	Llamar a DDT.COM
DDT VERS 2.2	
- A100	Comenzar a ensamblar desde dirección 100h
0100 MVI C,1	Preparar llamado a función 1
0102 CALL 0005	Llamado a BDOS. Reg. A contiene carácter
0105 MOV E,A	Poner el carácter entrado en registro E
0106 MVI C,5	Función 5 = salida a impresora
0108 CALL 0005	Llamado a BDOS
010B JMP 0100	Volver a leer teclado
010E ·	Fin del ensamblado con un punto
- ^C	Cntrl-C para fin del DDT
A>SAVE 1 EJEMPLO.COM	Guardar el programa en archivo tipo COM
A>EJEMPLO	Invocar el nuevo comando transiente.

Las mejores marcas...



Graham Magnetics



Pelikan



Dysan



Dysan
CORPORATION

En INFORNA nos hemos preocupado de traer las mejores marcas en medios magnéticos y en suministros para su empresa.

INFORNA LTDa.

Cía. de Informática Nacional Limitada.

Algoritmos de direccionamiento

Patricio Valdebenito Alcocer
Analista de Sistema Planacap
Centro Computación Universidad del Norte

Dada la envergadura de las actuales organizaciones, y la complejidad que presentan los problemas tanto técnicos como administrativos, además de una creciente demanda de información elaborada, con tiempos de respuesta cada vez menores, es que los sistemas de información presentan crisis, ya sea por un uso poco racional de los recursos, por no poder satisfacer nuevos requerimientos o, simplemente, por haber copado la capacidad del computador.

Es muy posible que una de las causas que predominan en estas crisis, sea el uso poco eficiente de los recursos. Ante esta situación, es válido argumentar, y de hecho el comportamiento histórico lo confirma, que en un comienzo, el computador (procesador, memoria, disco, etc.) era un recurso caro y escaso, lo cual obligaba a la optimización en el uso de los recursos. Sin embargo, no es menos válido el argumentar que, es a la larga bastante más conveniente el invertir más tiempo en el diseño y la programación, que sólo se hace una vez, a gastar recurso computacional adicional durante toda la vida útil del sistema.

Los métodos de organización y acceso a la información pueden ser un punto crucial en la ineficiencia operacional de los sistemas. Ante estos hechos, los "Algoritmos de direccionamiento" se presentan como una herramienta alternativa en la resolución de algunos problemas, dado que, basta aplicar una fórmula y/o procedimiento relativamente simple, para obtener una solución eficiente.

El presente artículo pretende entregar algunos antecedentes y características para el conveniente uso de estos algoritmos o fórmulas. Se trata de un caso sencillo del Método de Hashing.

Organización y acceso de archivos

Es necesario analizar cuidadosamente la organización y el acceso que se les va a dar a los archivos en un sistema computacional. Este análisis apunta directamente a la mejora de los siguientes recursos:

- Tiempos de procesador
- Tiempos de I/O (Entrada/Salida)
- Espacio de almacenamiento.

Para realizar este análisis es necesario contemplar varios factores, tales como:

- Tipo de proceso.
- Tiempos de respuesta requeridos.
- Actividad.
- Volatilidad.
- Estructura de la información a procesar.
- Largo de registro y factor de bloqueo.
- Estructura interna de los medios de registro.
- Ubicación física del archivo en el medio de registro.
- Cantidad de archivos en el mismo medio y su secuencia de acceso.

Conceptos básicos

Índice: Dirección física de un dato en una memoria.

Definición de códigos: La definición de códigos se hace necesaria, ya que con un conjunto de caracteres relativamente pequeño se puede tener u obtener bastante información. Esto apunta principalmente a reducir espacio de almacenamiento.

Estructura estándar de la información: Al definir un código se debe tender a que éste sea un valor numérico, entero, correlativo y que comience de la unidad (código estandarizado).

Factor de agrupación: Se define como tal a aquel rango de valores que deben generar un mismo índice.

Factor de repetición: Se refiere a información compuesta, que tiene relación jerárquica entre sí, es decir, para un dato D1 se tiene la ocurrencia de varios datos D2. Esta relación jerárquica puede tener varios niveles.

Fórmula básica o algoritmo:

$$I = (DA - OR) * FA + AJ$$

Donde: I = Índice de acceso.
DA = Dato (código o clave).
OR = Desplazamiento desde el origen.
FA = Factor de agrupación o repetición.
AJ = Ajuste.

