

MICROBYTE

Vol. IV N° 1

TODO COMPUTACION Y TELECOMUNICACIONES

JUNIO 1987
N° 34 \$ 300



Figuras de Lissajous

El formato en los discos

Todo en Cintas

Industrial termofil S.A.

Carmen 1985

Teléfonos - 518365 - 515696 - 5558324

Telex - 341583

FAX - 5556144

Aquí está su marca.

ANADIX TEXA
BURROUGHS CENTRONIC COMMODORE
DATA PRODUCT DIABLO. TELEX DIGITAL
EPSON HEWLETT PACKARD IBM NEC V
MANNESMAN TALLY MT NCR OKIDATA
PANASONIC PRINTRONIX RADIO SH
TEXAS WANG XEROX MANNESM
RADIO SHACK ANADIX
HEWLETT
IBM*

TERNOFI

Chile

Huelén 164 B.
Providencia
2231530 - 2239097
Telex 346304 MBYTE CK

Coordinador General

José Kalfman T.

Director Publicidad y RR.PP.

Ariel Leporatti P.

Ventas

Orlando Zepeda

Diagramación y Producción Gráfica

Tintazul Publicidad

Directora de Arte

Paz Barba

Montaje

Pedro Arce

Germán Carvajal

Cuerpo Editorial

Jaime Aravena

Guillermo Beuchat

Carlos Contreras

Héctor Miranda

Humberto Silun

Corresponsales en el exterior

Luis Kalfman T. (Londres)

Alfredo Zarowsky (París)

Victor Kahan (Ohio)

Fotocomposición

LASER

Distribución

Antártica S.A.

Impresión

Eme Cuatro

Argentina

Viamonte 723 Of. 7

3929460

1053 Cap. Federal

Telex 25390 VIDAL AR

Administración General

Judith Kalfman T.

Redacción y Crónica

Guillermo Javier Defranco

Representante Legal

Dr. Alfredo P. Carlomagno

Distribución

Distribuidor en Capital: TRI-BI-FER

San Nicolás 3169, Capital

Distribuidor interior: DGP

Hipólito Ingoyen, 1450, Capital

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.

IMPRESO EN CHILE

Microbyte Junio 1987

MICROBYTE



Foto Portada
La gallinita informática y sus huevos de oro.

INDICE

3

Editorial:

La amenaza japonesa es cada día más inminente y por ello presenciamos hoy los primeros rounds del combate USA-Japón.

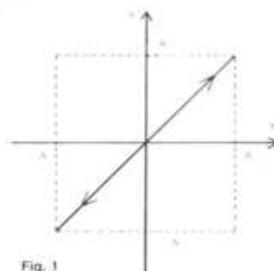
4

Noticias Novedades:

18

Figuras de Lissajou:

Cuando la física y la estética encuentran un lugar común.



21

Computer Club:

Programas para entretenerse y aprender.



44

Análisis de Confiabilidad de Sistemas:

Una moderna herramienta de la investigación operativa.

ANÁLISIS DE SISTEMAS COMPLEJOS

IMPRESA EL NUMERO DE COMPONENTES: 2
IMPRESA LA DISPONIBILIDAD INDIVIDUAL DE LOS COMPONENTES
COMPONENTE 1 : 7 .98
COMPONENTE 2 : 7 .98
IMPRESA EL NUMERO DE COMPONENTES FALLADOS: 1
1 (0 1) PROB. = 1.959998E-02
2 (1 0) PROB. = 1.959998E-02
SUMA DE PROBABILIDADES = 3.919996E-02

IMPRESA 1 PARA CAMBIAR NUMERO DE COMPONENTES FALLADOS

49

Discos:

Formato y visión del DOS.

Cómo administra el sistema operativo su información en los discos.

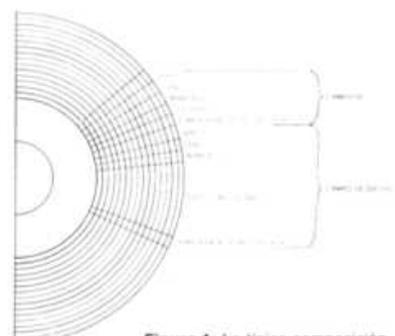


Figura 1: La típica composición del sector de un diskette soft-sectored.

LECTURAS

Título : DBase III Guía del programador
Autor : George Tsouder-Chou
Editorial : Anaya Multimedia (1987, 422 págs.)
Precio : \$ 9.150.

DBase III es, sin duda, el gestor de bases de datos más flexible, potente y difundido en el mundo del IBM PC y compatibles. Este libro es un modelo de detalle y didáctica que le resolverá todos sus problemas de control directo de datos, enseñándole cómo usar correctamente las posibilidades sofisticadas de DBase III y guiándole en el diseño de sus propias bases de datos.

El texto introduce los conceptos fundamentales en forma progresiva, en numerosos ejemplos, siempre integrados y con la metodología necesaria para educar una disciplina del programador profesional.

Los usuarios expertos encontrarán en el libro comentarios avanzados que aclaran puntos muy importantes, con capítulo dedicado a la programación con módulos y un sistema completo de gestión de empresa como ejemplo real de integración y programación modular.

Si el lector es aficionado, profesional, programador o responsable de sistemas de computación encontrará en forma práctica y eficaz:

-Conceptos básicos de diseño, creación y edición de Bases de Datos.

-Operaciones de indexado y ordenación de datos.

-Generación de informes y producción de etiquetas

-Programación en DBase III

-Diferencias entre DBase II y DBase III.

Esta es la obra fundamental de aprendizaje y referencia para cualquier usuario de DBase III.

Título : "C" Guía de programación
Autor : Jack Purdum
Editorial : Díaz de Santos (1985, 198 págs.)
Precio : \$ 4.860.

"Este libro es uno de los mejores que he encontrado sobre programación en "C" en particular, y sobre programación en general. El material está bien organizado y presentado con claridad, se lo recomendaría a cualquiera que se esfuerce, como yo, por llegar a ser eficiente con el lenguaje "C". Léalo "antes" de intentar pasar al Kernighan-Ritchie". -John R. "C" User's Group Newsletter-

El lenguaje de programación "C" se está convirtiendo en uno de los lenguajes más populares para el desarrollo de programas de aplicación. "C" es un importante primer o segundo lenguaje a conocer porque es completo, muy estructurado y fácilmente transportable de macrocomputadores a micro computadores, y viceversa. Los programas en "C" no se convierten en obsoletos, aunque aparezcan cambios tecnológicos en la arquitectura de los computadores.

El conjunto robusto y eficiente de operadores, y la variedad de tipos de datos le permite aventurarse en todas las áreas de programación, desde los juegos a los gráficos, y desde los sistemas operativos a los paquetes de aplicación. El UNIX está escrito en "C", y los programas en "C" se ejecutan excepcionalmente bien bajo el control del UNIX.

Los programas en paralelo en lenguaje BASIC ayudan al lector familiarizado con éste, a aprender el "C" rápida y fácilmente.

Este libro es para aquellos que desean comenzar a aprender el lenguaje "C", así como a los programadores expertos en "C" que desean más información sobre los conceptos sofisticados del "C".

Título : Lenguajes de Programación
Autor : Allen Tucker (2ª Ed.)
Editorial : Mc Graw Hill (1987, 626 págs.)
Precio : \$ 6.800.

La primera parte de este libro contiene el estudio sistemático de 11 lenguajes de programación importantes: ADA, APL, C, COBOL, FORTRAN, LISP, Modula-2, Pascal, PL/I, PROLOG y SNOBOL, que cubren 5 áreas de aplicación distintas de la programación (científica, procesamiento de datos, procesamiento de textos, inteligencia artificial y programación de sistemas). La segunda parte cubre principalmente, sintaxis, semántica y pragmática, del diseño e implementación de los lenguajes de programación.

Después de una completa introducción a un lenguaje particular, cada capítulo termina con un programa completamente desarrollado. El estudiante debe aplicar sus conocimientos al desarrollo de soluciones de ejercicios cortos y otros problemas de casos de estudio, incluyendo uno diseñado por ellos mismos. Por supuesto, el estudiante debe tener acceso a los distintos compiladores que sean apropiados a los lenguajes particulares de su interés y a los requerimientos del curso (los casos se han estudiado sobre un IBM PC, VAX de Digital y una máquina grande de IBM).

En resumen, con este texto se pretende cubrir un curso completo de lenguajes de programación y los profesores contarán con un apoyo de incalculable valor para sus alumnos.

Los libros comentados en esta sección pueden ser adquiridos en Galileo Libros. Dr. Barros Borgoño 9 - A Teléfono 2238314 - Providencia Santiago - Chile

EDITORIAL

De acuerdo a la opinión de algunos observadores internacionales, el conflicto entre norteamericanos y japoneses producto de las acusaciones de dumping de microchips y las represalias de Estados Unidos, no serían más que el inicio de lo que se perfila como una larga guerra comercial por el predominio en el campo de la computación y electrónica.

Si bien los montos de comercio bilateral en conflicto actualmente son pequeños, tan sólo unos cientos de millones de dólares, el comercio global entre esas naciones, unas decenas de billones de dólares se podría ver comprometido. Es este marco el que hace tan significativo y simbólico este conflicto por la importancia que ambos países le otorgan a la supremacía en el terreno de la microelectrónica.

Si bien hasta ahora Japón ha logrado participar sólo tangencialmente del mercado de computadoras, se ha convertido en el principal abastecedor en el mundo de microchips baratos y de excelente calidad para los fabricantes de computadores. Además se ha convertido en un importante, si no el mayor, proveedor de periféricos tales como impresoras, disketteras, modems y monitores. Por último, Japón está comenzando a transformarse en un proveedor importante de computadores terminados, desde portátiles como el Tandy 100 hasta mainframes IBM compatibles.

Según todos los indicios, tácitos y declarados, Japón no pretende un segundo lugar, sino que no se conformará hasta liderar en la industria microelectrónica así como lo ha hecho ya en otras tantas y para ello está dispuesto a invertir lo necesario y a esperar que sus esfuerzos rindan los frutos necesarios.

Los primeros esfuerzos japoneses se han dirigido a dos sectores en los que IBM ha mostrado poco interés: los supercomputadores y los computadores portátiles. NEC, Hitachi y Fujitsu fabrican supercomputadores, menos poderosos que un Cray, pero comparativamente mucho más económicos. En el campo de los portátiles, Japón lleva lejos la delantera con las máquinas de Epson, NEC, Casio, Kyocera (que fabrica la Tandy 100), Toshiba. En Estados Unidos, Wang, Kaypro y Olivetti comercializan con su nombre portátiles fabricados en Japón.

En el terreno de los microcomputadores profesionales, los japoneses están desarrollando su propio standard. Alrededor de cuarenta grandes empresas han decidido apoyar la investigación y desarrollo de hardware y software en base al sistema operativo TRON desarrollado por el doctor Ken Sakamura en la Universidad de Tokio, Fujitsu e Hitachi desarrollaron en conjunto un microprocesador de 32 bits, el HF32/200 que desarrolla hasta 20 mips (millones de instrucciones por segundo), lo cual es el triple de la velocidad del Motorola 68030 y cinco veces la velocidad del poderoso 80386 de Intel. Mitsubishi y Toshiba están desarrollando por su parte un microprocesador TRON, vale decir un procesador hecho a la medida del sistema operativo que al contener en firmware el software operativo lo hace notoriamente más eficiente.

Por último, es de todos conocido el gigantesco esfuerzo que realiza la industria y gobiernos japoneses por ponerse a la cabeza en el desarrollo de la quinta generación; la inteligencia artificial, los sistemas expertos y el procesamiento paralelo.

Mientras tanto, podemos sentarnos cómodos, pero no muy tranquilos, para observar cómo Estados Unidos y Japón, las principales potencias industriales de occidente, comienzan a disputarse la hegemonía en la industria de mayor importancia y futuro, la microelectrónica.



NOTICIAS

NOVEDADES

Esperando a Microsoft

Sin duda, los nuevos equipos basados en el procesador Intel 80386 son verdaderos campeones comparados con los humildes PC de hace unos pocos años e incluso comparados con los más recientes AT.

En efecto, el 80386 es capaz de direccionar una cantidad de memoria enorme comparado con el 8088 o el 80286, procesa bloques de 32 bits y es tres veces más veloz que los procesadores anteriores que procesan en 8/16 y 16/32 bits.

Sin embargo, mientras Microsoft no libere un sistema operativo para estos equipos, no pasarán de ser velocísimos PC-compatibles. Si consideramos que el nuevo sistema operativo tardará aún tranquilamente unos 18 meses en salir al mercado, es comprensible el nerviosismo que deben tener los miles de poseedores de estos nuevos mainframes de escritorio por no poder acceder al potencial real de estas máquinas.

En el campo de la computación, los procesos no esperan sin embargo años en ocurrir y no son pocos los casos de empresas que han surgido de la nada

al estrellato en tan sólo un año y es precisamente lo que pretenden un grupo de pequeñas empresas que han comenzado a liberar extensiones a MS-DOS que permiten acceder a algunas de las superiores características del 80386.

Software Systems Inc. y Phar Lap Software Inc. han creado extensiones que le permiten al usuario obviar a MS-DOS y direccionar los 4 gigabytes accesibles al 80386. Para el resto de las actividades, MS-DOS toma nuevamente el control. La extensión de Software incluso permite aprovechar la característica multi-tarea del 80386. Ambas compañías ofrecen además utilitarios que traducen programas de palabras de 16 bits en palabras de 32 bits.

Los primeros en adquirir estas extensiones han sido las propias casas productoras de software, las que conscientes de que existe la necesidad de software que utilice las potencialidades del 80386, las están utilizando para crear programas de corte especialmente ingenieril y de diseño asistido por computador.

Bonanza

Finalmente la industria del hardware comienza a respirar luego de la continua depresión que debieron soportar durante los dos últimos años.

Intel Corp., la empresa productora de los microprocesadores de la familia 8088, 80286 y 80386 que el año pasado tuvo pérdidas por casi 200 millones de dólares, anunció que estaba recibiendo cuantiosos pedidos por unos cuatro millones de unidades de 80286, el procesador utilizado en el PC AT de IBM y sus compatibles así como en tres de los nuevos modelos lanzados por IBM en la línea Personal System/2.

Las cifras de Intel apuntan a un resurgimiento en las ventas de computadores personales profesionales debido a un mejoramiento en la situación económica global, así como a las mejoras tecnológicas que han sido introducidas en éstos en los últimos años. En efecto, la diferencia es cualitativa en términos de potencial y prestaciones entre los modelos actuales y la primera generación de PCs.

Canon y Olivetti inician empresa en conjunto

Siguiendo con su política de buscar asociados para surgir en los más diversos campos de la automatización de oficinas, Olivetti llegó a un acuerdo con Canon de Japón para instalar una fábrica en Ivrea, Italia, en la cual se procederá a la fabricación de fotocopiadoras, para luego seguir con impresoras láser y equipos de facsímil.

Hasta ahora, Olivetti tenía la licencia para comercializar bajo su nombre los productos de Canon.



Apple se traslada a la industria del software

Siguiendo el viejo adagio de si la montaña no va a Mahoma, Apple decidió dejar de esperar que la industria del software se preocupe de producir programas novedosos para sus computadores Macintosh y creó su propia empresa de software para tal efecto.

Si bien ni la nueva compañía ni sus productos llevarán el nombre Apple, el objetivo de ésta es producir sólo para máquinas Apple. Esta será dirigida por William Campbell, actual vicepresidente de ventas y marketing, una de las figuras legendarias en el desarrollo de Apple.

El objetivo de Apple con esta empresa, aparte de desarrollar sus propios productos, es crear un canal de distribución que permita dar salida a programas desarrollados por pequeñas empresas que carecen del músculo financiero necesario para introducirse con éxito en el mercado.

El sorpresivo anuncio de Apple se produjo precisamente un día después de que IBM y Lotus dieran a conocer su acuerdo de desarrollar en conjunto software para PCs y compatibles así como una nueva versión del Lotus 1,2,3 capaz de ser corrida en mainframes. Un acuerdo similar mantiene IBM con Microsoft.

Unix en 80386

VP/ix es el nombre del nuevo sistema operativo que permite correr aplicaciones en MS-DOS y en Unix simultáneamente en un AT o compatible con módulo de expansión 80386.

El sistema, creado por Interactive Systems Inc. y Phoenix Technologies, utiliza todo el potencial del procesador 80386, permitiendo a múltiples usuarios correr múltiples aplicaciones en Unix y MS-DOS simultáneamente en una misma máquina.

Una versión para equipos 80386 también estaría pronta a ser liberada.

Para IBM los tiempos mejoran

La reunión anual de accionistas de IBM recibió con satisfacción las palabras del presidente del directorio, John Akers, quien al referirse a la situación de la industria señaló la existencia de positivos signos de recuperación.

De acuerdo a Akers, las ventas en unidades durante el primer trimestre aumentaron en un 8% respecto al año anterior y las medidas financieras tomadas en los años anteriores han comenzado a surtir efecto.

IBM dejó de contratar personal y ha redistribuido a alrededor de 14.000 empleados en otras actividades, lo que le ha permitido mantener su admirable política de evitar los despidos a cualquier costo. Las reducciones de costos en IBM se han realizado mediante el expediente de reducir los gastos en viajes, consultorías externas y reuniones. Estas medidas han contribuido con casi mil millones de dólares de ahorro. El personal de IBM mientras tanto es actualmente de 400.000 personas comparados con 405.000 que había a fines de 1985.



Unix y DOS concurrentes

Las estaciones de trabajo basadas en el procesador serie 68000 de Motorola pueden ahora correr aplicaciones en Unix y MS-DOS concurrentes gracias a Soft PC, un programa que emula el funcionamiento de un PC, XT o AT, utilizando 350K de la memoria principal de la estación de trabajo.

Los programas de aplicación pueden ser seguidos en diferentes ventanas del host y la única limitante al tipo de computador que se emula es la velocidad de proceso de la estación. En el caso de estaciones de 16 MHz se emulan hasta un XT, con 25 MHz se puede emular un AT.

Siguen las fusiones europeas

Los gobiernos de Francia e Italia dieron su respectiva venia a la fusión de las industrias de semiconductores controladas por Thomson en Francia y la SET de Italia.

El grupo formado, que no incluye la sección de aplicaciones militares de la Thomson, se convierte en el segundo principal fabricante de chips europeos después de Philips.

De acuerdo a las informaciones recibidas, ambos gobiernos se comprometieron a continuar apoyando la recientemente creada empresa financiando un 50% de los gastos de investigación y desarrollo (alrededor de 100 millones de dólares).

Qué se espera de OS/2

Pasada la primera emoción después de ser liberados los nuevos equipos de IBM, junto al nuevo standard que estarían tratando de implantar, el nuevo punto de atracción es el nuevo sistema operativo OS/2 que Microsoft debe liberar, se espera, durante este año.

Si bien los primeros prototipos deben estar disponibles en agosto y en diciembre, se espera que los fabricantes de microcomputadores puedan comenzar a adquirirlo, la pregunta es si Microsoft podrá elaborar un producto acorde a las potencialidades de los nuevos equipos.

Hasta ahora, los sistemas operativos en general han tendido a ser bastante simples. Desde 1978 en que aparece CP/M para máquinas de 8 bits con 16K de RAM hasta el más moderno MS-DOS 3.3, los sistemas operativos se han mantenido en un nivel bastante modesto. Las diferencias entre antes y ahora se reducen a la capacidad de manejar productos nuevos tales como grandes discos rígidos, pequeños diskettes y redes locales. En otro orden de cosas son todos bastante similares.

En equipos como los Sistema Personal/2 de IBM la situación debe, sin embargo, ser distinta. Cuando un computador puede acceder hasta 16 megabytes en memoria principal, el sistema operativo o es realmente multitarea y multiusuario o es un fiasco y para ello, el nuevo sistema operativo debe ser cualitativamente superior comparado con el MS-DOS.



Si bien sistemas operativos de esa naturaleza existen y desde hace muchos años en minis y mainframes, la complicación adicional para Microsoft es que OS/2 debe al mismo tiempo ser compatible y capaz de correr la enorme cantidad de software diseñado para correr en los PC sobre MS-DOS.

En general, cada programa en MS-DOS considera que todos los recursos del computador están a su disposición, lo que no es el caso cuando queremos un sistema multitarea. Si bien hoy existen métodos rudimentarios para tener en memoria varios programas residentes, lo normal es que éstos sean incompatibles entre sí y requieran de la detención de la aplicación principal para poder ser ejecu-

tados.

Para superar este problema, Microsoft desarrolló dentro de OS/2 la caja 3, X, una pillería para particionar una sección de memoria RAM del computador para que ahí resida y se ejecute una aplicación particular en modo no-prottegido y con la limitación de los 640K de DOS. Para estas aplicaciones, OS/2 no ofrece ninguna ventaja en comparación con MS-DOS.

Los nuevos programas que se desarrollen y que deseen utilizar las nuevas capacidades de OS/2 deberán ser escritos para correr en modo protegido y fuera de esa caja. Mientras tanto, sin embargo, deberemos contentarnos con esperar para ver.

Tandy anuncia nuevos programas

En lo que ya está comenzando a constituir una rutina, Tandy anunció que también liberará durante este año su propio computador basado en el procesador 80386 y naturalmente también su propia impresora láser.

Parece ya ser una característica de la industria el que las empresas que se precien de tales liberen ambos productos.

Quizás una característica de Tandy es que su tendencia es a ofrecer productos a muy bajo precio por lo que no dejaría de extrañar que aún antes que estos equipos encuentren un mercado masivo se dé comienzo a una nueva guerra de precios.





Poder Computacional

NCR sintetiza la experiencia de más de 100 años trabajando e investigando, con la más avanzada y sofisticada tecnología para desarrollar productos que solucionen todas las necesidades computacionales de su empresa; ya sea grande, mediana o pequeña.

Los computadores NCR son poderosas herramientas de trabajo capacitadas para dar respuesta inmediata a las necesidades del futuro.

Poder para que trabajen simultáneamente un mayor número de personas, poder para almacenar y procesar mayor cantidad de información y poder para crecer junto a las necesidades de su empresa.

NCR

El Clone en el mercado

Tres productos introdujo Sisteco en el mercado nacional en las últimas semanas. Son un modem fabricado por Paradyne, empresa norteamericana que Sisteco representa en forma exclusiva en Chile; el Sisclock, un reloj control hecho con tecnología nacional y el Clone, un PC compatible en los modelos PC/XT y AT IBM.

El primer equipo incluye modem, multiplexores, sistemas de análisis de comunicación y en general todos los productos relacionados con la transmisión de datos a distancia. Su velocidad es de 14.400 bps.

El computador personal Clone es full compatible con IBM en hardware y software y tiene la característica de trabajar con un procesador 8088-2, vale decir, es más veloz que el modelo original.

En Chile el primer Micro-Mainframe

Distribuido por Tucan Ingeniería hizo su aparición en Chile el Sistema 2000, el primer Micro-Mainframe lanzado por Alpha Micro al mercado de negocios.

Este nuevo producto, al decir de sus representantes, ofrece todas y cada una de las prestaciones que eran exclusivas de los grandes Mainframes al precio y tecnología de los microcomputadores. Viene con procesador de 32 bits Motorola 68020.

Entre sus características más relevantes se señalan: arquitectura implementada con el BUS VME extendido, con un ancho de banda de 40 Mega, memoria cache de 16 KB, coprocesador aritmético de punto flotante, hasta 50 MB de memoria RAM con un direccionamiento superior a los 4 GB y hasta 6,4 GB en disco.



Además viene con una arquitectura de procesadores frontales basada también en microprocesadores de la serie Motorola 68020 capaces de incrementar el rendimiento de I/O en más de 10 veces sobre los esquemas tradicionales.

Su rendimiento le permite atender hasta 240 usuarios interactivos operando bajo el sistema operativo AMOS 32, considerado como uno de los más rápidos de la industria.

“Imposible ubicarte para darte los datos”

“Desde ahora envíame todo a mi Casilla Electrónica.”

Usted puede ser de los primeros en el país en contar con una Casilla Electrónica de TELEX-CHILE, el medio más moderno, veloz y expedito de recibir su correspondencia.

CONFIDENCIALIDAD.

La correspondencia queda guardada en su número télex personal hasta el momento que Ud. desee leerla, archivarla o eliminarla.

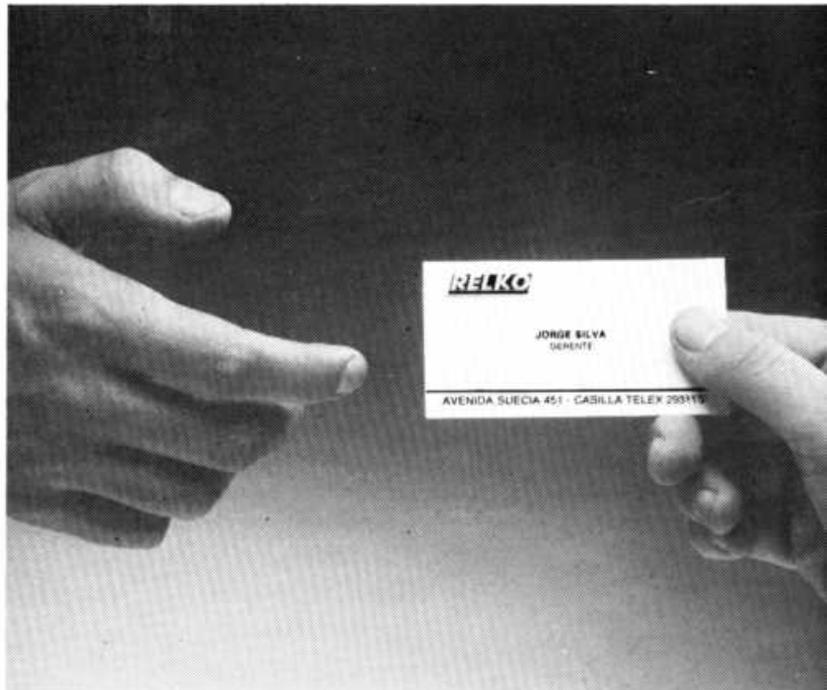
COMODIDAD.

Usted puede ingresar a su Casilla Electrónica desde su propio terminal télex, desde un computador conectado telefónicamente o desde cualquier Cabina Pública. Incluso desde un terminal en Chile o el extranjero.

DISTINCION.

Desde ahora, Usted puede incluir su número télex personal en su tarjeta de presentación.

Solicite un representante o diríjase a las oficinas de TELEX-CHILE.



SOLICITE
SU TARJETA
DE CREDITO.

telex-Chile

comunicación fácil

CHARTER
DE ZONA FRANCA DE IQUIQUE

MICROCOMPUTADORES



SANYO TURBO-PC

IBM - Compatible

8MHZ - Alta Resolución - 100% Japón - 6 meses garantía

MBC - 885XT

US\$ 1.780. + IVA

MBC - 885XT - 20

US\$ 2.480. + IVA



- Inscripciones limitadas en Sanyo de Chile Ltda. Tel.: 2230513
La Concepción 80 - Providencia, o a través de sus Distribuidores Oficiales.
Crédito directo.

Indes Ltda. Fono: 392800 - Informatica Chilena Ltda. Fono: 743258
Stuedeman S.A. Fono: 2512888

Impresoras japonesas distribuye Sisteco.

Sisteco tiene desde hace algunas semanas la distribución exclusiva para Chile de las impresoras japonesas Citizen, fabricadas por la Compañía Citizen Watch Co.

Desde ya ha incorporado al mercado nacional dos tipos de impresoras para completar los computadores Clone.

Son impresoras de matriz de punto de carro angosto y carro ancho. La primera trabaja a 120 cps, papel tamaño carta con calidad de correspondencia. Posee capacidad de graficación, conexión paralela y es compatible con IBM. Valor: 360 dólares más IVA.

La de carro ancho tiene una velocidad de 160 cps. Imprime en papel continuo desde 136 hasta 231 caracteres por línea.

Laboratorio de Computación en el Instituto Chileno-Norteamericano de Cultura

En abril recién pasado se inauguró en el INSTITUTO CHILENO-NORTEAMERICANO DE CULTURA un laboratorio de computación con asistencia del Encargado de Negocios de la Embajada de Estados Unidos, Sr. George Jones, y del Agregado Cultural de la misma, Sr. Donald Terpstra.

A partir del mes de mayo se inician en el Instituto, con la colaboración de Microdatasistemas, una serie de cursos en este laboratorio.

INGLES CON APOYO DEL COMPUTADOR está orientado a profesionales con conocimientos del idioma que quieran afianzarlo en un curso de tipo comunicativo que incentiva el uso del Inglés oral y escrito con trabajo en grupos y parejas, ya sea frente al computador como fuera de él. Utiliza programas preparados en Estados Unidos que permitirán al alumno resolver problemas, practicar ejercicios gramaticales y construir oraciones simples y complejas, al mismo tiempo que utiliza técnicas de juego y simulaciones.

El Instituto ofrece también cursos para Secretarías Bilingües utilizando el procesador de palabras y la base de datos y cursos para usuarios de Appleworks.

Desde Iquique

CHARTER PC  **SANYO** desde **US\$ 1.780 + IVA**

PROMOCION ESPECIAL Informática Chilena Ltda.

1 sistema de aplicación administrativo US\$ 240 + IVA (*)

Al favorecernos con su elección, además del equipo adquirido nuestros clientes tienen acceso a:

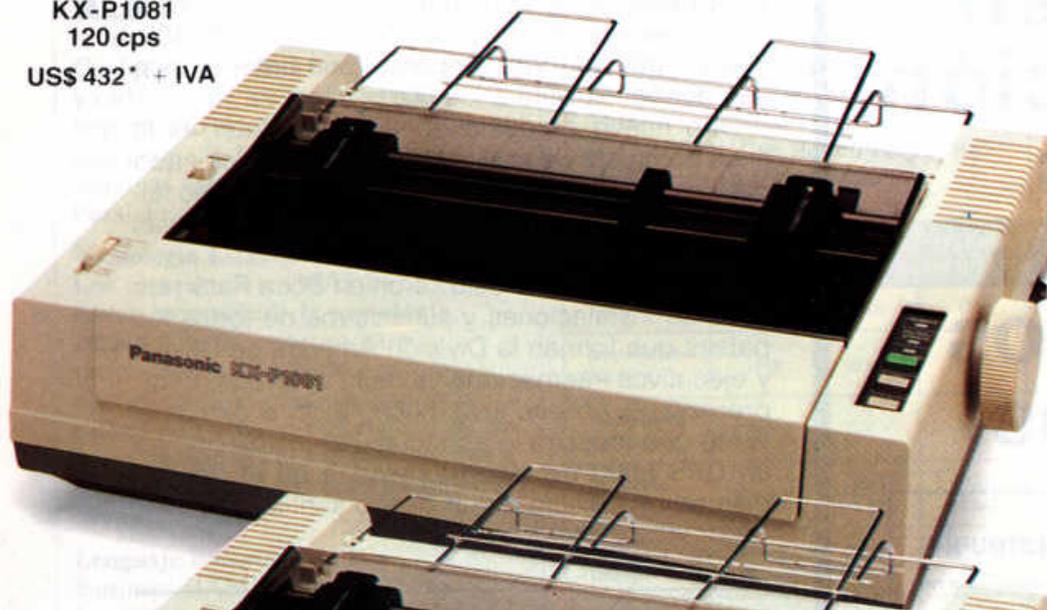
- el software estándar más completo del mercado
- capacitación, asesoría y servicios
- soporte de desarrollo de sistemas de aplicación
- consultoría en organización
- una completa línea de accesorios e insumos con la garantía y servicio técnico de SANYO de Chile.

Informática Chilena Ltda
INGENIEROS CONSULTORES EN INFORMATICA Y ORGANIZACION

Padre Mariano 337 Teléfonos 743258 - 497023

LAS COMPATIBLES DE PANASONIC IMPRESIONAN NUEVAMENTE

KX-P1081
120 cps
US\$ 432* + IVA



Hoy lo hacen con sus dos NUEVOS Modelos que se integran a la Línea de Impresoras Compatibles. Con una mayor velocidad de impresión, supera todas las versiones anteriores, pero manteniendo siempre el mismo precio.

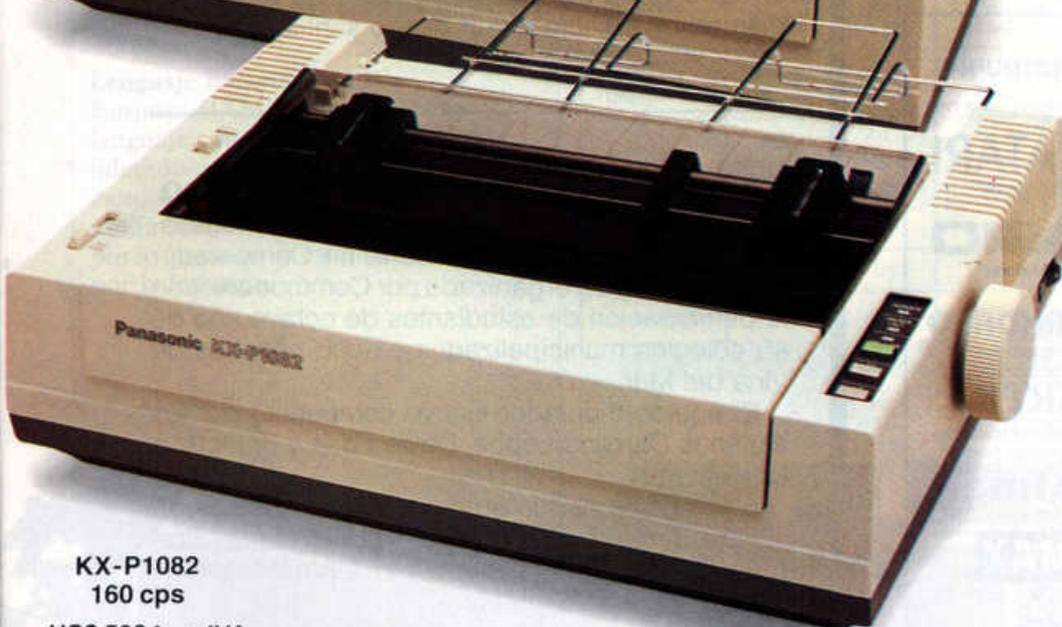
KX-P1082: velocidad máxima de impresión 160 cps Draft. 30% más rápida que la KX-P1091 ¡Y al mismo precio!

KX-P1081: velocidad máxima de impresión 120 cps Draft. 20% más rápida que la KX-P1080 ¡Y al mismo precio!

Velocidad y precio, dos ventajas que sumadas a la calidad y confiabilidad PANASONIC, convierten estos modelos en una inversión ideal para su empresa. Su sistema NLQ (Near Letter Quality), permite una calidad de impresión y correspondencia perfectas, para Procesamiento de Textos. De alta flexibilidad y simplicidad de uso, además de ser totalmente compatibles con los microcomputadores del mercado, incluyendo IBM[®] y APPLE. Intégrese a la impresionante eficiencia PANASONIC, con sus nuevos modelos de Impresoras compatibles.

Con la garantía de la División Automatización de Oficinas de Mellafe y Salas.

KX-P1082
160 cps
US\$ 500* + IVA



* IBM es marca registrada de International Business Machines, USA.

* APPLE es marca registrada de Apple Computer, Inc.

AUTOMATIZACION DE OFICINAS
AO
MELLAFE Y SALAS M.R.

* Precio en Vicuña Mackenna 1725.

ANTOFAGASTA: COMERCIAL PRAT, Latorre 2500 - F. 223083. **VIÑA DEL MAR:** VECOM COMPUTACION LTDA., Etchevers 268 Of. 34 - F. 882490. **SANTIAGO:** COELSA COMPUTACION, Vicuña Mackenna 1705 - F. 5566006, MULTIMATICA, San Antonio 73 - F. 382663. C.J. COMUNICACIONES, Av. L.B. O'Higgins 1146 - F. 727355. MAICOM, Eliodoro Yañez 2675 - F. 2233338. COMPUTER MARKET, Pueblo del Inglés Loc. 66 - F. 2243474. TRANSDATA S.A., Av. L.B. O'Higgins 142 Loc. 148 - F. 381042. ELECTRONICA CASA ROYAL LTDA., Av. L.B. O'Higgins 845 - F. 333908-381037. ROLEC IMPORTADORA Y DISTRIBUIDORA DE PRODUCTOS ELECTRONICOS Y DOMESTICOS, Matías Cousiño 144 - F. 716917. DISTRIBUIDORA DE EQUIPOS COMPUTACIONALES INFOGRUP, Providencia 2623 - F. 2315588. ASPER SARRAS LETELIER, Exequiel Fernández 1114 - F. 2252855. TEOREMA COMPUTADORES S.A., Agustinas 1169 - F. 721367. INDES LTDA., Coronel Santiago Bueras 160 Of. E - F. 392800. INFORMATICA CHILENA LTDA., Padre Mariano 337 - F. 743258. DATA MARKET LTDA., Pucuro 2909 - F. 44014. NEWTEC LTDA., Av. Bulnes 166 Of. 56 - F. 6962377. SINCLAIR CHILE LTDA., Luis Thayer Ojeda 1234 - F. 741856. **CONCEPCION:** CRECIC S.A., Los Acacios 107 - F. 371317-371417. Galeria Internacional Loc. 24/25 - F. 225754. SISTEMAS MODULARES DE COMPUTACION, Caupolicán 567 - F. 227075. **TEMUCO:** COMPUMATICS, M. Montt 730 - F. 234239. **OSORNO:** COMPUMATICS, Ramírez 870 - F. 5757.

Un solo punto de encuentro con todo lo que Ud. necesita en computación, máquinas de oficina, suministros y servicios.

IBM
Máquinas de escribir

Twix
Procesadores de textos

Dataproducts
Cintas de impresión

SHARP
Fotocopiadoras - Calculadoras

**hp HEWLETT
PACKARD**
Computadores - Calculadoras

Seha
Destructoras de documentos

olivetti
Cintas y accesorios

OLYMPIA
Cintas y accesorios

Burroughs
Cintas magnéticas - Diskettes

ATARI
Computadores

CASIO
Calculadoras

STANDARD
Termoencuadernadoras

CERTEX
Protectoras de documentos

Sentinel
Diskettes

MAX
Relojes control

FALCON
Limpieza de terminales

tasco

Europa 1969 (Providencia) - Mac Iver 105
Teléfonos 251 2288 - 46 2017 - 223 1943

Se aceptan pedidos de provincias: Telex 341513 CK

Por llegar, UPS para PC

En materia de fuentes de poder ininterrumpido Unisys Chile proyecta traer en un futuro próximo pequeños UPS para computadores personales, microcomputadores, minicomputadores, cajas registradoras electrónicas, sistemas telefónicos y cualquier otra máquina que controle procesos y sea sensible a los cortes de luz.

El acuerdo se tomó luego del regreso de Jaime Guarda, gerente de instalaciones y suministros de esa empresa, de Boca Ratón, centro de entrenamiento de Unisys, a donde fue a conocer los nuevos productos de la marca.

La potencia de los UPS a importar es de 400, 800 y 1.200 VA (Volt Amperes) con baterías que van desde los siete a los 60 minutos.

Otro nuevo producto que interesa traer es la línea completa de equipos de aire acondicionado para salas de computación montados en cielo falso. Esta modalidad de instalación ofrece ventajas de espacio y estética.

Junto con Guarda estuvieron en Boca Ratón los jefes de instalaciones y suministros de todos los países que forman la División América de Unisys y ejecutivos internacionales de la empresa. El representante chileno tuvo mucho éxito al exhibir el video que muestra la espectacular instalación de un UPS 5000 de cinco toneladas en el décimo piso de un edificio de un banco santiaguino.

Colegio de La Parva ganó concurso

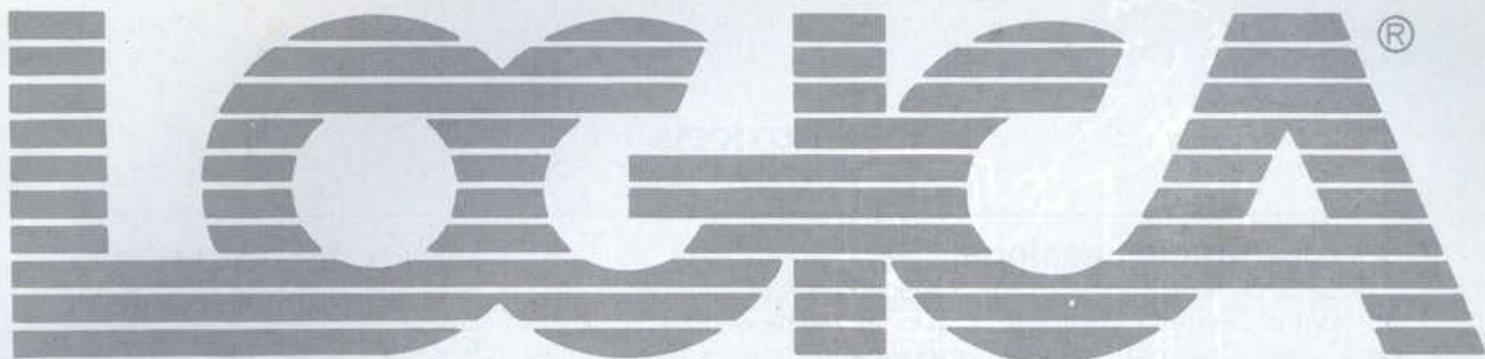
El Colegio E 353 de La Parva, sector Achupalla, ganó el primer concurso "Gana un Computador para tu Colegio", organizado por Commodore, con la participación de estudiantes de octavo año de 40 colegios municipalizados y ocho privados de Viña del Mar.

El equipo triunfador estuvo compuesto por los alumnos Carolina López, David Frias y Francisco Griwell.

El evento consistió en responder preguntas de cultura general generadas por el programa "Preguntón". El segundo concurso tendrá lugar en Rancagua próximamente.

En la misma fecha se efectuó en el Hotel San Martín de la ciudad jardín una charla para profesores que versó sobre el uso de los microcomputadores en la educación. A este acto, dictado por la psicóloga Dolores Souza, asistieron 120 educadores.