Nota: La fórmula indica que se debe multiplicar por el factor; esto es válido si se trata de un factor de repetición, si el factor es de agrupación se debe multiplicar por el inverso de éste, es decir, se debe dividir por el factor de agrupación.

Continúa en pág. 54

LA FORMULA PERFECTA

$$M = (H + S)^I$$

Sin duda, esta es la fórmula más avanzada en tecnología superior, para personas que como usted, lideran la utilización de la información en su empresa. Y las razones sobran ¿Por qué? Despejemos la incógnita:

$$M(\text{Macintosh}) = (H(\text{Hardware}) + S(\text{Software}))^{\text{Inteligencia}}$$

El computador personal más avanzado, poderoso, sofisticado y fácil de usar.

- Arquitectura de 32 - bit.
- Pantalla de alta resolución (512 x 324 - pixel).
- 64 K ROM y RAM de 128 a 1MB Reloj interno de 7,83 MH.
- Tamaño compacto y portable.
- Interfases intuitivas de alta productividad (Mouse, íconos, ventanas "pull-down" menus, etc.)

- Multiplicidad de lenguajes de alto nivel = Pascal, "C", Fortran, Forth, Lisp, Modula 2, etc.
- Emulación de terminales: IBM, DEC/VAX, Hewlett Packard, Data General, entre otros.
- Paquetes Estadísticos.
- Software para manejo de bibliotecas de aplicaciones y documentación.
- Control de proyectos: Pert/CPM y otros.
- Poderosas bases de datos: Omnis 3, Odesta, Helix, etc.
- Software CAD que permite desde documentar SIA a realizar diseños de circuitos.
- Paquetes integrados: Jazz de Lotus, Excel de Microsoft, Quartet de Haba Systems.
- Accesorios para digitalizar documentos e imágenes.
- Ram disk.
- Switcher para integrar en memoria múltiples aplicaciones.

Toda la inteligencia del Macintosh elevada al servicio de su trabajo.



en Chile, con el respaldo de XEROX.

Distribuidores autorizados: Iquique: COMPUTRONICA, Manzana D Sitio 40 D, Fono: 23103. Antofagasta: CONDE ANTOFAGASTA, Av. B. O'Higgins 1912 Dpto. 205, Fono: 226057 / COMERCIAL GALICIA, Baquedano 733, Fono: 222725. Santiago: ADMINISTRACION E INFORMATICA LTDA, Nueva York 80, 6º Piso, Fono: 6966052 / COMPUTERLAND, La Concepción 80, Fono: 2239512 / INTERNATIONAL DATA SERVICES, Mac Iver 119, local 9, Fono: 392506 / PRODACOM LTDA, Av. Andrés Bello 1581, Fono: 2232087 / TEOREMA COMPUTADORES, Parque Arauco Local 247-A, Fono: 2420596, Agustinas 1169, Fono: 722291. Viña del Mar: SERCO LTDA, Av. Ecuador 17, Fono: 81652. TALCA: SAIMO LTDA, 2 Oriente 1141, Fono: 35553. Concepción: MICROCOMPUTADORES Y COMUNICACIONES LTDA, O'Higgins 770, Local 14, Fono: 29222. Temuco: FIRMANLY COMPANIA

Condiciones básicas para el uso de algoritmos o fórmulas

La más importante de ellas es que la estructura de la información a procesar sea estándar o que se pueda estandarizar.

El uso de algoritmos de direccionamiento implica necesariamente el trabajar con arreglos (vectores o matrices) o en su defecto, con archivos de acceso directo.

Casos prácticos:

Caso 1:

Para el cálculo de la renta de un funcionario se debe acceder a una tabla de incentivos, que tiene la siguiente estructura:

Posición entrada	Grado		Factor
	Num.	Let	
1	4	A	150
2	4	B	120
3	4	C	80
4	4	D	50
5	4	E	30
6	5	A	120
7	5	B	90
8	5	C	60
9	5	D	40
10	5	E	20
11	6	A	90
12	6	B	60
.	.	.	.
.	.	.	.
.	.	.	.
55	14	E	10

Para realizar la liquidación de la renta del funcionario, se tiene el grado (número y letra) y su sueldo base. El incentivo se obtiene multiplicando el factor correspondiente (porcentaje) en la tabla por el sueldo base.

La solución tradicional sería una búsqueda en la tabla, teniendo como argumento de búsqueda el número y la letra del grado. Si se para con el de la tabla, se obtiene el factor y se aplica al cálculo.