Siempre en relación a Commodore, en mayo recién pasado inició actividades el Centro Commodore ubicado en Apoquindo 3650 que tiene por objeto servir de apoyo a los usuarios de esa marca. En él se efectuarán cursos en lenguaje, de uso del computador, de programas utilitarios y se atenderá todo tipo de consultas referentes a Commodore.



PORTABILIDAD EN TODA LA LINEA

Los computadores MAI Basic Four,[®] tienen portabilidad REAL de programas en toda la línea. Cualquier programa funciona en todos y cada uno de los modelos no importando el tamaño de éste: desde el más pequeño hasta los poderosos Sistemas MPx de Multiprocesamiento Paralelo.

Tecnología Estándar de la Industria
Los computadores MAI Basic Four[®] llevan incorporada la tecnología estándar de la industria para proporcionar al usuario economía y versatilidad: Al usar componentes estándar el usuario se beneficia de las bajas de precio del mercado y tiene a su disposición el software estándar del mismo.

Lenguaje Business BASIC:
Business BASIC es el poderoso lenguaje computacional -creado y liderado por MAI Basic Four[®] - más exitoso en el ámbito de las aplicaciones multiusuarios con terminales en línea, por lo que ya es un estándar adoptado por la industria.

ORIGIN[™]: Software de 4^a Generación Que Significa beneficio Inmediato
Sólo MAI Basic Four[®] puede ofrecerle el software de cuarta generación ORIGIN[™] que le permite generar programas y sistemas en Business BASIC a velocidad computacional. Con ORIGIN[™] se tienen respuestas inmediatas a sus necesidades.

Con estas versátiles herramientas y la asistencia profesional de LOGICA, su empresa puede contar con el sistema de administración más confiable y efectivo.
Solicite mayores informaciones en:
LOGICA, Eliodoro Yáñez 1215-Planta Telefónica 2256717-Santiago.
Concepción: O'Higgins 366-Tel. 225187

	MAI 1500 Min/Máx	MAI 2000 Min/Máx	MAI 3000 Min/Máx	MPx 7100 Min/Máx	MPx 8000 Min/Máx	MPx 9100 Min/Máx	MPx 9500 Min/Máx	nMPx
Terminales	1/10	1/18	1/74	1/116	1/116	1/116	1/255	1000 +
Impresoras Seriales	1/10	0/14	0/24	0/99	0/99	0/99	0/99	400 +
Impresoras Paralelas	0/1	0/1	0/1	0/4	0/4	0/8	0/8	32 +
Memoria RAM	640 KB	1 MB/ 1.5 MB	1 MB/ 24 MB	2 MB/ 8 MB	2 MB/ 8 MB	4 MB/ 16 MB	4 MB/ 12 MB	48 MB +
Memoria Discos	20 MB/ 230 MB	33 MB/ 240 MB	44 MB/ 1.5 GB	169 MB/ 2.3 GB	144 MB/ 2.2 GB	300 MB/ 4.8 GB	300 MB/ 6.0 GB	30 GB +
Back up Típico	MCS Streamer 43 MB/ Diskette 1.2 MB	MCS Streamer 60/120 MB	MCS Streamer 60/120 MB	MCS Streamer 120 MB	MTS Streamer 45 MB	GCR 1/2" 240 MB	GCR 1/2" 240 MB	GCR
CPU	1/1	1/1	1/1	1/3	1/3	1/2	1/3	12
Arquitectura	16 Bits	16 Bits	32 Bits	32 Bits	32 Bits	32 Bits	32 Bits	32 Bits



NOTICIAS NACIONALES

CAT, producto nacional

El CAT, un nuevo dispositivo de control, acceso y tiempo, creó Coasin Chile para automatizar controles de ingreso y salida de personal y vehículos de transporte a las industrias y empresas. También es útil para el despacho de camiones y telecomandar puertas, barreras, semáforos y otros.

El nuevo producto, que integra hardware y software chilenos, responde a la política de esa empresa de producir tecnología nacional.

El CAT básico, que incluye tres lectoras de tarjeta, el concentrador y software asociado, cuesta aproximadamente 10 mil dólares más IVA.

El control de ingreso y salida lo hace el CAT por medio de lectores de tarjetas magnéticas o de barras, dependiendo de la contaminación ambiental donde se realice la operación (con

mucho barro o demasiada grasa, las tarjetas no funcionan) y del manejo que se haga de las tarjetas.

El sistema básico lo componen un concentrador y las unidades lectoras que se le conectan. Tiene 16 puertas RS-232, las cuales le permiten controlar hasta 250 unidades lectoras a través de un protocolo POLL SELECT.

Las unidades lectoras llevan como opción un teclado-visor que permite ingresar datos adicionales al entregado por la tarjeta y que está enfocado a controles de producción, sistemas de seguridad, etc.

Por otra parte, el concentrador puede ser controlado desde un microcomputador IBM PC/XT/AT o compatibles. O desde un computador de mayor tamaño como Sistema 36, para lo cual se le incorporan las interfaces necesarias.

Nuevo Centro de Entrada de Datos de ECOM

Con el fin de adecuar su organización a la mejor atención de sus clientes, ECOM S.A ha decidido reestructurar su servicio de ENTRADA de DATOS.

Para ello se están habilitando nuevas dependencias con este objeto, las que estarán ubicadas en la Calle Dieciocho N° 229 - 4° Piso, con los teléfonos N°s 6966301-6966494.

Estas nuevas dependencias serán las encargadas de la recepción de órdenes, de proporcionar cotizaciones, de realizar los trabajos y de mantener los contactos para atender los clientes; como Supervisora de este Centro estará la Sra. Irene Silva.

n nuevo servicio de Microbyte

ra por correo los textos más importantes de su biblioteca computacional. un cheque nominativo o vale vista a nombre de Editora Microbyte Ltda., Huéln 164 - Providencia - Santiago alador de los libros que desea y recíbalos cómodamente en su hogar. Agregar \$ 100 por libro para gastos de envío certificado.

Biblioteca computacional

THE ART OF GRAPHICS FOR THE IBM PC

COD. 05871

Autores : Mc Gregor - Watt
Editorial : Addison Wesley (1986, 454 págs.)

Este nuevo y excitante libro hace que las técnicas avanzadas de gráficos, en dos y tres dimensiones sean accesibles para los usuarios de computadores IBM PC. Las técnicas de gráficos interactivos le permitirán crear software de imágenes para recreación, educación y CAD.

PRECIO \$ 9.600

EL LIBRO DEL BASIC

COD. 05875

Autor : Rodney Zaks
Editorial : Anaya Multimedia (1984, 236

método de introducción a la programación, imprescindible para quien desea llegar a ser un buen programador. Está escrito en un estilo claro y ameno, dirigido a "jóvenes" de 8 a 88 años, siendo el libro ideal para quien no tiene experiencia previa en el manejo o programación de microcomputadores. Puede usarse con cualquier microordenador.

PRECIO \$ 2.520

PROGRAMACION EN PASCAL

COD. 05873

Autor : Byron Gottfried
Editorial : Mc Graw Hill (1986, 396 págs.)

PRECIO \$ 3.750

PROGRAMACION EN BASIC

COD. 05874

Autor : Byron Gottfried

INTRODUCTION TO DATA COMMUNICATIONS AND COMPUTER NETWORKS

COD. 05872

Autor : Fred Halsall
Editorial : Addison Wesley (1985, 270 págs.)

Este libro entrega una moderna introducción a los principios y técnicas de comunicación de datos con especial énfasis en redes y sistemas distribuidos. Describe las formas básicas de transmisión confiable de datos, las propiedades de las interfases eléctricas entre los diferentes dispositivos y los standards internacionales que lo han definido.

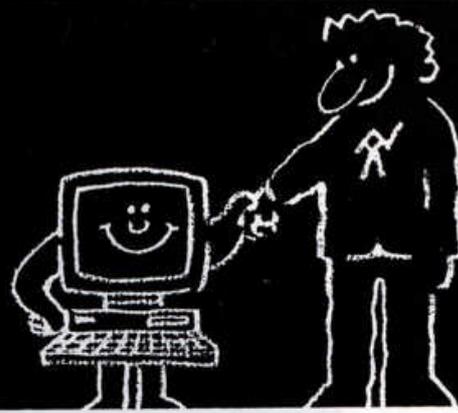
PRECIO \$ 8.960

PROGRAMACION AVANZADA DEL



Autor : John Gibbons
Editorial : Anaya Multimedia (1985, 336 págs.)

Este libro contiene información detallada de técnicas profesionales de programación: con el Monitor Wedge-MON se puede trabajar eficazmente en código de máquina, usar rutinas de alta resolución, sprites, sonido, y conseguir espectaculares efectos gráficos usando interrupciones para controlar sprites múltiples o



COMPUTADOR PROFESIONAL

CLONE

Con "Paternidad Responsable..."

Cuando usted adquiere un Computador Profesional CLONE tiene el apoyo de una empresa responsable y experta: SISTECO.

Súmele a esto que CLONE es el PC compatible de mejor rendimiento del mercado en todo tipo de aplicaciones, desde un simple procesamiento de palabras hasta un sofisticado sistema de redes.

Así, a la calidad del PC CLONE se une la mejor "Paternidad responsable": SISTECO. PC CLONE... Bajo precio, Hardware y Software compatible con IBM, fácil de adquirir,

especial para todo tipo de empresas, instituciones y estudios profesionales.

PC. CLONE, lo que usted necesita de la computación... y con el respaldo de SISTECO.

CLONE	TURBO PC	TURBO 286
Procesador	8088 - 2 (16/20 bits)	80286 - 8 (16/24 bits)
Velocidad de proceso	4.77 y 8 MHz Turbo	6 y 8 MHz Turbo
Coprocesador	8087 - 2 (Opcional)	80287 - 8 (Opcional)
Memoria principal	640 KB.	512 KB expandible a 1 MB.
Slots	8	8
Capacidad Gráfica	Tipo Hércules, CGA o EGA	Tipo Hércules, CGA o EGA
Puertas Paralelas	2 Centronics	2 Centronics
Puertas Seriales	1 RS - 232C (2º Opcional)	1 RS - 232C (2º Opcional)
Reloj/Calendario	SI (y batería de respaldo)	SI (y batería de respaldo)
Fuente de poder	150 Watts	200 Watts
Unidad de Diskettes	2 de 360 KB. (5 1/4")	1 de 1.2 MB. (5 1/4")
Disco Duro (5 1/4")	20 MB. (Opcional)	20 MB.
Pantalla	12" Monocrom. o 14" Color	12" Monocrom. o 14" Color
Teclado separado	Español 84 teclas	Español 101 teclas

IBM, XT, AT, CGA, EGA, son marcas registradas de International Business Machines Corp.



Adquiéralo en SISTECO o en un Distribuidor Autorizado.



Vicuña Mackenna 152, teléfono 222 55 33



Inaugurado curso de Computación para alumnos de Escuela de Sordos

En lo que constituye una experiencia de gran trascendencia social, fue inaugurado el curso de computación técnico profesional para estudiantes sordos de la Escuela Especial D-597. La ceremonia se realizó el 8 de mayo en el establecimiento educacional, con la presencia del Alcalde de la Municipalidad de La Cisterna, Sergio Urzúa; el Representante del Ministro de Educación, Aldelchi Colombo, Secretario Técnico de la Superintendencia de Educación; la directora de la Escuela, Oriette Marino; el Gerente General de IBM de Chile, empresa donante de los equipos, Hernán Carvallo; profesores, alumnos e invitados especiales.

Este Curso Experimental tiene el mérito de permitir la capacitación del deficitario auditivo, el cual se encontraba restringido en el campo ocupacional a la capacitación en oficios y profesiones técnico manuales.

El Curso de Computación Técnico Profesional es fruto de un convenio suscrito entre el Ministerio de Educación, la Municipalidad de La Cisterna e IBM de Chile, el cual se encuentra avalado por Decreto Supremo de Educación 255.



Lanzan el PC 10 de Commodore

Casi simultáneamente que en Estados Unidos se lanzó el mes pasado en Chile la familia PC 10 de Commodore compuesta por tres modelos: PC 10-1, PC 10-2 y PC 10-H. Son IBM XT compatibles que han tenido mucha aceptación en Europa, donde se les comercializó primero.

Soportan estos equipos una configuración máxima de dos unidades de diskettes, una unidad disco duro y cinco tarjetas de expansión. La memoria se amplía hasta 640 KB sin necesidad de tarjetas adicionales. Contiene una puerta serial y una paralela en forma estándar y la interfaz gráfica trabaja en cinco modos de operación: estándar monocromático, estándar color, Hércules monocromático (720 por 348), Plantronics color (640 por 200, 16 colores) y emulación color en monitores mono de video compuesto.

Su nivel de precios oscila entre los 1.140 y los 1.970 dólares más IVA.

SUS EQUIPOS FUERA DE PELIGRO

3M pone la estática bajo control

La Estación de Trabajo Antiestática, de 3M, impide que los operadores que reparan delicados equipos electrónicos los dañen con descargas estáticas. La Estación de Trabajo se compone de una alfombra, una carpeta

de mesa, una pulsera "Charge-Guard" y cables de conexión.

3M ofrece, además, sus prácticas y seguras Carpetas y Cintas FIRST TOUCH y una completa línea de productos para control de la estática.



Distribuidor Autorizado

JORGE CALCAGNI Y CIA. LTDA.

Avda. Italia 634 F: 2220222 - Casilla 16475 Santiago

“Usted no necesita un computador personal...

todavía”.

Esto es algo que le podría decir uno de nuestros Distribuidores Autorizados, si al conversar con usted se da cuenta que un Computador Personal IBM sólo sería una solución de cosmética a sus necesidades reales.

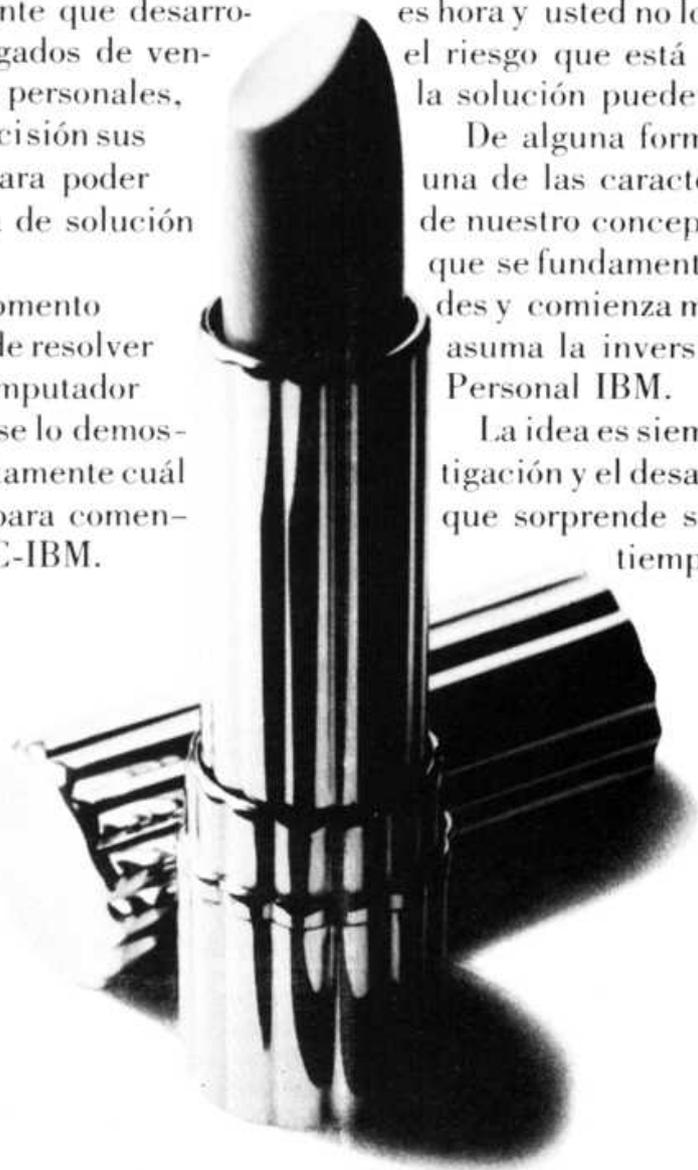
La función más importante que desarrollan los profesionales encargados de vender nuestros computadores personales, consiste en detectar con precisión sus problemas y necesidades, para poder ofrecer la mejor alternativa de solución a sus requerimientos.

Por lo tanto, si en este momento lo que usted necesita se puede resolver sin la intervención de un Computador Personal IBM, se lo dirán, y se lo demostrarán. Así usted sabrá exactamente cuál será el momento oportuno para comenzar a trabajar junto a un PC-IBM.

En todo caso, aunque usted piense que, aún no ha llegado el momento de incorporar la computación personal a su sistema de trabajo, hágase un tiempo y visite a uno de nuestros Distribuidores Autorizados, es la mejor manera de salir de dudas. Porque si ya es hora y usted no lo ha detectado claramente, el riesgo que está asumiendo es muy alto y la solución puede ser muy simple.

De alguna forma, lo anterior ejemplifica una de las características más importantes de nuestro concepto de servicio. Un concepto que se fundamenta siempre en sus necesidades y comienza mucho antes que usted asuma la inversión de un Computador Personal IBM.

La idea es siempre ir más allá en la investigación y el desarrollo de una tecnología que sorprende siempre, que defiende su tiempo para pensar.



IBM
MR



FIGURAS DE LISSAJOUS: Simulación Computacional de un Osciloscopio como herramienta didáctica

Claudio Pérez Matzen

Uno de los tópicos tradicionales en muchos cursos de Física en la Educación Superior es el estudio de las oscilaciones armónicas, o "movimiento armónico simple" (M.A.S.) (1, 2, 3). En efecto, la comprensión de la física de las oscilaciones es esencial para el estudio posterior de numerosos e importantes fenómenos mecánicos y electromagnéticos, que a su vez abundan en las aplicaciones científico-tecnológicas: sistemas de amortiguación, circuitos de corriente alterna, vibraciones moleculares, etc.

Si bien el caso de las vibraciones armónicas de una partícula en una dimensión es bastante simple, se suelen presentar problemas al tratar el caso bidimensional. Interesa especialmente analizar la superposición de dos M.A.S. perpendiculares, en cuyo caso pueden obtenerse de la partícula trayectorias más o menos complejas, según sea la combinación de los parámetros de cada una de las vibraciones que se superponen. La representación gráfica de tales trayectorias en el plano X-Y, esencial para facilitar la comprensión del tema a los estudiantes, exige del profesor considerables esfuerzos, particularmente cuando las frecuencias de las oscilaciones en dirección X e Y son diferentes entre sí (figuras de Lissajous, denominadas así en honor de Jules Antoine Lissajous, quien estudió el tema en 1855).

Entre los recursos gráficos con que el maestro cuenta para el trazado de las figuras, se incluyen el método de las proyecciones de dos movimientos senoidales perpendiculares, y el empleo de papel seno-seno (4, 5). Si bien estos métodos permiten dibujar correctamente cualquiera de las figuras incluidas en el tema, suelen consumir un tiempo precioso en la sala de clases, en una labor que tiende a aburrir a no pocos de los alumnos.

Las limitaciones señaladas se atenúan grandemente con la ayuda de un osciloscopio y un par de audio-osciladores. En tal caso, si uno de los osciladores envía una señal armónica para excitar periódicamente al haz de electrones del osciloscopio en dirección X, mientras el otro oscilador lo excita en dirección Y, en la pantalla se observará la trayectoria resultante, la cual podrá variarse a voluntad cambiando las características de frecuencias de las señales.

El presente trabajo describe un método alterna-

tivo para facilitar la comprensión de este tema a los alumnos, simulando la pantalla osciloscópica mediante un microcomputador. Los alumnos suministran por el teclado los datos correspondientes a las dos excitaciones armónicas, y en la pantalla observan la trayectoria resultante, pudiendo explorar directamente la inmensa gama de posibilidades en muy poco tiempo. Además, se pueden obtener copias permanentes en papel por medio de una impresora, para lo cual es necesario contar con algún programa utilitario que permita graficar pantallas de alta resolución (GRAPHICS.COM. o similares).

TEORIA DE VIBRACIONES BIDIMENSIONALES

Sean dos oscilaciones armónicas, en dirección X e Y, respectivamente, que pueden ser descritas por las ecuaciones:

$$\left. \begin{aligned} x(t) &= A_x \sin(\omega t) \\ y(t) &= A_y \sin(\omega t + f) \end{aligned} \right\} \text{ o bien, } \left\{ \begin{aligned} x(t) &= A_x \cos(\omega t) \\ y(t) &= A_y \cos(\omega t + f) \end{aligned} \right.$$

donde A_x = amplitud de la vibración horizontal
 A_y = amplitud de la vibración vertical
 ω = frecuencia angular de las oscilaciones
 f = diferencia de fase de las oscilaciones
 $x(t)$ = elongación horizontal instantánea (abscisa)
 $y(t)$ = elongación vertical instantánea (ordenada)
 t = tiempo (parámetro)

La superposición de estas oscilaciones, para cualquiera de los dos conjuntos de ecuaciones, determina un movimiento periódico en el plano X-Y, cuya trayectoria obedece a la ecuación

$$\frac{x^2}{A_x^2} + \frac{y^2}{A_y^2} - \frac{2xy \cos(f)}{A_x A_y} = \sin^2(f)$$

la que, de acuerdo a la Geometría Analítica, representa en general una elipse con centro en el origen del plano X-Y, inclinada en grado variable respecto a los ejes según el valor de f . Algunos casos particulares interesantes son:

- a) $A_x = A_y = A; f = 0$ (ver figura 1)
- b) $A_x = A_y = A; f = \pi/2$ (ver figura 2)
- c) $A_y/A_x = 2; f = \pi/2$ (ver figura 3)

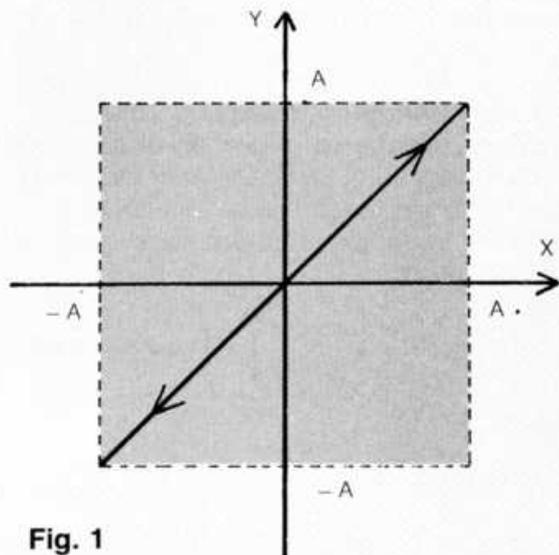


Fig. 1

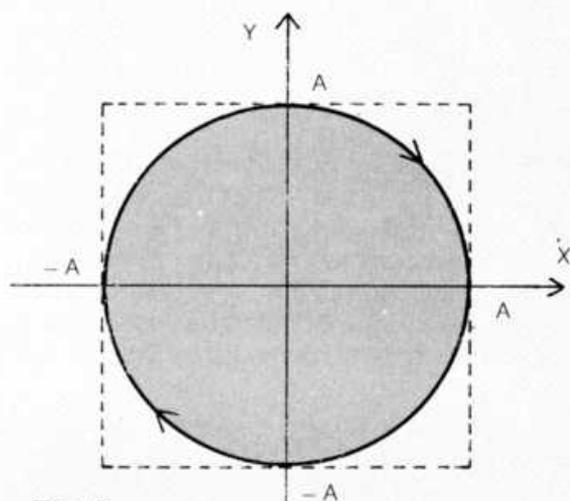


Fig. 2

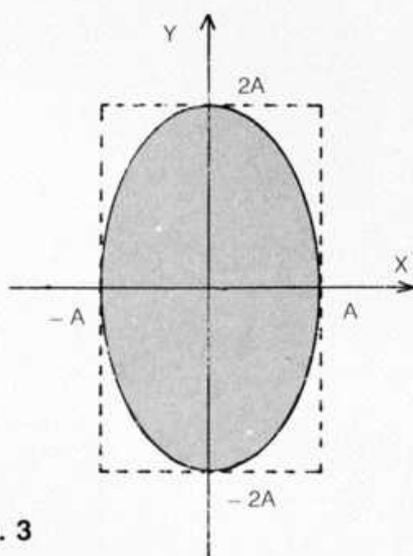


Fig. 3

La recta del caso a) y la circunferencia del caso b) se consideran casos especiales de elipses. El

sentido del movimiento (indicado por flechas) se puede determinar analizando el signo de la componente vertical de la velocidad de la partícula en un punto como $(x = +A, y = 0)$.

En lo anterior se ha considerado únicamente el caso en que las dos vibraciones superpuestas a la partícula tienen igual frecuencia (ω). Si la vibración horizontal tiene frecuencia ω_x y la vertical tiene frecuencia ω_y , con $\omega_x = \omega_y$, entonces el movimiento resultante en el plano XY es más complejo; ni siquiera será periódico, a no ser que las frecuencias estén en relación de números enteros. En un caso general se tendrán las siguientes ecuaciones:

$$\begin{array}{l}
 x(t) = A_x \text{sen}(\omega_x t) \quad \text{o bien} \quad x(t) = A_x \text{cos}(\omega_x t) \\
 y(t) = A_y \text{sen}(\omega_y t + f) \quad \quad \quad y(t) = A_y \text{cos}(\omega_y t + f)
 \end{array}
 \begin{array}{l}
 A \\
 B
 \end{array}$$

La elección de uno u otro sistema de ecuaciones se relaciona con la forma específica en que se origina el movimiento, bajo la acción de fuerzas elásticas o restauradoras (en un sistema mecánico como una viga con un extremo fijo y el otro vibrando con pequeña amplitud), o más en general, de una fuerza central, dirigida siempre hacia el origen o punto de equilibrio, y de valor proporcional al desplazamiento producido.

La forma de la trayectoria, denominada "figura de Lissajous", depende a su vez de la forma de las ecuaciones (A o B), de la relación entre las frecuencias ω_x y ω_y y de la diferencia de fase f . Algunas de las figuras posibles de obtener fácilmente con el osciloscopio, y aún más fácilmente con el microcomputador, se muestran en la página siguiente (figura 4). Todas ellas corresponden a ecuaciones del tipo de las del sistema A.

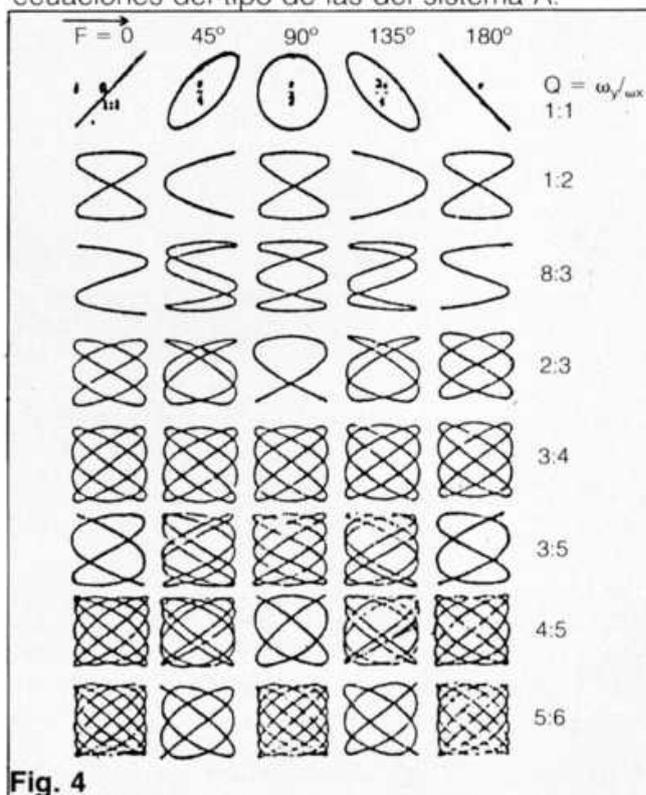


Fig. 4

Probablemente debido a la gran sensibilidad que muestran las figuras de Lissajous frente a factores tales como los mencionados, como también debido a un posiblemente bajo interés en los métodos gráficos manuales, que puede haber inducido a algunos autores a transferir a sus obras sin mayor análisis las figuras de otros textos, varios libros de Física han incurrido en errores de clasificación de las figuras en cuestión (6), lo que puede infundir confusión y desaliento en los estudiantes. Errores de ese tipo se encuentran en varios textos de uso común (1, 2, 4, 5, 7).

Por las razones señaladas, si se compara la figura 4 de este trabajo con su similar de alguno de los textos referidos, se encontrarán muchas diferencias. El programa que se describe a continuación permite obtener la figura correcta para cada caso particular.

Descripción del programa

El programa BASIC adjunto, para el microcomputador IBM-PC provisto de monitor gráfico en color, sólo pretende ser funcional. Puede ser enriquecido a gusto del usuario en cuanto a la técnica de programación y al uso de las numerosas prestaciones de dicha máquina. Como está diseñado para ser usado por los alumnos, para complementar la introducción teórica al tema dada por el profesor, el programa comienza con un breve repaso de las características del fenómeno.

Los datos que solicita el computador al usuario para trazar la figura respectiva son:

- 1) amplitud horizontal, AX, que debe estar comprendida entre 10 y 150;
- 2) amplitud vertical, AY, que debe estar comprendida entre 10 y 90;
- 3) relación de frecuencias, $WY/WX = Q$. ¡Atención!: algunos textos utilizan WX/WY al graficar, con lo que las figuras no coinciden. Notar que no interesan los valores absolutos de WX ni de WY , sino su cociente. En este trabajo, así como en la mayoría de los libros que tocan el tema, se emplea WY/WX ;
- 4) diferencia de fase, F, que debe darse en grados sexagesimales;
- 5) tipo de ecuaciones paramétricas (del sistema A o del B); se debe responder S para senos (A) y C para cosenos (B).

La figura se traza en resolución media de 200 x 320 puntos para aprovechar la posibilidad del uso de colores. Se trazan los ejes coordenados X e Y en el centro de la pantalla, y después comienza el proceso de graficación.

Intencionalmente se ha prescindido del uso de la sentencia WINDOW de redefinición de coordenadas con que cuenta el BASIC del PC, para que el alumno interesado en estudiar el programa repase los procesos de traslación y rotación de coordenadas en el plano cartesiano. En efecto, considerando que las ecuaciones A o B están referidas

a figuras de Lissajous centradas respecto al origen (0, 0) del plano X-Y, y que los ejes X e Y de la pantalla gráfica se extienden de izquierda a derecha en la primera fila y de arriba hacia abajo en la primera columna del monitor, respectivamente, se hace necesario primero colocar estos ejes en la forma acostumbrada (eje X abajo, de izquierda a derecha; eje Y en la primera columna, pero de abajo hacia arriba), y después "trasladar" las ecuaciones desde un origen en el centro de la pantalla a otro en el vértice inferior izquierdo.

Las maniobras descritas se reflejan en la forma dada a las ecuaciones paramétricas para el trazado del gráfico:

$$\left. \begin{aligned} X &= AX \times \sin(T) + H \\ Y &= AY \times \sin(QxT + F) + K \end{aligned} \right\} \text{ para el sistema A}$$

o bien,

$$\left. \begin{aligned} X &= AX \times \cos(T) + H \\ Y &= -AY \times \cos(QxT + F) + K \end{aligned} \right\} \text{ para el sistema B}$$

donde $H = 160$ y $K = 100$ son los parámetros necesarios para trasladar el origen, y el signo menos en las ecuaciones para Y invierte el eje vertical.

La extensión del ciclo FOR-NEXT para el parámetro T en este proceso (desde 0 hasta 16π radianes, o sea, para 8 vueltas completas), se debe a que en algunos casos la figura es bastante compleja, requiriendo varias vueltas para cerrarse sobre sí misma (suponiendo que hay periodicidad).

En los gráficos adjuntos se presenta un par de ejemplos de las figuras obtenidas con el computador, para el siguiente conjunto de valores numéricos:

$$AX = 150; AY = 90; WY/WX = Q = 3/4 = 0,75; F = 0^\circ$$

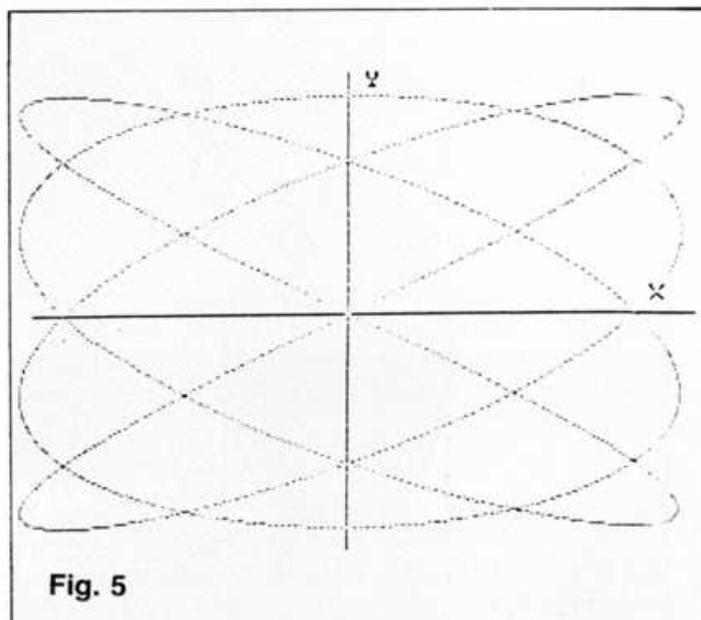


Fig. 5

La figura 5 corresponde a las ecuaciones del sistema A, mientras la figura 6 corresponde a las

COMPUTER CLUB

Envíe sus colaboraciones a:

Computer Club
Revista Microbyte
Huelén 164 - 2º piso
Santiago
Viamonte 723,
2º P. Of. 7
Buenos Aires -
Cap. Fed.

Computer Club es una sección escrita fundamentalmente por ustedes los lectores. En ésta se incluyen todos los aspectos de la microcomputación, desde programas de juegos, utilitarios a programas administrativos para todos los microcomputadores.

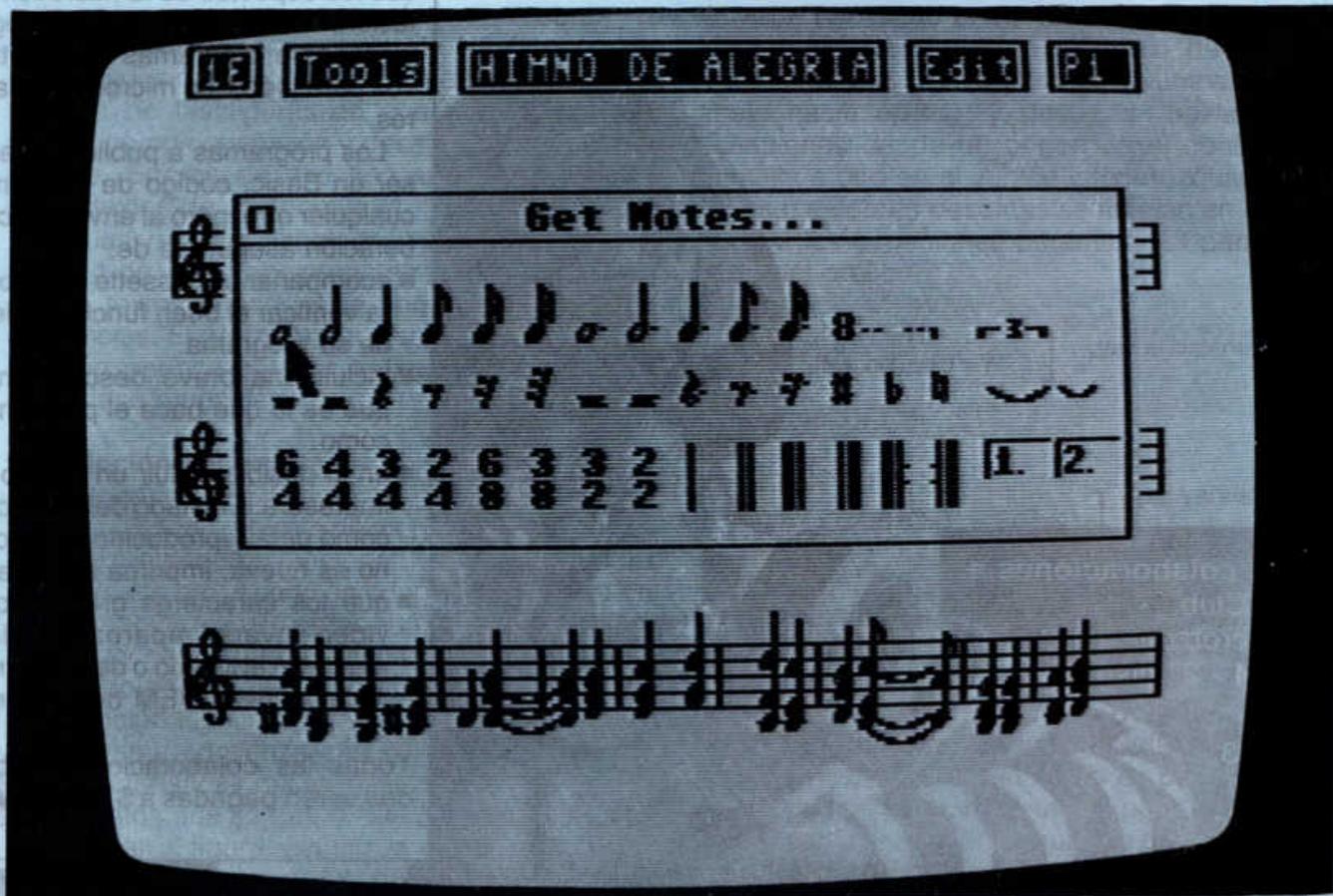
Los programas a publicar pueden ser en Basic, código de máquina o cualquier otro, pero al enviar su colaboración asegúrese de:

- acompañar un cassette o disco para verificar el buen funcionamiento de su programa.
- incluir una breve descripción de qué es lo que hace el programa y cómo.
- en lo posible incluir un listado por impresora. El listado debe ser claro como para reproducirlo; si su cinta no es nueva, imprima enfatizado.
- que los caracteres gráficos o en video inverso aparezcan claramente en el listado o de lo contrario incluya líneas REM describiéndolos.

Todas las colaboraciones publicadas serán pagadas a \$ 3.000 o ▲30.

- | | | |
|----|-------------------------|----------------------|
| 22 | Rincon Commodore | |
| 24 | VIC-20 | : Ramshok |
| 26 | Spectrum | : Cubos |
| 28 | Atari | : Dragón |
| 30 | Atari | : Efectos especiales |
| 31 | Spectrum | : Risk |

El rincón de Commodore



En esta ocasión, le daremos un vistazo a la cara musical del C-64, analizando los programas que hay disponibles para los usuarios con inclinaciones musicales. En primer lugar, existen dos clases de programas musicales: los que permiten componer música, y los que permiten interpretar música usando el teclado del computador como si fuera el teclado de un órgano electrónico. Personalmente yo prefiero los programas del primer tipo, pues si bien me gusta mucho la música, carezco totalmente de aptitud para poder interpretarla.

The Music Shop

Este programa, de la conocida firma Broderbund, representa el "estado del arte" en lo que se refiere a programas de composición, y posee una refinada interfaz con el usuario empleando ventanas, símbolos gráficos y joystick. Para quienes odian los joystick el programa provee comandos por teclado que permiten hacer lo mismo que el joystick, y muchas veces en forma más rápida.

En el aspecto musical el programa ofrece todo lo que un compositor necesita: están todas las notas, silencios, bemoles, sostenidos, ligados, treceillos, compases, etc. Se compone en un pentagrama, que puede ser simple o doble (para música a dos

manos), y se dispone de comandos para mover, duplicar, copiar y eliminar trozos musicales dentro de la partitura. El programa requiere una unidad de Diskette, en la que se pueden almacenar las composiciones. Por si fuera poco, el programa viene con más de 25 canciones de ejemplo que permiten apreciar las posibilidades musicales del mismo.

Se puede "programar" hasta 9 juegos de instrumentos, los que se pueden cambiar de uno a otro dentro del tema, por supuesto, también es posible variar el volumen, el tiempo, el color de la pantalla, etc.

Music Construction Set

Este programa, de la firma Electronic Arts, es ya bastante antiguo, y pertenece a la misma familia del Music Shop, es decir es un programa de composición, y también requiere de una unidad de Diskette. Se usa el Joystick para seleccionar símbolos gráficos de las notas y luego colocarlos en un pentagrama.

Music Construction Set puede reproducir 13 instrumentos diferentes y permite ajustar el volumen, tiempo, etc. Los gráficos no son muy buenos, pero se pueden lograr composiciones interesantes.

Kawasaki Composer

A diferencia de los programas anteriores, éste

intenta simular el comportamiento de un moderno órgano electrónico y se presta muy bien para la interpretación de música rock. Posee un manual muy bueno, de 60 páginas, en el que se detalla incluso la forma de conectar el C-64 a un equipo estereofónico casero.

Este programa es de tipo mixto, ya que está compuesto por dos partes: "The Composer" y "The Performer", el primero permite componer acompañamientos, que pueden ser usados al interpretar canciones usando el segundo programa.

Kawasaki emplea el teclado del computador para simular un teclado de órgano, las teclas de función (Fx) permiten desplazar el teclado del computador sobre el teclado simulado, para cubrir un total de 8 octavas, es decir 56 teclas blancas y 40 teclas negras. Mediante comandos de una sola tecla el programa proporciona diversos efectos sonoros tales como: "wah-wah" (un efecto muy popular en los discos de música Rock), vibrato, Filtros de bajo y agudo, etc.

Al igual que en un órgano, se dispone de un



acompañamiento, el cual puede ser grabado en diskette para uso posterior, y es posible "grabar" en memoria el tema que se está interpretando para "reproducirlo" más tarde. Las capacidades de edición de los sonidos grabados son muy limitadas.