Esta solución implica recorrer la tabla, tantas veces como funcionarios haya que calcular.

La solución a través de algoritmos de direccionamiento, nos muestra claramente las ventajas de su uso.

$$\text{INDICE} = (\text{GNUM} - 4) * 5 + \text{GLET}$$
$$I = (\text{DA} - \text{OR}) / \text{FA} + \text{AJ}$$

GNUM : Número del grado

4 : Desplazamiento desde el origen

5 : Factor de repetición

GLET : Letra del grado convertida a número (ajuste).

Ejemplo:

Para el grado 6B obtener el índice de acceso a la tabla.

$$\text{Indice} = (6 - 4) * 5 + 2$$

$$\text{Indice} = 2 * 5 + 2$$

$$\text{Indice} = 12$$

Si analizamos la estructura de la tabla, se puede pensar en eliminar los campos número y letra. Este planteamiento es válido en cierta medida si usamos algoritmos de direccionamiento; pero no sirve si se desea hacer una búsqueda tradicional. El hecho de que la tabla contenga el número y la letra del grado, sirve como un mecanismo de control para el correcto acceso a la tabla.

Caso 2:

Se desea confeccionar un cuadro estadístico con la distribución de los puntajes de la P.A.A., en tramos de 50 puntos.

Tramo 1: Puntajes menores o iguales a 500.

Tramo 2: Entre 501 y 550.

Tramo 3: Entre 551 y 600.

Estos tramos son uniformes hasta los 800 puntos; el último tramo debe agrupar todos aquellos puntajes mayores de 800.

Se analizará la solución a través de algoritmos, ya que la tradicional sería más o menos extensa.

$$\text{Indice} = (\text{Puntaje} - 501) / 50 + 2$$

$$I = (\text{DA} - \text{OR}) / \text{FA} + \text{AJ}$$

Puntaje : Puntaje de la P.A.A.

501 : Desplazamiento desde el origen

50 : Factor de agrupación

2 : Ajuste

Ejemplo:

Dado el puntaje 648, obtener el índice de acceso a la tabla.

$$\text{Indice} = (648 - 501) / 50 + 2$$

$$\text{Indice} = 147 / 50 + 2$$

$$\text{Indice} = 2 + 2$$

$$\text{Indice} = 4$$

Nota: Para el primer y último tramo, se debe hacer una selección previa a través de una sentencia condicional o de algún procedimiento equivalente.

IF PUNTAJE < 501

MOVE 1 TO INDICE

ELSE

IF PUNTAJE > 800

MOVE 8 TO INDICE

ELSE

COMPUTE INDICE = (PUNTAJE - 501) / 50 + 2.

Caso 3:

Se pide realizar la tabulación de las ventas de una empresa, la cual tiene sucursales en varias ciudades, y en cada ciudad tiene varias oficinas, las que a su vez tienen sus propios vendedores.

Se tiene un archivo (no clasificado) con las ventas realizadas por cada vendedor, que incluye la oficina y ciudad a la que pertenece.

Se desea obtener un informe que refleje estas ventas, ordenado por:

- Código de ciudad

- Código de oficina
- Número de vendedor.

Definición de variables a utilizar

Variable	Descripción	Rango		
		OR	DA	FA
CI	Ciudad	$1 \leq CI \leq 5$		
OF	Oficina	$1 \leq OF \leq 4$		
VE	Vendedor	$1 \leq VE \leq 6$		
TV	Total venta	Numérico		

Solución 1.

Esta suma se puede hacer en forma directa sobre un arreglo tridimensional, siempre y cuando los códigos asignados a las ciudades, oficinas y vendedores estén estandarizados. Si los códigos no tienen esta característica, se deberá definir un procedimiento previo que los asimile.
ADD TV TO MATRIZ (CI, OF, VE).

Solución 2.

Otra opción para el mismo problema, es la acumulación en un vector o arreglo unidimensional. Para este caso se debe definir un algoritmo que convierta la información de ciudad, oficina y vendedor a un puntero único.

Para obtener el algoritmo es necesario saber a priori cuáles son los valores máximos que pueden tomar los códigos de ciudad, oficina y vendedor (FA).

$$\text{INDICE} = ((CI - 1) * FA[OF] * FA[VE]) + (OF - 1) * FA[VE] + VE$$

Ejemplo:

Obtener el índice de acceso para el siguiente caso:

$$\begin{aligned} CI &= 2 \\ OF &= 3 \\ VE &= 5 \end{aligned}$$

$$\text{Indice} = (2 - 1) * 4 * 6 + (3 - 1) * 6 + 5$$

$$\text{Indice} = 1 * 24 + 12 + 5$$

$$\text{Indice} = 41$$

Caso 4:

El presente caso es una variante del caso 3, pero con información jerárquica no estándar, lo cual obliga a tener presente el problema de pérdida de espacio de almacenamiento.