Conclusión:

Dada la calidad del sintetizador incorporado en el C-64, no es de extrañarse que existan docenas de programas para aprovechar esta capacidad, lo que hace imposible detallarlos todos en esta columna. El uso del computador como instrumento musical se ha extendido tanto en Estados Unidos que es posible obtener teclados de tipo órgano, que se conectan al C-64 y permiten entonces la ejecución de acordes (dos o más notas presionadas simultáneamente), algo imposible con el teclado normal del C-64.

La Piratería de Programas:

Para finalizar la columna de este mes, quisiera referirme brevemente al problema de la "piratería". Voy a partir de la base que todos los que deseamos usar el computador para algo más que jugar, estamos de acuerdo en que copiar un programa sin pagarle su valor al autor del mismo es no solo inmoral, sino que simplemente un robo. En Chile la

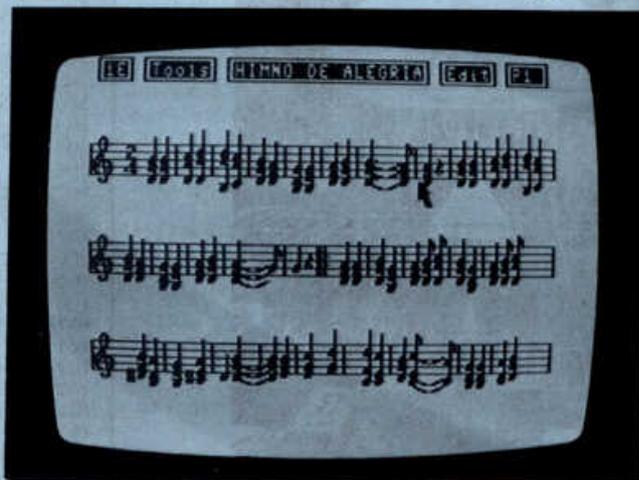
piratería da la impresión de ser una actividad "honesta" debido fundamentalmente a que todos la practicamos, siendo los culpables principales los distribuidores de computadores caseros, quienes al regalar copias pirateadas de programas extranjeros a los compradores de sus equipos han creado la imagen falsa de que un programa de computador es algo barato, casi sin valor, que se puede regalar y copiar sin ninguna restricción.

Algunos usuarios se justifican diciendo: "Los programas originales no están a la venta en ninguna parte", a lo que los distribuidores contestan con: "Los originales son tan caros que nadie los compra, por eso vendemos copias que son más baratas". Es decir, el problema se reduce a uno de dinero: el usuario no está dispuesto a pagar el valor del programa, y el distribuidor sabe que ganará más vendiendo 10 copias piratas que un programa legítimo.

Tomemos el caso del programa "The Music Shop", que en Estados Unidos cuesta unos 5.500 pesos, obviamente si en Chile lo tratan de vender en \$ 12.000 no lo va a comprar nadie. El problema está en que no puede esperarse que el usuario de un país pobre como nosotros pueda pagar mucho más por un programa que lo que paga el consumidor de un país tan rico como Estados Unidos.

Personalmente yo no soy ningún santo, y yo mismo he copiado numerosos programas, aunque jamás he lucrado con ellos, pero llega un momento en que es necesario pensar en la imagen que damos a nuestros hijos, pensar en que no deseamos dar en el extranjero la impresión de ser un país de ladrones. Cada uno de nosotros debe buscar la forma de solucionar este problema que tiene tantos bemoles.

A mi juicio, me parece que la mejor alternativa es que se junten grupos de usuarios (4 o 5 como máximo) e importen un programa legítimo, lo copien SOLO dentro del grupo y compartan el costo entre ellos. De esta manera el valor de un programa se reduce a una cifra más razonable para un país pobre (unos \$ 4.000 por programa) y de todas maneras el autor de los programas recibe al menos una parte del ingreso que merece. Me agradecería mucho recibir comentarios de los lectores en torno a este problema. Hasta el próximo mes **MM**



VIC 20

Ramsokh

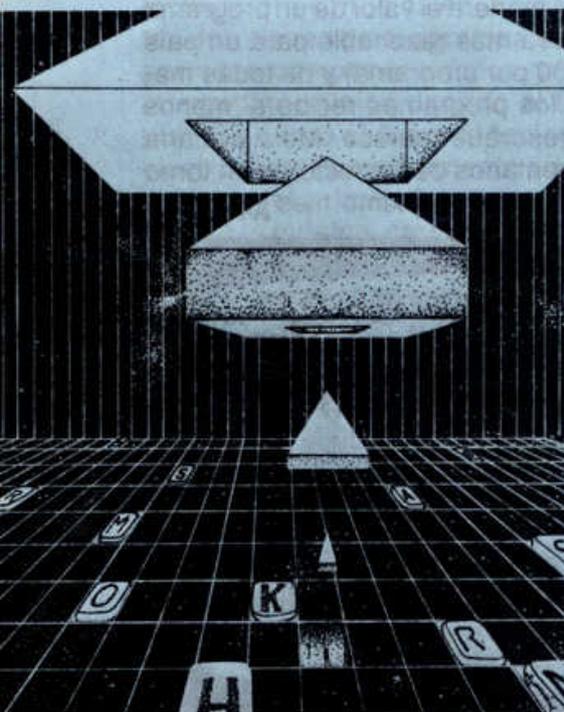
"Ramsokh" es un juego creado por Antonio Ghirardi N. de Valparaíso para un VIC-20 sin expansión. Es un juego muy entretenido en el cual tú te encuentras perdido en los Laberintos de la pirámide del malvado Faraón Ramsokh, y de su perro-hiena Kull. Tienes dos formas para escapar:

1. A través de la puerta ubicada en el extremo superior izquierdo de la pantalla, o

2. recogiendo todas las antorchas diseminadas en el Laberinto; pero debes tener mucho cuidado ya que el perro-hiena Kull es el guardián de la pirámide y anda suelto buscándote.

Al recoger una antorcha tu tiempo de escape vuelve a 60 segundos y además aumentas tu score en 1.000 puntos (con 10.000 puntos sales del Laberinto). Sin embargo, no todo termina al salir del Laberinto, ya que si logras hacerlo, el Faraón te echará una maldición y para salvarte definitivamente tú única alternativa es adivinar los tres jeroglíficos que el Faraón te planteará.

El uso del programa es fácil; dado el RUN aparece la presentación.



```

1 REN A,GHIRARDI / 85
15 POKE36979,146
20 GOSUB2000:REN:DESC
30 GOSUB2500:REN:CAMPO
40 GOSUB3000:REN:HOLOS
50 T=60:TF="000000"
60 TH=T-VAL(TH)
70 TF=STR$(TH)
80 IFTH<1THENGOTO80000
95 IFTH<100THENPOKE8171,32:GOTO95
99 POKE8171,48+VAL(RID$(TF,4,1))
95 IFTH<10THENPOKE8170,32:GOTO110
100 POKE8170,48+VAL(RID$(TF,3,1))
110 POKE8169,48+VAL(RID$(TF,2,1))
120 GETAF
130 IFAF="N"THENGOSUB4000:GOTO170
140 IFAF="H"THENGOSUB4500:GOTO170
150 IFAF="T"THENGOSUB5000:GOTO170
160 IFAF="M"THENGOSUB5500
170 REN
180 IFX1>Y2THENGOSUB6000
190 IFX1<X2THENGOSUB6500
200 IFY1>Y2THENGOSUB7000
210 IFY1<Y2THENGOSUB7500
230 GOTO60
999 END
2000 PRINT"JUEGOPIRAMIDE RAMSOKH ***"
2050 K=1
2100 FORH=0T09
2110 FORH=1T0K
2120 POKE214,115:PRINT:PRINTTAB(10-H,H) "*"
2130 HEXH
2135 K=K+2
2140 HEXH
2300 PRINT"*****PRESS UNA TECLA PARA EMPEZAR"
2400 GETAF:IFAF=""THEN2400
2470 PRINT"Q":RETURN
2500 REN
2505 FORH=7680T07702
2510 POKEH,102:POKEH+30720,2
2520 HEXH
2530 FORH=8098T08119
2540 POKEH,102:POKEH+30720,2
2550 HEXH
2552 FORH=7702T08070STEP22:POKEH,102:
POKEH+30720,2:HEXH
2554 FORH=7723T08097STEP22:POKEH,102:
POKEH+30720,2:HEXH
2556 GOTO2650
2650 POKE8164,20:POKE8165,9:POKE8166,13:POKE8167,5:
POKE8168,58
2660 POKE8175,19:POKE8176,3:POKE8177,15:POKE8178,18:
POKE8179,5:POKE8180,58
2680 FORI=8181T08185
2690 POKEI,48
2700 HEXH
2710 RETURN
3000 X2=2:Y2=2:X1=19:Y1=17
3002 FORH=1T0100
3003 A=INT(RND(1))*395+7704)
3004 IFA=7726ORA=8073THEN3003
3005 POKEA,102
3006 POKEA+30720,2
3007 HEXH
3010 POKE7680+X1+22*Y1,83
3020 POKE7680+X2+22*Y2,94
3030 FORH=1T010
3040 A=INT(RND(1))*395+7704)
3050 IFPEEK(A)>32THEN3040
3060 POKEA,88
3070 HEXH
3072 POKE7702,70:POKE30422,7
3075 GETAF:IFAF=""THEN3075
3080 RETURN
4000 P=7680+X1(1+22*Y1
4005 IFPEEK(P)=102THEN1090
4010 IFPEEK(P)=94THEN8000
4015 IFPEEK(P)=78THEN9000
4020 IFPEEK(P)=32THEN1060
4022 IFSC0+1=10THEN1030
4025 T=60:TF="000000"
4030 SC0=SC0+1:SF=STR$(SC0):IFSC0=9THEN1050
4040 POKE8181,48+VAL(LEFT$(SF,1))
4045 GOTO9000

```



Cubos

A pesar de ser el spectrum un equipo bastante limitado en lo que a resolución gráfica se refiere, es sin embargo un computador como cualquier otro y con potencial inmenso, el cual debe ser explorado y explotado por los propios usuarios.

En ese sentido, es un verdadero desafío el poder realizar programas de calidad en éste, como el presentado por Julio Rojas G. de Cerro Castillo, Viña del Mar, y a la vez es un gran placer el recibir programas como el que mostramos en esta ocasión, pues se trata, usando las palabras del autor, de un programa que crea y dibuja un gráfico tridimensional aleatorio de notable fuerza plástica.

El programa imagina un gran cubo que está constituido por

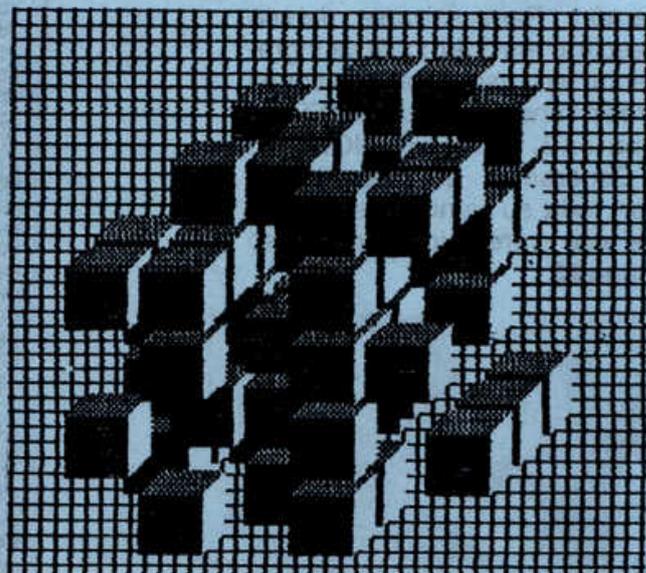
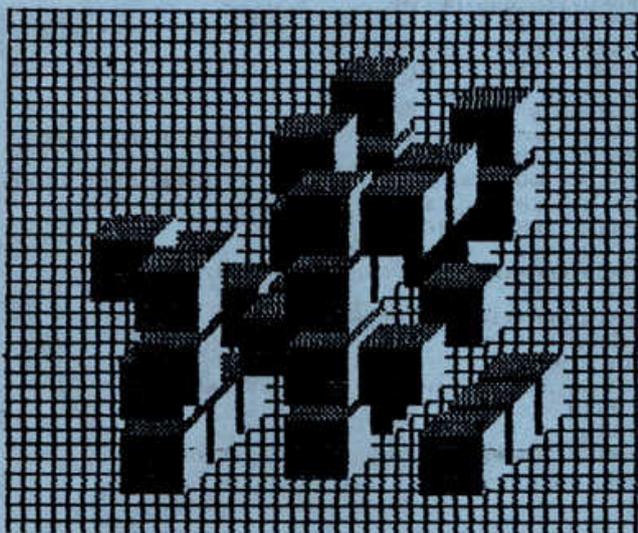
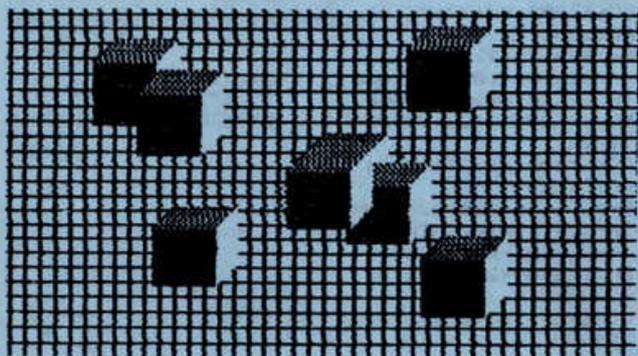
cubitos más pequeños (5 x 5 x 5). Estos cubitos se van integrando por etapas pudiendo así crearse una especie de "ilusión de desarrollo" del cubo. No se trata de una animación, aunque las etapas de construcción se van mostrando en forma escalonada.

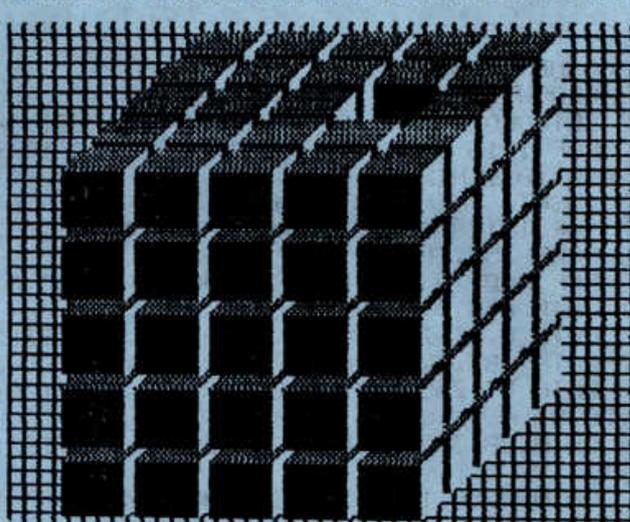
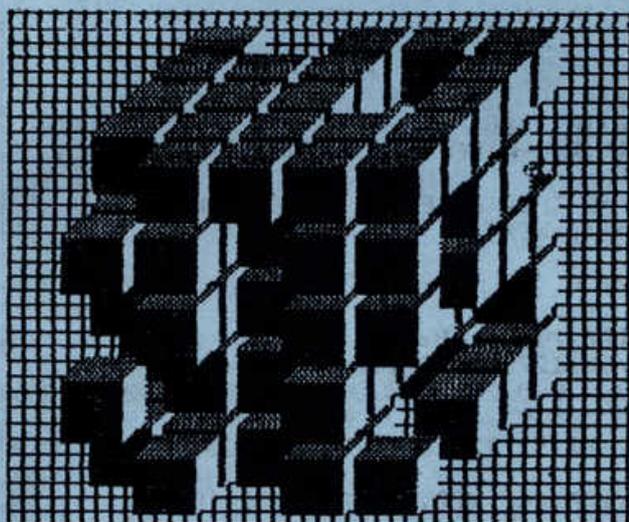
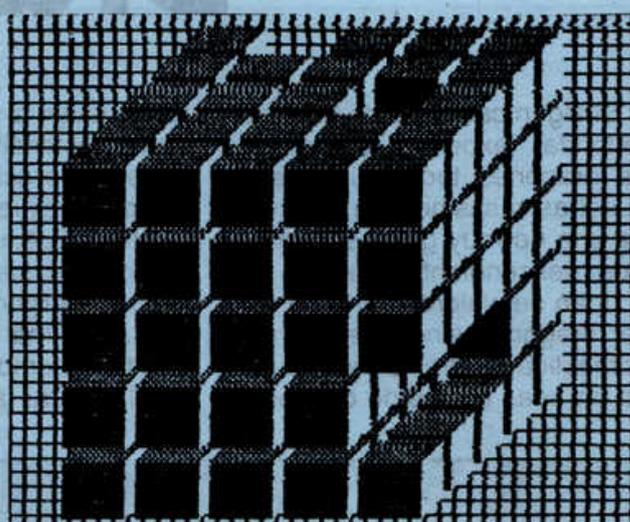
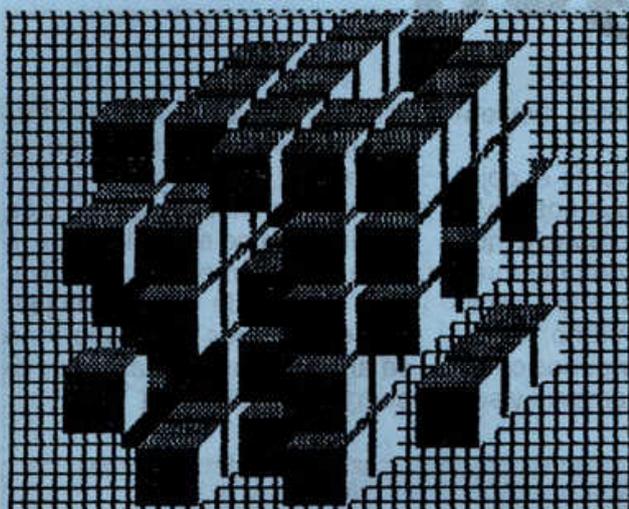
El programa, que es sumamente breve, se compone de las siguientes partes:

- | | | |
|-------|-------|--|
| Línea | 2 | - Inicializa matriz del cubo. |
| " | 5 | - Bucle de aleatoriedad. |
| " | 8 | - Inicializa la pantalla. |
| " | 10-30 | - Estos bucles permiten crear el efecto de tercera dimensión, ya que los |

cubos más ocultos se dibujan primero y van siendo tapados por los más expuestos.

- | | | |
|---|---------|--|
| " | 40-45 | Los cubos son ubicados aleatoriamente. |
| " | 80 | Imprime, borra la pantalla. |
| " | 5000-60 | Inicializa la pantalla. |
| " | 7000-10 | Transforma coordenadas de tres a dos dimensiones. |
| " | 9000-70 | Dibuja los cubitos  |





CUBOS JURG

```

2 DIM f$(5,5,5)
5 FOR r=.95 TO .35 STEP -.1
8 GO SUB 5000
10 FOR q=200 TO 100 STEP -25
20 FOR p=0 TO 100 STEP 25
30 FOR h=-32 TO 66 STEP 25
40 IF RND>r THEN LET f$((q-75)/
/25, (p/25)+1, h/25+2)="0"
45 IF f$((q-75)/25, (p/25)+1, (h
+7)/25+2)="0" THEN GO SUB 7000
50 NEXT h
60 NEXT p
70 NEXT q
80 COPY : CLS : NEXT r
90 STOP
5000 FOR x=2 TO 255 STEP 5
5010 PLOT x,0: DRAW 0,175
5020 NEXT x
5030 FOR y=4 TO 175 STEP 5
5040 PLOT 0,y: DRAW 255,0
5050 NEXT y
5060 RETURN
7000 LET x=p+q*8/20
7010 LET y=h+q*8/20
9000 FOR a=x TO x+20: PLOT a,y:
DRAW 0,20: NEXT a
9010 FOR a=x TO x+20 STEP 2
9020 PLOT a,y+20: DRAW 7,7
9025 PLOT INVERSE 1;a+1,y+20: DR
AW INVERSE 1;7,7
9030 NEXT a
9040 FOR a=y TO y+19
9050 PLOT INVERSE 1;x+21,a: DRAW
INVERSE 1;7,7
9060 NEXT a
9070 RETURN

```



```

250 IF Y=0 THEN 300
255 SOUND 0,T+Y,2,8
300 ST=STICK(0)
307 SOUND 0,0,0,0
309 IF STRIG(0)=0 THEN I=D+L:GOTO 800
310 IF ST=14 THEN Y=-20:L=Y:K=135:Z=139:R=68:GOTO 330
315 IF ST=7 THEN Y=1:Z=137:L=1:R=0:K=133:GOTO 330
320 IF ST=13 THEN Y=20:L=Y:K=136:R=68:Z=130:GOTO 330
325 IF ST=11 THEN Y=-1:L=-1:K=134:R=0:Z=138:GOTO 330
327 Y=(Y-99)
330 IF PEEK(D+Y)=3 THEN Y=0
335 IF Y=1 OR Y=-1 THEN F=0:GOTO 341
340 F=68
341 IF Y=0 THEN 347
345 POKE D,F:D=D+Y:POKE D,Z:IF Y=0 THEN 350
347 SOUND 0,T+Y,12,8
350 POSITION 1,0: ? #6:"tiempo":H=INT((PEEK(20)+256*PEEK(19))/60): " ": POSITION 1,0: ? #6:"puntos":W
355 TI=PEEK(20)+256*PEEK(19):IF TI/60>H THEN 400
360 IF TI/60>=H-5 THEN SETCOLOR 4,3,8
370 GOTO 215
400 SOUND 0,0,0,0:POKE D,0+F*(ABS(Y)=20):POKE S,G:IF W>V THEN W=W
410 COLOR 32:PLOT 0,0:DRANTO 19,0:PLOT 0,1:DRANTO 10,1:POSITION 0,0: ? #6:"FIN JU
EGO puntaje":W
420 POSITION 1,1: ? #6:" start para Jugar":POSITION 0,23: ? #6:"PUNTAJE MAS ALTO":
Y
430 IF PEEK(53279)=7 THEN 430
435 POSITION 0,0: ? #6:" "
440 COLOR 32:PLOT 0,0:DRANTO 19,0:PLOT 0,1:DRANTO 19,1:GOTO 180
500 INPUT A:A=A-7680:Y=INT(A/22):X=A-Y*22: ? Y*20+X:GOTO 500
800 IF PEEK(I)=3 THEN 810
802 POKE I,K:POKE 710,PEEK(53770):SOUND 0,0,15,0,8:0=0+1:IF 0=10 THEN 814
804 I=I+L
806 IF I=S THEN 900
808 GOTO 800
810 IF PEEK(I)=3 AND 0=0 THEN 310
812 I=I-L
814 POKE 710,0*5
815 POKE I,R:I=I-L:0=0-1:IF 0=0 AND U=1 THEN POKE D,R:U=0:POKE 710,116:GOTO 185
816 POKE 710,116:IF 0=0 THEN SOUND 0,0,0,0:GOTO 310
818 GOTO 814
900 POKE I,129:Y=-99:FOR M=0 TO 100 STEP 10:SOUND 0,M,12,8:POKE 710,PEEK(53770):
NEXT M
901 FOR M=140 TO 0 STEP -2:SOUND 0,M,0,M/10:POKE 710,PEEK(53770):NEXT M:SOUND 0,
0,0,0:POKE 710,116
902 W=W+(H-INT((PEEK(20)+256*PEEK(19))/60)):H=H-5:IF H=5 THEN H=60
904 U=1:0=0+1:GOTO 814
999 GOTO 999
10000 REM INSTRUCCIONES
10010 GRAPHICS 0:POKE 752,1: ?
10020 ? "EL OBJETIVO DE ESTE JUEGO ES MO-": ? "VILIZAR AL DRAGON CON AYUDA DEL"
10030 ? "JOYSTICK Y TRATAR DE DESTRUIR AL": ? "ANIMAL CONTRARIO, MEDIANTE BOCAÑA-
": ? "DAS DE FUEGO,": ?
10040 ? "EL DRAGON SE DEBE ACERCAR LO SU-": ? "FICIENTE, COMO PARA ALCANZAR AL": ?
"ANIMAL CONTRARIO."
10060 POSITION 7,20: ? "PRESIONE START PARA JUGAR"
10070 IF PEEK(53279)=6 THEN RETURN
10080 GOTO 10060

```

Efectos especiales



"EFECTOS ESPECIALES" son 3 programas que nos envía AGUSTIN NAZAL A., de Angol, para que sean usados en computadores "ATARI". Estos programas para su adecuado uso es aconsejable que sean adaptados a programas más extensos como subrutinas. El motivo de este consejo es que son muy cortos (no más de 7 líneas).

El primer programa al ser ejecutado, nos mostrará un mensaje (en este caso "MICROBYTE") sobre el vértice superior izquierdo de la pantalla, el cual después de un corto espacio de tiempo se trasladará letra por letra en forma secuencial hacia el vértice superior derecho de la pantalla.

El segundo programa es similar al anterior con la diferencia de que las letras se trasladarán una a una en forma secuencial hacia el vértice inferior izquierdo de la pantalla.

El tercer y último programa nos mostrará el mensaje anterior en el centro de la pantalla para que después desaparezca lentamente hacia su interior; en otras palabras, éste se apagará lentamente hasta desaparecer por completo.

Esperamos que le den un buen uso a estos cortos pero útiles programas, ya que sin lugar a dudas éstos mejorarán la presentación de vuestros programas **M**

```

10 DIM A$(20)
30 A$="MICROBYTE"
40 GRAPHICS 0:POKE 710,0:POSITION 1,0:? A$
45 FOR T=1 TO 255:POKE 710,T:SOUND 0,T,14,14:NEXT T:SOUND 0,0,0,0:POKE 710,0
50 FOR I=LEN(A$) TO 1 STEP -1
51 FOR K=LEN(A$)+1 TO LEN(A$)+I+10:P=K-1:POSITION 1,0:? " "
52 POSITION P,0:? A$(I,1):POSITION P,0:? " "
59 NEXT K
60 POSITION I+LEN(A$)+10,0:? A$(I,1)
70 NEXT I
  
```

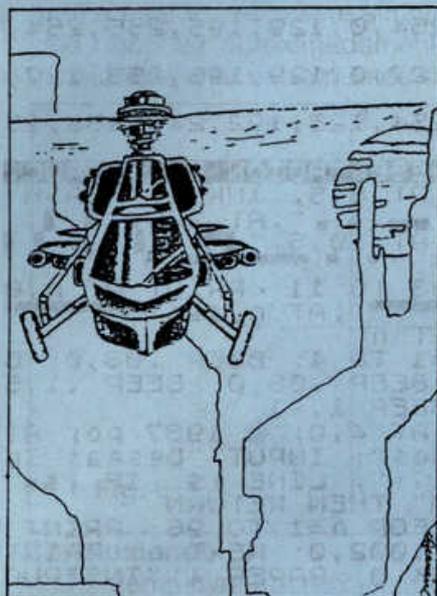
```

10 DIM A$(20)
30 A$="MICROBYTE"
40 GRAPHICS 0:POKE 710,0:POSITION 1,0:? A$
45 FOR T=1 TO 255:POKE 710,T:SOUND 0,T,14,14:NEXT T:SOUND 0,0,0,0:POKE 710,0
50 FOR I=LEN(A$) TO 1 STEP -1
51 FOR K=2 TO 10:P=K-1:POSITION 1,0:? " "
52 POSITION 1,K:? A$(I,1):POSITION 1,K:? " "
59 NEXT K
60 POSITION 1,20:? A$(I,1)
70 NEXT I
  
```

```

10 GRAPHICS 0:POKE 752,1:POKE 709,15:POKE 710,0
20 POSITION 15,5:? "MICROBYTE"
30 FOR I=0 TO 750:NEXT I:FOR I=15 TO 0 STEP -0.25:POKE 709,I:NEXT I:? CHR$(125)
  
```

Risk



"RISK" es un juego que nos envía ALEJANDRO LAGOS S. de Providencia para que sea utilizado en un "TIMEX-SINCLAIR 2048". Las instrucciones son sencillas:

[Q]	ARRIBA
[O]	IZQUIERDA
[P]	DERECHA
[ENTER]	PAUSA
[STOP]	ABORTO

En este juego el jugador; es decir usted; se convierte en el piloto del Super-Helicóptero "RISK", el cual tiene como misión recoger 15 desechos nucleares. El problema radica en que el Helicóptero no puede aterrizar (tocar suelo), si no trae algún desecho nuclear, ya que se destruirá en forma instantánea.

Además hay que tener en cuenta el Bombardeo constante que existe, lo que dificulta mucho más la misión de "RISK". "RISK" tiene 3 vidas solamente; si las pierde todas habrá una nueva opción si Ud. lo desea.

Es un juego realmente interesante y al mismo tiempo muy emocionante. Es por eso que estamos seguros que se van a divertir en gran forma con este juego.

```

10 REM ***SUPER RISK***
15 PAPER 0: CLS : BORDER 0: IN
K 5: LET sc1=0: GO SUB 6000
20 REM VARIABLES
23 LET m=0: LET bal=0: LET sup
=1: LET x$="": LET x=2: LET l=
0: LET sc=0: LET sob=0: LET sob1
=0: LET vid=3
25 REM SUPERFICIE
27 CLS : INK 7: FOR n=1 TO 20:
PRINT INK 5: AT INT (RND*15)+1, I
NT (RND*30)+1: ".": NEXT n: PRINT
AT 3,3: ".": AT 4,2: ".": AT 5,
2: ".": AT 6,3: ".": FOR n=18 T
O 13 STEP -1: CIRCLE 31,136,n: N
EXT n: INK 5
30 DIM a$(320): FOR n=1 TO 312
STEP 8: LET a$(n TO n+8)="
***": NEXT n
35 LET z$="
": LET a$(1 TO 32)=
z$: LET a$(272 TO 304)=z$: LET a
$(160 TO 192)=z$
40 PRINT AT 21,0: ".": AT 20,0: I
NK 4: a$(sup TO sup+31)
43 PRINT AT 0,0: INK 6: "SCORE=
": sc1: AT 0,15: "VIDAS="
44 FOR n=1 TO 15
45 LET a=INT (RND*288)+1
46 IF a$(a)=" " OR a$(a)=">" O
R a$(a)=" " OR a$(a)=">" OR a$(a
)=">" OR a$(a)=" " OR a$(a)=" "
OR a$(a)=" " OR a$(a)=" " THEN G
O TO 45
47 LET a$(a-1 TO a+1)=">": N
EXT n
48 LET m=INT (RND*6)+1: LET k=
INT (RND*6)+6: LET j=INT (RND*6)
+12
49 REM PARTE PRINCIPAL (ACCION)
50 PRINT AT x,15: INK 2: x$: BE
EP .002,0: BEEP .002,2
52 LET bal=bal+2: IF bal>=31 T
HEN PRINT AT m,bal-2: OVER 1: ".
": AT k,bal-2: ".": AT 19,bal-2: "-":
AT j,bal-2: ".": LET bal=0: GO TO
48
53 IF bal=2 THEN PRINT AT j,0:
OVER 1: "-": AT k,0: "-": AT m,0: "-
": AT 19,0: "-
54 PRINT INK 7: OVER 1: AT m,ba
l-2: ".": AT m,bal: ".": AT j,bal-2:
".": AT j,bal: ".": AT k,bal-2: "-":
AT k,bal: ".": AT 19,bal-2: "-": AT
19,bal: "-": IF bal=16 AND (m=INT
(x+.5) OR k=INT (x+.5) OR INT
(x+.5)=19 OR INT (x+.5)=j) THEN G
O TO 2000
55 LET b$=INKEY$
57 IF b$=CHR$ 13 THEN PAUSE 0
60 IF b$="q" AND x>2 THEN LET
x=x-1: PRINT AT x+1,15: ".": LE
T x$="<": GO TO 75
63 IF b$=" " STOP THEN RUN
65 IF b$="p" THEN LET x$=">":
LET x=x+.2: PRINT AT x-.2,15: ".
": AT x,15: INK 2: x$: GO TO 300
70 IF b$="o" THEN LET x$="<":
LET x=x+.2: PRINT AT x-.2,15: ".
": AT x,15: INK 2: x$: GO TO 400
73 LET x=x+1: PRINT AT x-1,15:
.
75 IF x>=20 THEN GO TO 80
77 GO TO 50
80 IF a$(sup+16)=" " AND sob=1

```

```

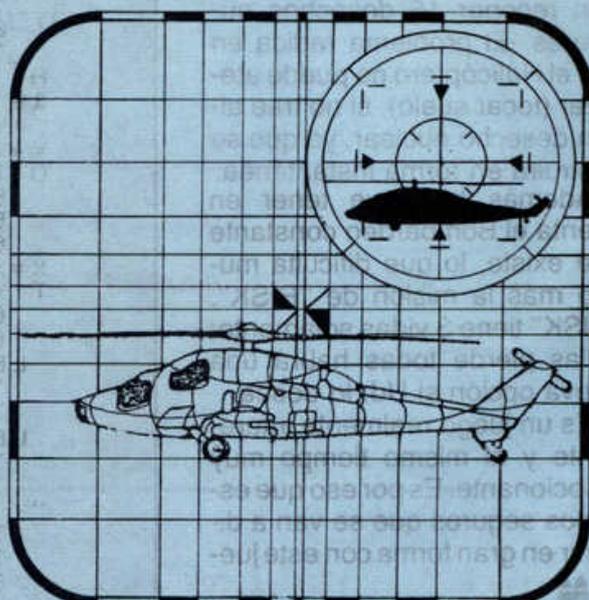
THEN LET sob=0: GO TO 500
85 IF a$(sup+16)=">" AND sob=0
THEN LET sob=1: GO TO 600
90 GO TO 700
300 REM MOVIMIENTO DERECHO
305 IF sup>=288 THEN GO TO 75
310 LET sup=sup+1: PRINT AT 20,
0; INK 4; a$(sup TO sup+31): GO T
0 75
400 REM MOVIMIENTO IZQUIERDO
405 IF sup<=1 THEN GO TO 75
410 LET sup=sup-1: PRINT AT 20,
0; INK 4; a$(sup TO sup+31): GO T
0 75
500 REM DEJAR DESECHO
505 LET sob1=sob1+1: LET l=1: G
0 TO 605
510 IF sob1=15 THEN GO TO 1000
515 LET l=0
520 GO TO 75
600 REM RECOGER DESECHO
605 LET x=2: LET sc=sc+50: PRIN
T AT 0,6; INK 6; sc+sc1: FOR n=18
TO 2 STEP -1: BEEP .002,n+l*5:
PRINT AT n+1,15; INK 2; " "; AT
n,15; "▲": NEXT n: LET x$="▲"
610 IF l=0 THEN LET a$(sup+16)=
" ": GO TO 75
615 IF l=1 THEN GO TO 510
700 REM CRASH!!!!
705 LET vid=vid-1: PRINT AT 0,2
1+(vid*3); " "; AT 20,15; INK 2;
PAPER 6; FLASH 1; "⟨**⟩": FOR n=0
TO 30: BEEP .002,-10: BEEP .002
,10: NEXT n: IF vid=0 THEN PRINT
AT 11,0; "LO SIENTO, GAME OVER..
.QUIT...": INPUT "De nuevo?"; LI
NE i$:
707 IF vid=0 THEN IF i$="s" THE
N RUN
708 IF vid=0 THEN STOP
710 LET sup=1: LET x$="▲": LET
x=2: PRINT AT 20,0; INK 4; a$(1
TO 32): GO TO 50
1000 REM MISION TERMINADA
1005 PRINT AT 11,0; INK 4; PAPER
2; FLASH 1; "!!!!HA COMPLETADO SU
MISION...!!!"; FLASH 0; PAPER 0
; AT 13,0; "POR SU HEROISMO SE LE
PREMIA CON 1500 pts. Y OTRA MISIO
N"; #0; "PRES. UNA TECLA.....
.....": PAUSE 0: LET sc1=sc+sc
1
1010 LET sc1=sc1+1500: GO TO 23
2000 REM CRASH POR BARRA
2005 LET vid=vid-1: PRINT AT 0,2
1+(vid*3); " "; AT x,15; INK 2; P
APER 6; FLASH 1; "⟨**⟩": FOR n=1
TO 20: BEEP .002,0: NEXT n: PRIN
T AT x,15; " "; IF vid<=0 THEN
INPUT "De nuevo?"; LINE i$: GO
TO 707
2010 LET sup=1: LET x=2: PRINT A
T 20,0; INK 4; a$(1 TO 32): GO TO
50
5000 REM GRAFICOS DEFINIDOS
5001 FOR n=USR "a" TO USR "k"+7:
READ a: POKE n,a: NEXT n
5005 DATA 0,31,0,0,0,0,0,0
5010 DATA 0,255,15,55,124,254,25
4,124
5015 DATA 0,248,0,0,0,0,0,0
5020 DATA 240,120,62,31,51,62,12
0,240
5025 DATA 15,30,124,248,248,124,
30,15
5030 DATA 127,73,73,127,73,73,12
7,127
5035 DATA 0,40,124,124,62,126,8,

```

```

8
6040 DATA 127,1,3,15,63,255,255,
15
6050 DATA 254,0,129,195,255,254,
128,0
6060 DATA 127,0,129,195,255,127,
1,0
6070 DATA 254,128,192,240,252,25
5,255,8
6080 REM PRESENTACION E INSTRUCC
6085 PRINT AT 8,5; INK 2; FLASH
1; " "; AT 9,5; " ";
"; AT 10,5; " ";
"; AT 11,5; " ";
6090 FOR n=8 TO 11: PRINT AT n,0
; INK 4; " "; AT n,19; "
"; NEXT n
6093 FOR n=1 TO 4: BEEP .08,0: B
EEP .08,2: BEEP .08,0: BEEP .1,5
: NEXT n: BEEP 1,-1
6095 PRINT AT 4,0; "© 1987 por Al
ejandro Lagos": INPUT "Deseas In
strucciones?"; LINE i$: IF i$="
n" OR i$="N" THEN RETURN
7000 CLS: FOR n=1 TO 96: PRINT
" "; BEEP .002,0: NEXT n: PRINT
AT 1,9; INK 0; PAPER 4; "INSTRUC
CIONES"
7005 PRINT AT 4,0; " Ud. es pilot
o de el super heli-coptero RISK.
Su mision es reco- ger 15 desech
os nucleares que a-doctan esta f
orma:"
7010 PRINT AT 9,16; INK 4; " "
"; AT 11,0; INK 5; " Cada vez que
recoja un desecho debera dejarlo
en cualquiera de las 3 pistas d
e aterrizaje. Tenga mucho c
uidado con cual- quier proyecti
l que se dirija a su RISK. No int
ente aterrizar si no lleva ningun
n desecho."; AT 21,0; " PRES
IONE UNA TECLA "
7015 PAUSE 0: CLS: PRINT INK 0;
PAPER 2; "CONTROLES:"; AT 3,0; IN
K 6; "0=ARRIBA"; AT 5,0; "0=IZQUIER
DA"; AT 7,0; "P=DERECHA"; AT 9,0; "E
NTER=PAUSA"; AT 11,0; "STOP=ABORTA
R"; AT 17,6; INK 4; PAPER 0; "PRES
IONE UNA TECLA": PAUSE 0: RETURN
9000 SAVE "RISK" LINE 0

```



del sistema B. Cabe destacar que la velocidad de un movimiento de esta naturaleza no es uniforme, ya que existe una aceleración variable. En el programa este aspecto está simplificado, pudiéndose observar aproximadamente por el espaciamiento existente entre puntos sucesivos.

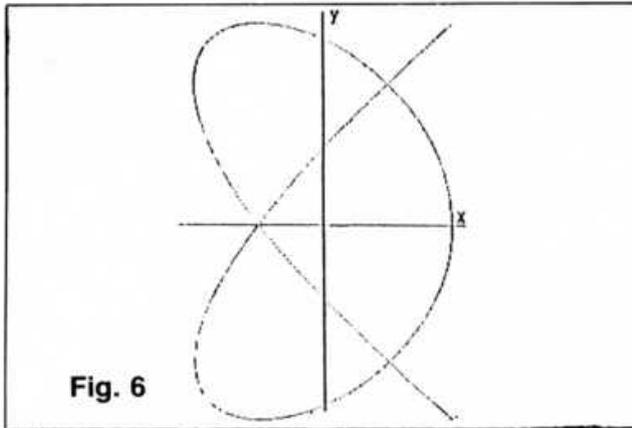


Fig. 6

Conclusiones

Las complejas trayectorias obtenidas al superponer dos M.A.S. perpendiculares entre sí se pueden observar de manera sencilla y amena en la pantalla de un microcomputador, por sencillo que éste sea, simulando el funcionamiento de un osciloscopio. Aún aceptando la resolución gráfica modesta de los equipos más pequeños, bien vale la pena observar la belleza de las figuras de Lissajous y de paso facilitar la comprensión de un importante fenómeno físico, que no obstante sus múltiples proyecciones científicas y tecnológicas, ha sido tratado de modo parcial o confuso en muchos textos.

Sin necesidad de un costoso equipo de laboratorio, no siempre disponible para una clase demostrativa del profesor o para un experimento de alumnos, un microcomputador y un sencillo programa BASIC pueden reportar a maestros y discípulos considerables beneficios para la enseñanza y el aprendizaje.

Si se tiene la suerte de disponer del equipo experimental y también del computacional, la complementación de ambos métodos de visualización será extraordinariamente motivadora y prove-

chosa para los estudiantes.

El autor espera que este programa contribuya a una mayor valoración de un tema tradicional de la Física Clásica, susceptible de una amplia generalización (a tres o más dimensiones), y cuya profundidad atrajo la atención de científicos como Poincaré, y facilitó el desarrollo de importantes ideas en los primeros años de la Mecánica Cuántica **AA**

Bibliografía.