Caso práctico:

Una empresa tiene sucursales en varias ciudades; en cada ciudad hay una o más oficinas, las que a su vez tienen sus propios vendedores. El número de oficinas por ciudad como el número de vendedores por oficina no es estándar.

Se desea actualizar un archivo maestro de vendedores, el cual contiene un registro por cada vendedor. Las ventas de cada vendedor se encuentran en otro archivo (no clasificado).

Para la solución del problema planteado se hará uso de dos matrices que permitirán el acceso directo al archivo maestro.

- Matriz de valores límites suministrada por el usuario (matriz de entrada).
- Matriz de desplazamientos acumulados (matriz de salida).

Definición de la matriz de valores límites

Las características de esta matriz son:

- Número de filas = Número máximo de ciudades
- Número de columnas = Número máximo de oficinas
- Valor de la celda = Número real de vendedores de esa oficina y ciudad.

Generación de la matriz de desplazamientos acumulados

Las características respecto del número de filas y columnas, son las mismas de la matriz anterior.

El valor de cada celda, se calcula recorriendo la matriz de entrada por filas.

La fila se recorre por columnas hasta encontrar una celda cuyo contenido sea igual a cero o hasta el final de la misma.

Antes de empezar a recorrer la matriz, se debe tener un acumulador inicializado en cero.

1. Al posicionarse en la celda de la matriz de entrada, se debe asignar el valor del acumulador a la correspondiente celda de la matriz de salida.
2. A continuación se debe sumar al acumulador, el valor de la celda de la matriz de entrada.
3. Luego accesar la siguiente celda y volver al punto 1.

Matriz de valores límites (entrada)

CI	NUMER. OFIC.	NUMERO DE VENDEDORES			
		OF1	OF2	OF3	OF4
1	2	2	3	0	0
2	3	1	2	1	0
3	4	3	1	2	1
4	1	6	0	0	0

Matriz de desplazamientos acumulados (salida)

	OF1	OF2	OF3	OF4
CI1	0	2	0	0
CI2	5	6	8	0
CI3	9	12	13	15
CI4	16	0	0	0

Estructura del archivo maestro de vendedores.

POS	CI	OF	VE
1	1	1	1
2	1	1	2
3	1	2	1
4	1	2	2
5	1	2	3
6	2	1	1
7	2	2	1
8	2	2	2
9	2	3	1
10	3	1	1

POS	CI	OF	VE
11	3	1	2
12	3	1	3
13	3	2	1
14	3	3	1
15	3	3	2
16	3	4	1
17	4	1	1
18	4	1	2
19	4	1	3
20	4	1	4
21	4	1	5
22	4	1	6

Uso del algoritmo

- Al comienzo se debe generar la matriz de salida en función a la de entrada.
- Luego se comienza a procesar la información con los códigos de ciudad, oficina y vendedor.
- Con los códigos de ciudad y oficina se accesa la matriz de salida (MAT2) y se obtiene el desplazamiento acumulado.
- Sumar al desplazamiento acumulado, el código del vendedor y se obtiene la clave de acceso al archivo maestro.

$$\text{CLAVE DE ACCESO} = \text{MAT2}(\text{CI}, \text{OF}) + \text{VE}$$

Ejemplo:

Obtener la clave de acceso al archivo maestro de vendedores para el siguiente movimiento:

CI = 3

$$\text{OF} = 4$$

$$\text{VE} = 1$$

$$\text{Clave de acceso} = \text{MAT2}(3\ 4) + 1$$

$$\text{Clave de acceso} = 15 + 1$$

$$\text{Clave de acceso} = 16.$$

Análisis comparativo.

$$\text{Caso 1: Índice} = (\text{GNUM} - 4) * 5 + \text{GLET}$$

$$I = (\text{DA} - \text{OR}) * \text{FA} + \text{AJ}$$

$$\text{Caso 2: Índice} = (\text{Puntaje} - 501) / 50 + 2$$

$$I = (\text{DA} - \text{OR}) / \text{FA} + \text{AJ}$$

Caso 3:

$$\text{Índice} = (\text{CI} - 1) * 4 * 6 + (\text{OF} - 1) * 6 + \text{VE} + \text{O}$$

$$I = (\text{DA1} - \text{OR1}) * \text{FA2} * \text{FA3} + (\text{DA2} - \text{OR2}) * \text{FA3} + \text{DA3} + \text{AJ}$$

$$I = (\text{DA} - \text{OR}) * \text{FA} + \text{AJ}$$

Cabe señalar, que esta solución, no optimiza el espacio del almacenamiento; puesto que supone que todas las ciudades tienen la misma cantidad de oficinas, y a su vez que todas las oficinas tienen la misma cantidad de vendedores.

De los casos 1, 2 y 3 se puede generalizar la fórmula básica, para información jerárquica de "N" niveles:

$$\begin{aligned} \text{ÍNDICE} = & \text{DA1} - \text{OR1}) * \text{FA2} * \text{FA3} * \dots * \text{FAN} + \\ & (\text{DA2} - \text{OR2}) * \text{FA3} * \text{FA4} * \dots * \text{FAN} + \\ & \vdots \\ & (\text{DAN-1} - \text{ORN-1}) * \text{FAN} + \text{DAN} + \text{AJ} \end{aligned}$$

Caso 4:

$$\text{Clave de acceso} = \text{MAT2}(\text{CI OF}) + \text{VE}$$

Con este método se obtienen dos logros importantes:

- Se mejora el espacio de almacenamiento
- Se reduce drásticamente el tiempo de procesador.

Paralelo de caso práctico

Para el caso 4, se realizó una prueba de comportamiento entre dos programas, corridos en un computador Burroughs 6800.

- El programa 1, que utiliza el algoritmo de direccionamiento, para accesar el maestro de vendedores en forma directa.
- El programa 2, que utiliza el maestro de vendedores indexado por los códigos de ciudad, oficina y vendedor.

El siguiente cuadro muestra los tiempos ocupados por cada programa, bajo las mismas condiciones.

Identific. programa	Tiempos ocupados en segundos		
	Proc.	I/O	Elapsed
1	2.48	1.27	3.89
2	17.94	1.56	47.69

Esta prueba se repitió tres veces, manteniéndose los tiempos ocupados. Puede verse que la disminución de tiempo es notable.

...CUIDE SU VISTA



MONITORES TOEI

Verde o ambar *US\$ 230.- + IVA

Color NTSC *US\$ 490.- + IVA

TAMBIEN COMPUTADORES:

ATARI - MULTITECH

DISKETTES: MAXELL, IMPRESORAS
OKY - STARMICRONIC

* Su equivalente en moneda nacional

INGETRON

ANDRES BELLO 1051

LOCAL 44-A

TELS. 746601 - 741362

SANTIAGO

Usted debe comprar en
ST computación su

Computador IBM SISTEMA/36

Porque:

Podemos aumentar su
productividad y eficiencia
empresarial.

Somos la empresa que más
conoce de sistemas de
información administrativos.

Representamos
soluciones
de excelencia.



ST computación



ST Computación
el distribuidor autorizado IBM por excelencia

Los Leones 2215 • Fonos: 744679-747409-2253574-2233551

OPENFILE

Cartas del lector



EVALUACION DE EQUIPOS

Sr. Director:

Hace unos días tuve el agrado de leer la edición de junio, la que encontré muy interesante, y lamento no haber leído los números anteriores, ya que no tenía conocimiento de esta revista.

Tengo conocimientos de computación que me permitirían operar sin mayores dificultades un PC, lo cual me interesaría bastante. El problema es que no conozco de un estudio o descripción comparativa objetiva de las principales características de los que existen en el mercado y que correspondan al tipo popular.

Les agradecería me indicaran si ha sido publicado en su revista un artículo de este tipo que considere las marcas Atari, Casio, Commodore, Sinclair y Texas Instrument.

En caso positivo, favor indicarme la forma de conseguir el número en el cual se publicó.

Agradeciendo su atención, les saluda atentamente

Raúl Castro D.
Santiago

En las dos primeras ediciones de Microbyte publicamos artículos referentes a cómo elegir un computador, en los que se especifican algunos criterios importantes de selección.

Evaluaciones de equipos hemos preferido no hacer, pues se prestan a malentendidos que podrían empañar la credibilidad de nuestra revista.

Pensamos que con los criterios planteados en los artículos antes mencionados y su propia investigación podrá llegar a elegir el equipo que mejor se adapte a sus posibilidades y necesidades.