- (1) Física. Vol. 1: Mecánica
M. Alonso; E. Finn
Fondo Educativo Interamericano, S.A.; 1976
- (2) Mecánica, Calor y Sonido
F. W. Sears
Editorial Aguilar
- (3) Física para Estudiantes de Ciencias e Ingeniería; Tomo I
D. Halliday; R. Resnick
Compañía Editorial Continental, S.A.; 1970
- (4) Vibraciones y Ondas
A. P. French
Editorial Reverté, S.A.; 1982
- (5) Projection Sine-Sine grid and Lissajous Figures
F. G. Karioris
The Physics Teacher, May 1975, pp. 294-296
- (6) Corrections for Lissajous Figures in Books
Mu-Shiang Wu; W. H. Tsai
American Journal of Physics, 52 (7), July 1984; pp. 657-658
- (7) Dinámica Clásica de las Partículas y Sistemas
J. B. Marion
Editorial Reverté, S.A.; 1975

Claudio Pérez Matzen es Profesor de Estado de Matemáticas y Física, titulado en la Universidad de Chile, Valparaíso, en 1978. Cursa actualmente estudios de Magister en Diseño Instruccional en la Pontificia Universidad Católica de Chile, y se desempeña como académico en el Departamento de Física de la Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación, donde incursiona en el uso del microcomputador como herramienta didáctica para la enseñanza de la Física.



```

5 REM "LISSAJ"
10 KEY OFF:CLS:WIDTH 40:SCREEN 0,1
20 COLOR 2,0,1
30 LOCATE 12,10:PRINT "FIGURAS DE LISSAJOUS"
40 LOCATE 14,10:PRINT "PROF. CLAUDIO PÉREZ M."
50 GOSUB 1000
51 CLS:COLOR 15,0,3
52 LOCATE 3,1:PRINT "ESTE PROGRAMA TRAZA LA GRÁFICA DE LA "
53 LOCATE 4,1:PRINT "TRAYECTORIA DE UNA PARTICULA QUE SE MUE-"
54 LOCATE 5,1:PRINT "VE BAJO EL EFECTO DE DOS VIBRACIONES "
55 LOCATE 6,1:PRINT "ARMONICAS PERPENDICULARES, UNA HORIZON-"
56 LOCATE 7,1:PRINT "TAL (EN EL EJE X) Y OTRA VERTICAL (EN EL"
57 LOCATE 8,1:PRINT "EJE Y).":LOCATE 10,1:PRINT "LAS ECUACIONES CORRESPONDIENTES"
58 LOCATE 14,3:PRINT "Y(T)=AY*SIN(WY*T+FY)":LOCATE 16,1:PRINT "O BIEN,":LOCATE 18,3:PRINT "X(T)=AX*COS(WX*T+FX)":LOCATE 19,3:PRINT "Y(T)=AY*COS(WY*T+FY)"
59 GOSUB 1000
60 COLOR 15,0,11:LOCATE 3,1:PRINT "SIMBOLOGIA:":LOCATE 5,1:PRINT "AX=amplitud v"
61 LOCATE 9,1:PRINT "WX=frecuencia angular vib.horizontal":LOCATE 11,1:PRINT "WY"
62 LOCATE 13,1:PRINT "FX=fase inicial vib.horizon

```



```

tal":LOCATE 15,1:PRINT "FY=fase inicial vib.vertical"
62 LOCATE 17,1:PRINT "T=tiempo":LOCATE 19,1:PRINT "X(T)=elongación horizontal in
stantánea":LOCATE 20,1:PRINT "Y(T)=elongación vertical instantánea"
63 GOSUB 1000
65 COLOR 15,0,11:LOCATE 3,1:PRINT "LAS ECUACIONES DADAS ESTAN REFERIDAS"
66 LOCATE 4,1:PRINT "AL ORIGEN (0,0) DEL PLANO X-Y. PARA "
67 LOCATE 5,1:PRINT "CENTRAR LA FIGURA EN RESOLUCION MEDIA":LOCATE 6,1:PRINT "Y
PARA SIMPLIFICAR EL PROGRAMA, SE DA A"
68 LOCATE 7,1:PRINT "LAS ECUACIONES LA FORMA":LOCATE 10,5:PRINT "X(T)=AX*SEN(T)+
H":LOCATE 11,5:PRINT "Y(T)=-AY*SEN(Q*T+F) O BIEN,"
69 LOCATE 16,1:PRINT "Q=WY/WX":LOCATE 16,33:PRINT "F=FY-FX"
70 LOCATE 13,5:PRINT "X(T)=AX*COB(T)+H":LOCATE 14,5:PRINT "Y(T)=-AY*COB(Q*T+F)+K
"
71 LOCATE 18,1:PRINT "ESTO ACOMODA LA FISICA DEL MOVIMIENTO":LOCATE 19,1:PRINT "
A LA GEOMETRIA DE LA PANTALLA UTILIZADA"
72 GOSUB 1000
73 COLOR 14,0,11:LOCATE 4,15:PRINT "ATENCIÓN:":LOCATE 8,1:PRINT "La forma de la
Figura de Lissajous cam-":LOCATE 9,1:PRINT "bia, para el mismo conjunto de valor
es,"
74 LOCATE 10,1:PRINT "según se representen ecuaciones seno o":LOCATE 11,1:PRINT
"coseno,excepto si WY=WX."
76 GOSUB 1000
77 FOR I=1 TO 4:COLOR 30,0,11:LOCATE 12,12:PRINT "INGRESO DE DATOS":FOR J=1 TO 5
00:NEXT J:NEXT I
78 CLS
79 COLOR 14,0,11
80 LOCATE 2,1:PRINT "AMPLITUD AX= ?"
90 LOCATE 3,1:PRINT "( 10 ( AX ( 150 )"
100 INPUT AX:BEEP:LOCATE 4,1:PRINT " "
105 LOCATE 2,14:PRINT AX
110 LOCATE 6,1:PRINT "AMPLITUD AY= ?"
120 LOCATE 7,1:PRINT "( 10 ( AY ( 90 )"
130 INPUT AY:BEEP:LOCATE 8,1:PRINT " "
135 LOCATE 6,14:PRINT AY
140 LOCATE 10,1:PRINT "RELACION DE FRECUENCIAS = WY/WX = ?"
150 INPUT Q:BEEP:LOCATE 11,1:PRINT " "
155 LOCATE 10,34:PRINT Q
160 LOCATE 13,1:PRINT "DIFERENCIA DE FASE:FX=0 ; FY=?"
170 LOCATE 14,1:PRINT "( EN GRADOS )"
180 INPUT F:BEEP:LOCATE 15,1:PRINT " "
181 LOCATE 13,30:PRINT F
182 LOCATE 16,1:PRINT "¿ECUACIONES? SENO=S COSENO=C "
183 INPUT W#
190 GOSUB 1000
192 COLOR 2,0,6 :LOCATE 3,1:PRINT "OBSERVE EL SENTIDO DEL MOVIMIENTO Y SU":LOCAT
E 4,1:PRINT "VELOCIDAD."
194 LOCATE 7,1:PRINT "Donde los puntos están más separados,":LOCATE 8,1:PRINT "1
a velocidad es mayor que donde están ":LOCATE 9,1:PRINT "más juntos."
195 GOSUB 1000
210 SCREEN 1,0:COLOR 0,0
220 H=160 : K=100 : F=F*3.1415926!/180
222 LINE (0,100)-(319,100)
224 LINE (160,0)-(160,199)
226 LOCATE 1,22:PRINT "Y":LOCATE 12,38:PRINT "X"
227 IF W#="S" THEN 230
228 IF W#="C" THEN 500
230 FOR T=0 TO 16*3.14159 STEP .05
240 PSET (AX*SIN(T)+H,-AY*SIN(Q*T+F)+K),1
242 FOR Z=1 TO 10:NEXT Z
250 NEXT T
252 FOR I=1 TO 10:BEEP:NEXT
260 GOSUB 1000
280 CLS:SCREEN 0,1:COLOR 14,1,2
290 LOCATE 10,10:PRINT "OTRA FIGURA ? (S/N)
300 LOCATE 15,1:PRINT "DIGITE LETRA DE SU OPCION"
305 INPUT A#
310 IF A#="S" THEN 76
320 IF A#="N" THEN 331
330 IF A#="" THEN 331
331 CLS
332 COLOR 6,0,14:LOCATE 8,11:PRINT "FIN DEL PROGRAMA"
333 FOR I=11 TO 26:LOCATE 6,I:PRINT "*":LOCATE 10,I:PRINT "*":NEXT I
340 END
500 FOR T=0 TO 16*3.14159 STEP .05
510 PSET (AX*COB(T)+H,-AY*COB(Q*T+F)+K),1
515 FOR Z=1 TO 10:NEXT Z
520 NEXT T
530 GOTO 252
1000 COLOR 20,0:LOCATE 22,2:PRINT "PARA SEGUIR PRESIONE S"
1010 IF INKEY#="" THEN 1010
1020 IF INKEY#="" THEN 1020
1030 IF INKEY#="S" THEN 1040
1040 CLS:RETURN

```

TELXON

TODOS LOS DATOS EN UNA SOLA MANO

TELXON, empresa norteamericana fabricante de Capturadores de Datos que más vende en el mundo, ha facilitado la toma de información eliminando los errores típicamente humanos.

Los Capturadores de Datos TELXON, por su diseño funcional y sus inmejorables características técnicas, son aptos para satisfacer los requerimientos empresariales de los diferentes rubros de la producción y servicio en tareas tales como toma de inventario físico, confección de órdenes de pedidos, ruteo de productos, etc., aumentando su exactitud y disminuyendo el tiempo empleado.

Los equipos TELXON son confiables y eficientes,

fáciles de usar. Operan con baterías recargables —y es más— estando sin batería mantienen la información en memoria durante 5 años.

Los Capturadores TELXON están dotados con lector de códigos de barra e impresora, pudiendo transmitir datos al computador central en forma directa o remota.

TELXON es en el país RIMPEXCHILE

CARACTERISTICAS

- Baterías recargables.
- Batería de litio que permite guardar información durante 5 años.



- Reloj de Tiempo Real.
- Programación con lenguaje de alto nivel estructurado.
- Display de 2 x 16 caracteres.
- Teclado alfanumérico.
- Memoria de datos de 16 KB hasta 512 KB.
- Puerto RS-232 para comunicaciones desde 300 bps hasta 9600 bps.
- Modem acústico incorporado.
- Modem interno o externo para acceso a la red telefónica conmutada.
- Impresora local de 24 ó 40 caracteres.
- Opciones: — Lápiz lector de códigos de barra.
— Láser.

EN COMPUTACION
RIMPEXCHILE
La elección de expertos

El software educacional adecuado justifica el uso de los computadores en las escuelas.

COMPUTADORES EN LA SALA DE CLASES: ¿LA GALLINA O EL HUEVO?

Liliana Baltra

Introducción

El ideal de un profesor con vocación de tal es efectuar grandes cambios en sus alumnos. Y muchos lo logran. El testimonio de grandes hombres —y mujeres— que evocan emocionados a los profesores que les enseñaron sus primeras letras, los que los introdujeron al mundo de la ciencia, de la literatura, del arte y el conocimiento en general así lo compueba.

Otros profesores —desgraciadamente— pasan desapercibidos por sus alumnos. Son meros 'pasadores de materias' o repetidores de textos añejos. Sus alumnos asisten a sus clases monótonas sólo porque hay que estar físicamente en la escuela, pero sus mentes vagan por mundos más ingeniosos y entretenidos que el que el maestro presenta.

Los profesores pertenecientes al primer grupo cuentan hoy en día con numerosas técnicas y ayudas metodológicas para motivar a sus alumnos y realizar con ellos tareas más desafiantes que copiar textos del pizarrón o memorizar fechas. Estos profesores hacen uso de la experiencia directa, el trabajo de laboratorio, la formulación de hipótesis de trabajo, la investigación en terreno y otras técnicas que agilizan los procesos intelectuales de los educandos.

A éstos, les basta con dictar una pequeña charla introductoria al tema para luego someter al alumno a actividades más enriquecedoras: resolución de problemas, análisis de gráficos, esquemas o mapas, completación



de cuadros estadísticos, preparación de informes, etc.

Y a éstos profesores les podemos anunciar una buena nueva: Un adecuado programa para microcomputadores puede enriquecer notablemente la labor de aprendizaje por descubrimiento en nuestras aulas.

El computador en la educación

El atractivo que ejercen los 'video-games' o 'flippers' en nuestros adolescentes confabula a favor de una exitosa acogida de la pantalla colorida del computador a la sala de clases.

Para ningún profesor es un misterio que el juego es parte de la vida de un niño y también parte de su proceso de aprendizaje. Desde pequeño el alumno encuentra en el ambiente escolar una serie de actividades entretenidas que en realidad para él forman parte del juego. En un ambiente lúdico el alumno no siente la presión psicológica del

sistema educacional. Y por supuesto que el alumno sabe muy bien cuándo el juego lo ayuda a aprender y cuándo el juego puede transformarse en tedio.

Por eso es que muchos educadores y programadores están aprovechando el computador para continuar con la etapa lúdica del niño en la escuela. Y así encontramos programas realmente fascinantes que, utilizando técnicas de juego, reproducen problemas ecológicos, sociales o científicos con un gran despliegue de datos, gráficos y otras ayudas visuales, para así proporcionar al alumno verdaderos desafíos intelectuales.

Conviene reflexionar un instante entonces sobre el tipo de programa que esa pantalla proyecta en el aula. ¿Serán acaso nuevas versiones de antiguos apuntes de los que el profesor utilizaba en sus charlas magistrales de antaño? A menudo los programas presentan un pequeño problema seguido de preguntas del tipo 'verdadero/falso' o de selección de alternativas (marque A B C o D) que es lo que se ha estado haciendo en nuestros liceos, en modestas hojas roneadas, desde la década de los 50. ¿Estaríamos entonces frente al insólito fenómeno de poseer en nuestras aulas tecnología de los 80 con material educacional de los años 50!

Profesores versus máquinas

Los microcomputadores ya ingresaron a nuestras escuelas y liceos. Y somos muchos los profesores que pensamos que los microcomputadores en ma-

Data General presenta con orgullo

LOS MINI-MAINFRAMES

Serie MV/15000

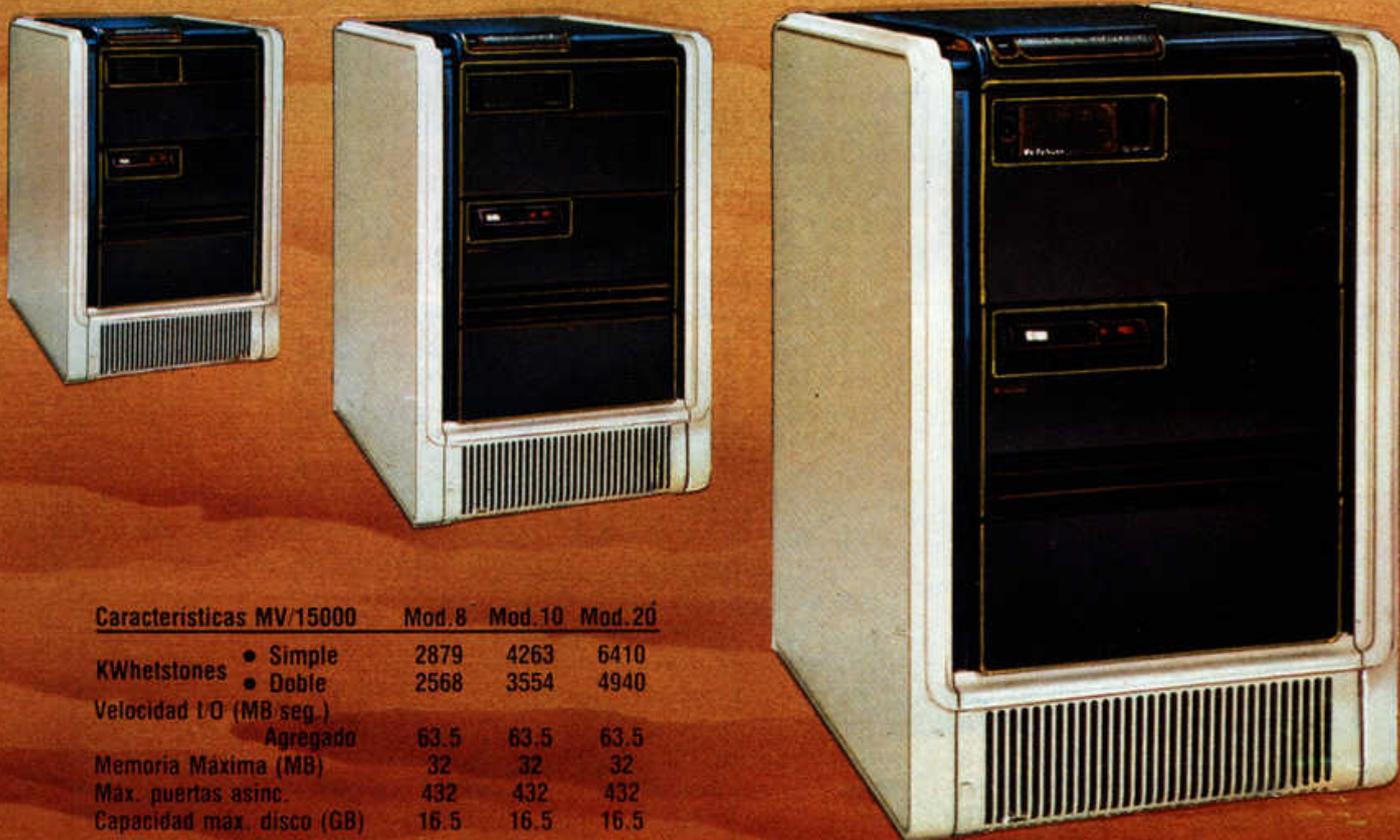
Los procesadores MV/15000 ya son una realidad. Para entrega INMEDIATA. Basados en la compatibilidad de la Familia MV y la más avanzada tecnología de semiconductores, establecen un nuevo estándar de Precio/Rendimiento unido a la más poderosa Capacidad de Crecimiento.

Su extraordinaria performance y bajísimo costo de mantención los señalan como la mejor opción

en Procesamiento de Datos, Automatización Empresarial y ambiente de Telecomunicaciones.

Los tres modelos, 8 - 10 y 20, ofrecen a los usuarios una atractiva solución para aplicaciones que necesiten en el futuro, un sistema con mayor capacidad. Un SIMPLE CAMBIO DE TARJETA, permite obtener el crecimiento requerido.

Serie MV/15000. Para entrega AHORA.



Características MV/15000	Mod.8	Mod.10	Mod.20
KWhetstones	2879	4263	6410
• Simple	2568	3554	4940
• Doble			
Velocidad I/O (MB seg.)			
Agregado	63.5	63.5	63.5
Memoria Maxima (MB)	32	32	32
Máx. puertas asinc.	432	432	432
Capacidad máx. disco (GB)	16.5	16.5	16.5

 **Data General**
una Generación adelante

Roger de Flor 2800 - 10° Piso - Fonos 231 4629/30/31 - Santiago

nos de miles de niños chilenos pueden ayudarnos a mejorar substancialmente el proceso educacional.

Pareciera ser que nadie pone en duda hoy en día el gran rol que el computador tiene en educación. En este artículo, sin embargo, queremos plantear otros aspectos: 1) en este campo, el software es más importante que el hardware y 2) el profesor y su metodología de trabajo son más importantes que el hardware y el software.

Dentro de un contexto ágil de educación, el rol del profesor es el de organizador del aprendizaje. Su tarea consiste principalmente en estructurar situaciones que estimulen el intelecto del alumno haciéndolo trabajar en torno a problemas, ya sea en forma individual o en grupos o parejas.

El computador junto con un buen programa se transforma así en una herramienta fundamental para estructurar situaciones de aprendizaje. Un profesor puede seleccionar aquellos programas que se acomoden a su metodología de trabajo y utilizarlos en forma de laboratorio para lograr todo tipo de objetivos con sus alumnos.

Creemos que este aspecto no está siendo utilizado en nuestros colegios o liceos. El laboratorio de computación se utiliza preferentemente para enseñar a los alumnos elementos básicos de programación. Los profesores que dominan el laboratorio de computación son los que enseñan BASIC o LOGO. Me pregunto si los profesores de otras asignaturas, como ciencias sociales, castellano, matemáticas, física, idiomas extranjeros han tenido acceso al laboratorio de computación de sus colegios y si vislumbran el software que realmente les ayudaría en su tarea.

A mí como profesor de hoy me interesa un material atractivo, desafiante, que me colabore en la tarea educacional proporcionándome situaciones de aprendizaje que difícilmente las

podría realizar con solo pizarrón y tiza.

Pero, ¿es realmente así de sencillo? ¿Sentamos a un niño o a un joven frente a un computador y sus procesos mentales de inferencia, deducción, resolución de problemas, comprobación de hipótesis y otros, se dan como por arte de magia? ¿Es realmente sólo la máquina el instrumento intelectual que ayuda al profesor en su tarea?

Y ya que contamos con unos cuantos computadores colaborando en el proceso educativo con toda la sofisticación a que hemos podido alcanzar con las máquinas y sus programas, vale la pena preguntarse: ¿a qué grupo de profesores está ayudando el computador en la sala de clases? ¿Al que dicta cátedra y los alumnos toman nota de los conocimientos impartidos para luego memorizarlos acuciosamente? —Porque, desgraciadamente, los programas para el computador dan para todo. Desde la inclusión de páginas de viejos textos en la pantalla hasta la memorización de datos—. ¿O al que asigna al alumno tareas de investigación, descubrimiento, deducción o análisis?