LENGUAJES TEXAS

Señores Microbyte:

Leo con mucho interés su muy buena revista. Poseo un computador Texas-Instrument 99/4A, y quisiera pedirles que en los siguientes números de su revista publicaran más software para mi computador, ya que me cuesta mucho conseguir programas, o si no se pudiera, informar sobre los precios de software para mi computador.

Se despide

Javier I. Véliz T.
Bandera 577, Santiago

P.D. Quiero hacerles una pregunta: ¿Hay algún lenguaje de computadores que sea más rápido que el Basic TI? (porque éste es muy lento).

El Extended Basic para el T.I. es más veloz y completo. Respecto a precio de software, comuníquese con el distribuidor Portofranco: Fono 2326729.

EXPLICACION

Sr. Director:

Primero que todo, quisiera decirles que hace muy poco tiempo que he descubierto su revista, y realmente tengo que felicitarlo por el magnífico y entretenido material que he encontrado en ella.

Bueno, quisiera que por favor me dieran una explicación sobre las instrucciones PEEK/POKE. Además sé que los números correspondientes a estas instrucciones en el computador ZX-81 o ZX-80 son distintos a los del Timex Sinclair 2068; es decir, para un POKE o PEEK nnnn.. en un programa x, tienen distintos significados en los computadores ya nombrados, por esto me sentiría muy agradecido que ustedes publicaran o me envia-

ran las tablas de conversión de ZX-81 o ZX-80 al TS/2068.

Contando con su amabilidad, se despide muy agradecido este fiel (desde ahora) lector de su revista.

Julio Real P.

La instrucción PEEK sirve para "mirar" el contenido (valor) almacenado en determinada dirección de memoria.

POKE, por su parte, permite modificar ese contenido.

Desgraciadamente, no contamos con una tabla de conversión de direcciones entre ZX-81 y Timex Sinclair 2068, por lo que le aconsejamos recurrir a los distribuidores de estos equipos.

¿TRANSISTORES JAPONESES?

Sr. Director:

En el número de junio, pág. 17 de su revista, se afirma bajo un simpático dibujo que: "Año 1955 - En Japón inventan los transistores".

Para no inducir a error a los lolos que seguramente leerán este artículo, me permito sugerir se corrija con la siguiente información:

John Bardeen y Walter H. Brattain, en los laboratorios de la Cía. de Teléfonos Bell de U.S.A., en 1948 mostraron su invento: el transistor. A ambos, junto con William Shockley se les otorgó el Premio Nobel (Física) en 1956 por sus trabajos en el transistor.

Los japoneses no inventaron el transistor.

Aprovecho la oportunidad para felicitarles por su interesante revista.

Saluda atte. a Ud.

Raúl Durán B.

Le agradecemos su oportuna aclaración.

ALGO IMPORTANTE SOBRE SIMULACION.

En las ediciones número 2 y 5 de MICROBYTE se ha tratado en muy buena forma la Simulación de Montecarlo. De dichos artículos se desprende que una etapa muy importante en el desarrollo de dicha simulación es la realización del MODELO MATEMÁTICO del problema que se desea simular.

Dentro de este aspecto, algo que hay que tener claro es la correcta definición de las variables aleatorias que incluye el modelo y la posterior generación de números aleatorios.

Las variables aleatorias están definidas probabilísticamente por funciones matemáticas llamadas "Funciones de Densidad de Probabilidad" ($f(x)$), las que evaluadas para un determinado x indican la probabilidad de obtener x al realizar el evento.

Como los eventos o acciones que se desarrollan a diario, y que normalmente forman parte de una simulación, son diferentes y de diversos tipos, entonces sus Funciones de Densidad también son distintas.

Por ejemplo, en el caso de tirar un dado tenemos que la probabilidad de que salga el 1 es igual a la probabilidad de que salga el 6 ó el 5 ó el 4, etc. (a menos que el dado esté cargado), en este caso se dice que los resultados de lanzar un dado están descritos probabilísticamente por una Función de Densidad "UNIFORME".

Para explicar otras Funciones de Densidad se recurrirá a un ejemplo general de simulación:

Un empresario desea construir una bencinera en una carretera y su mente comercial le dice que para optimizar sus ganancias debe atender por lo menos al 95% de los clientes que se detienen a cargar bencina, por lo tanto su problema es determinar el mínimo número de bombas que debe instalar en la bencinera para cumplir con ese requisito. Este es un típico ejemplo de Teoría de espera y su solución es relativamente fácil si se simula la operación diaria de la bencinera para distintos números de bombas instaladas.

En el desarrollo del modelo

OPENFILE

Cartas del lector

matemático, el empresario decide incluir, entre otras, las siguientes variables aleatorias:

- Tiempo de llegada a la bencinera entre un automóvil y otro (T_{ll}) y,
- Tiempo que se demora en atender en la bencinera a cada automóvil (T_a).

Como se puede apreciar, no es posible fijar un valor determinado de tiempo para cada una de estas variables, ya que varían entre un automóvil y otro, sin embargo si se puede fijar un valor de tiempo que tenga mayor probabilidad de ocurrir que otro. Esto se hace con la ayuda de las distintas Funciones de Densidad de Probabilidad y la correcta elección de dichas funciones para cada una de las variables aleatorias es de vital importancia en el correcto modelado del problema y por lo tanto es esencial para un buen resultado de la simulación.

Para la elección de las Funciones de Densidad no hay reglas fijas, sin embargo, por lo general es conveniente basarse en estadísticas anteriores. En nuestro ejemplo, se ha comprobado anteriormente que la media entre la llegada de un automóvil y otro (T_{ll}) es de 3 minutos y que la probabilidad de que estos tiempos sean distintos de 3 varía en forma exponencial.

Esto quiere decir que la variable aleatoria T_{ll} tiene una Función de Densidad "Exponencial" y que su media es 3. Aquí tenemos el segundo problema: generar números aleatorios que describan la Función de Densidad que deseamos, ya que generalmente la función RND incorporada en la mayoría de los computadores entregó valores distribuidos uniformemente y que su uso en la simulación del ejemplo sería incorrecto.

Afortunadamente, gracias al estudio de algunos matemáticos se ha podido relacionar la Función de Densidad Uniforme con casi todas las otras existentes, y es así como a partir de un número aleatorio uniforme (entregado directamente por la función RND), se pueden generar

otros tipos de números aleatorios.

Las funciones de Densidad más comunes son la "Exponencial" y un número aleatorio de este tipo se obtiene con la siguiente ecuación:

$$t = -\bar{t} \ln r$$

donde t = número aleatorio distribuido exponencialmente.

\bar{t} = media del número aleatorio exponencial.

r = número aleatorio uniforme.

Otra Función de Densidad que es normal encontrar es la "Gaussiana" o "Normal", y los números aleatorios de este tipo se pueden obtener con la siguiente ecuación:

$$x = 6 \times \left(\frac{12}{k} \right)^{1/2} \cdot \left(\sum_{i=1}^k R_i - \frac{k}{2} \right) + \bar{x}$$

donde x = número aleatorio Gaussiano.

δx = Desviación Standard que se desea tenga la variable x .

\bar{x} = Media de la variable x .

R_i = número aleatorio distribuido uniformemente.

k = cantidad de veces que se deben sumar distintos número R_i para obtener un número x . La exactitud de x es mayor a medida que k es mayor. (Una buena aproximación se obtiene con $k = 12$).

El siguiente programa en BASIC, muestra cómo obtener un número aleatorio gaussiano usando la función RND que genera números aleatorios uniformes:

```
10 REM SUBROUTINA PARA
    GENERAR NUMEROS ALEATORIOS
    GAUSSIANOS
20 INPUT "MEDIA DE LA
    VARIABLE ALEATORIA GAUSSIANA"; M
30 INPUT "DESVIACION
    STANDARD DE LA VARIABLE
    ALEATORIA GAUSSIANA"; DV
```

```
40 INPUT "CANTIDAD DE
NUMEROS ALEA-
TORIOS UNIFORMES QUE SE SU-
MAN"; K
45 FOR P = 1 TO 10
50 FOR i = 1 TO K
60 Ri = RND (0)
70 RO = RO + Ri
80 NEXT i
90 X = (RO-K/2)* ((12/
K) 0.5)* DV + M
95 PRINT X : RO = 0
96 NEXT P
100 RETURN
```

Para efectos demostrativos se agregaron los pasos 45, 95 y 96. En caso de utilizar la subrutina en una simulación basta con obviar dichos pasos (además es conveniente reubicar en el programa general los pasos 20, 30 y 40).

Enrique Alvayay C.
Viña del Mar

TRS-80

Sr. Director:

Antes que nada, quería felicitarles por su estupenda revista, que tanto ayuda a las personas que tienen un computador. Primero quería solicitarles que si fuera posible que dedicaran una sección a los computadores Radio Shack TRS-80.

Segundo, quería preguntarles si hay algún club de usuarios de Radio Shack en Santiago. Además me gustaría mantener correspondencia con alguien que tenga un TRS-80.

Tercero, como ustedes dijeron en el número de mayo que estaban preparando información sobre el Radio Shack, les envío un interesante y entretenido programa, que me gustaría que publiquen.

Le saluda muy atentamente

Ricardo Servanti V.
Pedro Blanquiere 6230
Las Condes
Santiago

No conocemos de la existencia de un club de usuarios TRS-

80. Aunque sería muy importante que se crease uno.

El programa que envías, te rogaríamos lo pulieras un poco más, para luego publicarlo.

EMULO DE BEETHOVEN

Sr. Director:

Los felicito por la excelente revista que mensualmente publican. Deseaba pedirles que publicaran más información sobre LOGO y sobre lenguaje de máquina (ts/1500).

También deseaba solicitarles la publicación de formas para lograr alta resolución (ts/1500).

Con mis sinceras felicitaciones por su revista, les envío este ruidoso, interesante y entretenido programa: (spectrum 16 k)

```
10 DIM b (122)
20 FOR n = 1 to 122
30 READ b(n)
40 NEXT n
50 FOR n = 1 to 122
60 BEEP .22,b(n)
70 NEXT n
80 GO TO 50
100 DATA 16, 15, 16, 15, 16,
11, 14, 12, 09, 04, 09, 00, 04,
09, 11, 04, 08, 04, 08
101 DATA 11, 12, 04, 09, 04
102 DATA 16, 15, 16, 15, 16,
11, 14, 12, 09, 04, 09, 00, 04,
09, 11, 04, 08, 04, 12
103 DATA 11, 09, 04, 09, 11,
12, 14, 16, 07, 12, 07, 17, 16,
14, 07, 11, 07, 16, 14
104 DATA 12, 4, 9, 4, 14, 12,
11, 4, 8, 4, 8, 11, 16, 16, 15, 16,
15, 16, 11, 14, 12, 9, 4, 9, 0, 4,
9, 11, 4, 8, 4, 8, 11, 12, 4, 9, 4
105 DATA 16, 15, 16, 15, 16,
11, 14, 12, 9, 4, 9, 0, 4, 9, 11, 4,
8, 4, 12, 11, 9, 4, 9
```

P.D.: "No trato de hacerle la competencia a Beethoven" y espero que me respondan prontamente.

Saluda atte.,

Cristián Pantoja
Recife 1926 L.C.
Santiago

¿KERNEL?

Sr. Director:

Junto con felicitarlo por su estupenda revista, deseo darle las gracias por publicar mi colaboración "Trucos para el VIC 20", en la edición correspondiente al mes de junio.

Lamentablemente en el truco 5 escribieron la palabra KERNAL en vez de KERNAL.

El KERNAL es una tabla de saltos (Jump Table) estandarizada para la entrada, salida y rutinas para el manejo de memoria en el sistema operativo del VIC.

En otras palabras, el KERNAL es el sistema operativo del computador VIC 20. Todas las entradas, salidas y manejo de memoria son controlados por el KERNAL. Esto explica la importancia de hacer esta corrección.

Sin otro particular, se despide

José Luis López Castillo
Marco Aurelio 721
Maipú, Santiago
Fono 576200

Muchas gracias, José Luis, y esperamos recibir más colaboraciones de tu parte.

Bolsa de Empleo

Traducciones Inglés-Español, Español-Inglés. Especialidad área computación y otros.
Beatriz Valles: Fono 593415

Programadora de Aplicaciones Basic, Cobol se ofrece.
Lisbeth Sanz - Fono 5550657.

Programadora - Analista de Sistemas Basic, Cobol.
Digitación, Contabilidad, Inglés, se ofrece para cualquiera de estas especialidades o para hacer clases.
Angela Aybar - Fono 517521

DATAMERICA 2

Estado 139. Fonos 722525-722562.



Computador Personal **CORONA**

- Full Compatible con **IBM** PC MR.
- Alta resolución 640 × 400.



Compatibles con todos los computadores.

Línea de impresoras EPSON.
Por algo confían en ellas las más
importantes marcas del
mundo.

La respuesta a todas sus
necesidades de impresión,
desde listados corrientes
hasta correspondencia de
alta calidad en una sola
impresora.



EPSON Chile S.A.
Con el respaldo internacional de EPSON.