Es evidente que antes de introducir computadores al aula, el profesor debe estar informado de los programas que tiene a su alcance para luego examinarlos cuidadosamente, comprobar si corresponden a su metodología y sacarles el máximo de provecho.

Máquinas versus programas

¿Qué es lo que hace que el computador se convierta en un instrumento de ayuda al educador moderno? Evidentemente que un computador sin programas adecuados no es un instrumento educativo. Es sólo un aparato más que de la industria ha sido llevado al colegio.

Para que el programa se transforme en una ayuda eficiente al sistema educativo, tiene que estar muy bien preparado. Los programas de más éxito son sin duda los que han sido

preparados por equipos compuestos por expertos en programación, por psicopedagogos que saben estructurar situaciones de aprendizaje en torno a problemas, simulaciones, investigaciones, etc., y por especialistas en las materias que dichos programas enseñan.

Lamentablemente el mercado está dominado por programas educativos de tipo mecánico que utilizan la vieja treta de preguntas y respuestas. Esta falta de creatividad en algunos programas es la mayor causa de las críticas que algunos profesores hacen al computador. ¿Para qué invertir grandes sumas en computadores que solo reproducen viejas metodologías de la clase tradicional? Lo que al profesor de hoy le atrae, es un programa que ayude en la tarea del aprendizaje por descubrimiento, que presente un desafío al alumno y que no sea posible realizarlo solo con un libro de texto o una hoja a mimeógrafo.

Aquí es conveniente recordar el viejo dilema de **la gallina y el huevo**. ¿Qué es lo que un padre o un educador debe considerar al decidirse a ingresar —junto con su hijo o sus alumnos— al mundo del computador? ¿La máquina o el programa? Tal vez antes de internarse en el atractivo y sofisticado mundo de las máquinas, padres y profesores deberían preocuparse primero de encontrar programas que realmente activen el intelecto y sean una ayuda eficaz a los procesos de raciocinio y descubrimiento del niño o del adolescente. Programas que realmente los enriquezcan intelectualmente.

Los alcaldes y profesores a cargo de la instalación de laboratorios de computación en sus escuelas deben también considerar este viejo dilema de la gallina y el huevo. Los educadores que deben decidir sobre la adquisición de un programa para el computador, hoy por hoy, ¿es ese programa **gallina o huevo?**

ELCA

Sistema Uniwell S-15



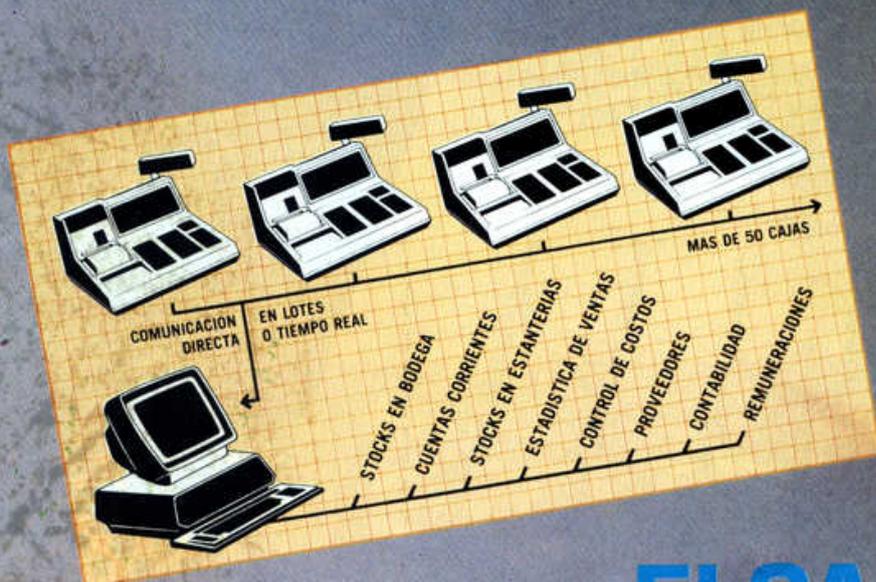
ELCA presenta su nueva línea de Sistemas UNIWELL con la más moderna tecnología computacional, aplicada al control de transacciones en el comercio mayorista y detallista, para cada tipo de negocio o actividad.

Cajas Registradoras de vanguardia, capaces de actuar como unidades independientes o trabajar como un Sistema en Línea, conectado directamente a su computador en Tiempo Real.

Los Sistemas ELCA-UNIWELL han sido diseñados pensando en el crecimiento de su negocio: Lectores de Código de Barras, Scanner de Mesón, Visor Alfanumérico, Tarjetas de Crédito, Impresoras de Documentos, etc.

Gane eficiencia y control con los nuevos Sistemas ELCA-UNIWELL, capaces de informar minuto a minuto sobre el estado de sus stocks en bodega y en estanterías, reportes de ventas, costos y reposición de mercaderías, control de créditos, preferencias y hábitos de clientes, etc., en el momento que Ud. los requiera.

Decídase hoy a incorporar esta moderna tecnología; comience con un económico sistema S-15 básico (capaz de controlar miles de ítems), para luego crecer a una solución integral computarizada, a un costo muy inferior al que Ud. imagina.



ELCA

EN EL SIGLO XXI

Casa Matriz: Amunátegui 669, F.* 722583 - Arica - Iquique - Antofagasta - La Serena
Viña del Mar - Rancagua - Talca - Chillán - Concepción - Temuco - Osorno - Puerto Montt - Punta Arenas.

Bibliografía

Ahmad, K.; G. Corbett; M. Rogers; & R. Sussex. (1985). Computers, Language Learning and Language Teaching. Cambridge University Press.

Balra, Armando. (1986). The Power of Public Domain Software, Built-in Editors and Computer Games in Computer Assisted Language Learning. HISPANIA, 69,3 : 737-40. September.

Balra, Liliana. (1987). "Tecnología en el aula: Profesores y Microcomputadores". REVISTA DE EDUCACION, CPEIP Ministerio de Educación, Chile. (por aparecer).

Higgins, J. & Johns, T. (1984). Computers in Language Learning. Second Language Professional Library Addison-Wesley Publishing Co.

Higgins, John. "Artificial Unintelligence", paper presented at TESOL Convention 86, Anaheim, California.

Kenning, M.J. & Kenning, M-M. (1983) An Introduction to Computer Assisted Language Teaching Oxford University Press.

Underwood, John (1984)

Linguistics, Computers and the Language Teacher Newbury House Publishers.

Wyatt, David (1984). Computers and ESL, Harcourt Brace Jovanovich, Inc.

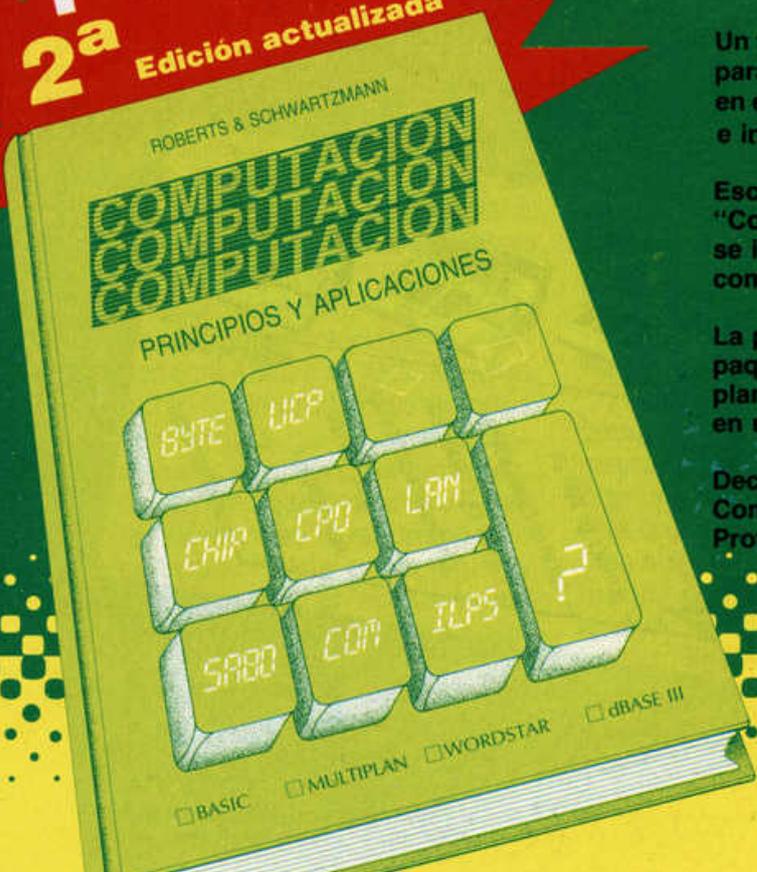


LILIANA BALTRA, es profesora de Inglés (del antiguo Instituto Pedagógico de la Universidad de Chile) y Master en Educación. Ha realizado estudios de post grado en varias universidades norteamericanas (University of Michigan, Ann Arbor, University of Hampshire, University of Texas at Austin) y en la Universidad de Oxford, Inglaterra.

Su interés por el uso del computador, en la enseñanza, nació de su reciente experiencia en el Orange Coast College de California, donde enseñó Inglés a grupos de alumnos asiáticos y latinoamericanos, utilizando diversos tipos de programas. Como miembro del TESOL (Teachers of English to Speakers of Other Languages), la organización internacional que agrupa a profesores de Inglés participa activamente en el grupo CALL-IS (Computer Assisted Language Learning-Interest Section) en las convenciones anuales de TESOL.

Después de dos años de residencia en California, Liliana ha regresado a Chile. Se desempeña como Directora Académica del Instituto Chileno-Norteamericano de Cultura -Santiago-, donde ha organizado un Centro de Computación para la enseñanza del Inglés.

1ª Edición agotada
2ª Edición actualizada



LA COMPUTACION SIN MISTERIOS

Un texto básico para quienes se introducen en el campo de la computación e informática.

Escrito por los profesionales Roberts y Schwartzmann, "Computación: Principios y Aplicaciones" es una obra en la que se incluyen los más vastos conceptos del área de la computación.

La programación, su metodología y algoritmos; los principales paquetes de software aplicado para procesamiento de texto, planillas electrónicas y bases de datos cuidadosamente explicados en un texto obligatorio en nuestros tiempos.

Declarado por el Ministerio de Educación como Material Didáctico Complementario y de Consulta de la Educación Chilena para Profesores y Alumnos.

Señores Microbyte, Huelén 164, 2º Piso.
Sírvese enviar a mi dirección Ejemplar(es) de
Computación: Principios y Aplicaciones a \$ 1.960

Adjunto \$ 100 por ejemplar para gastos de franquicia por correo certificado.

Presencia²



Desde Viena a Kioto. Desde Santiago a Chicago. Desde Helsinki a Sydney.

Unisys se siente como en su casa en más de cien países. En cada uno de ellos, especialistas en computación y expertos de la industria forman parte de la cultura económica local.

Y ellos saben cómo aprovechar los recursos mundiales de Unisys adaptándolos a soluciones específicas para las empresas, gobiernos e instituciones que atienden.

Separadamente, los logros de Burroughs y Sperry son mundialmente conocidos.

Ahora, juntos como Unisys, dos grandes potencias globales dan forma a un nuevo poder que permite a esta compañía operar en todos los continentes como en la propia casa.

UNISYS
Potencia²

Una herramienta para analizar los riesgos de falla en cualquier sistema.

ANÁLISIS DE LA CONFIABILIDAD DE SISTEMAS

Fernando Espinoza F.

La confiabilidad está adquiriendo importancia en la actividad productiva, ya que el concepto encierra la resolución de los problemas de previsión, estimación y optimización de la probabilidad de supervivencia, duración media de la vida y porcentaje de tiempo de buen funcionamiento de un sistema.

En este trabajo se presenta un programa que permite evaluar fácilmente la confiabilidad general de un sistema integrado por varios componentes, facilitando así el análisis o diseño del mismo.

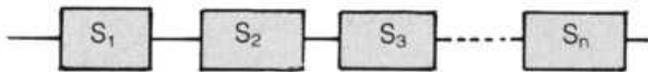
NOCIONES DE CONFIABILIDAD

La confiabilidad de un sistema no es otra cosa que la probabilidad de recurrencia del acontecimiento "no hay falla" que, a su vez, es el resultado de una serie de acontecimientos más simples que corresponden a la falla de cada uno de los componentes del sistema.

En consecuencia, las reglas de combinación de confiabilidades son las mismas que las reglas generales de combinación de probabilidades de acontecimientos cualesquiera. Existen tres tipos de sistemas que interesa estudiar:

Sistemas en serie

Son aquellos en los que la falla de un elemento cualquiera de todos los constitutivos, que ha de considerarse como un acontecimiento independiente, determina la falla del sistema completo.



Esta probabilidad viene dada por el producto de las probabilidades de buen funcionamiento de todos los subsistemas en el período de tiempo dado.

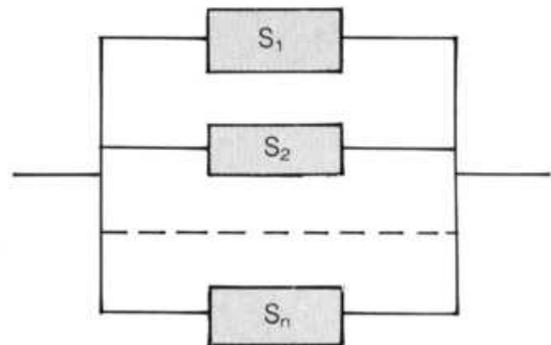
Así, si el número de partes es n :

$$R_s(t) = R_1(t) \cdot R_2(t) \cdots R_n(t) = \prod_{i=1}^n R_i(t)$$

donde $R_s(t)$ y $R_i(t)$ indican la confiabilidad del sistema y el subsistema en general.

Sistemas redundantes o en paralelo

Se llaman redundantes aquellos sistemas en los que algunas funciones están multiplicadas con objeto de conseguir una mayor confiabilidad.



Como las situaciones de falla son mutuamente exclusivas, la probabilidad de buen funcionamiento del sistema viene dada por la suma de las probabilidades de las respectivas situaciones favorables.

Así, la confiabilidad del sistema será:

$$R_s(t) = 1 - \prod_{i=1}^n (1 - R_i(t))$$

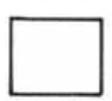
Sistemas complejos

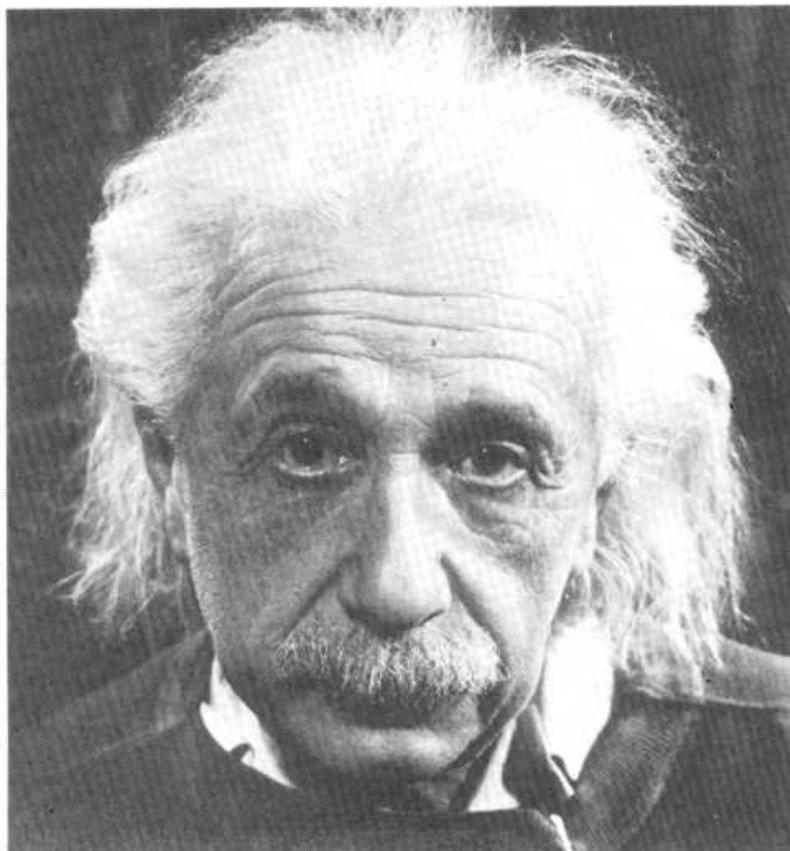
Todo sistema mecánico, eléctrico o electrónico está compuesto por cierto número de componentes elementales distribuidos en forma más o menos compleja.

Se concibe un sistema formado por componentes binarios que pueden hallarse en dos estados: en funcionamiento o fallado.

Para poder aplicar el álgebra de acontecimientos a un sistema complejo, hay que reducir el sistema, dado en forma de diseño mecánico, de esquema o diagrama de flujo, a un sistema lógico secuencial, para lo cual se utiliza el llamado "Árbol de fallas". La representación en árbol de fallas es más fácil de introducir a algoritmos matemáticos y además es posible, si se presenta la necesidad, intervenir y modificar el árbol con cierta facilidad, reduciendo con ello la posibilidad de error.

Dentro de un árbol de fallas se muestran los distintos acontecimientos caracterizándolos como sigue:

-  : acontecimiento primario: no requiere desarrollo posterior.
-  : acontecimiento secundario: resultado de la combinación lógica de otros acontecimientos.



USTED PUEDE TENER UN CEREBRO TAN BRILLANTE COMO EL DE ESTE PERSONAJE

El "CEREBRO" de su Microcomputador: EL SOFTWARE.

En ASICOM encontrará el mejor SOFTWARE disponible en el Mercado Nacional, para resolver todos sus problemas administrativos (Contabilidad, Cuentas Corrientes, Control de Stock, Remuneraciones, Gestión Ventas, Control de Producción, etc.).

- Programados en Lenguaje de 4ª generación.
- Ayudas en línea.
- Generador de reportes y gráficos incluidos.
- Niveles de protección.
- Utilitarios de automantenimiento incorporados.
- Interfases con Matrices de Cálculo, Bases de Datos y Editores de Texto.
- Disponibles para instalaciones Monousuarias, Multiusuarias y Redes de PC'S.
- ...y muchos otros atributos.

Porque los avances tecnológicos de hoy así lo exigen, su empresa debe contar con cerebros tan brillantes como el de Einstein... (...y no dejar nada a la "Relatividad").

Si Ud. tiene un microcomputador o está pensando en adquirirlo, consúltenos por su óptima solución de SOFTWARE.



Software para los tiempos de hoy.

Mar del Plata 2147 - Providencia - Teléfono 745090*
Ecuador 236 - Viña del Mar - Teléfono 976670

dadas las características del sistema, los acontecimientos 2, 3, 6, 7, 8 y 9 son complejos, ya que basta la aparición de una falla para que el subsistema caiga.

```

----- ANALISIS DE SISTEMAS COMPLEJOS -----

INGRESE EL NUMERO DE COMPONENTES: 3
INGRESE LA DISPONIBILIDAD INDIVIDUAL DE LOS COMPONENTES:
COMPONENTE 1 :? .98
COMPONENTE 2 :? .98
COMPONENTE 3 :? .98
INGRESE EL NUMERO DE COMPONENTES FALLADOS: 1
1 ( 0 1 1 ) PROB.= 1.920798E-02
2 ( 1 0 1 ) PROB.= 1.920798E-02
3 ( 1 1 0 ) PROB.= 1.920798E-02
SUMA DE PROBABILIDADES = 5.762795E-02

INGRESE 1 PARA CAMBIAR NUMERO DE COMPONENTES FALLADOS O 2 PARA CONTINUAR:

```

A continuación se selecciona la mayor probabilidad de catástrofe y se les asigna a los acontecimientos 7 y 8, por ser iguales.

Se aplica el mismo procedimiento para 6 y 9.

```

----- ANALISIS DE SISTEMAS COMPLEJOS -----

INGRESE EL NUMERO DE COMPONENTES: 2
INGRESE LA DISPONIBILIDAD INDIVIDUAL DE LOS COMPONENTES:
COMPONENTE 1 :? .98
COMPONENTE 2 :? .98
INGRESE EL NUMERO DE COMPONENTES FALLADOS: 1
1 ( 0 1 ) PROB.= 1.959998E-02
2 ( 1 0 ) PROB.= 1.959998E-02
SUMA DE PROBABILIDADES = 3.919996E-02

INGRESE 1 PARA CAMBIAR NUMERO DE COMPONENTES FALLADOS O 2 PARA CONTINUAR:

```

Para los acontecimientos 4 y 5, que deben ocurrir simultáneamente, se simula mediante el modelo en serie:

```

----- MODELO EN SERIE -----

EXISTEN LAS SIGUIENTES ALTERNATIVAS:
(1): COMPONENTES CON IGUAL DISPONIBILIDAD
(2): COMPONENTES CON DIFERENTES DISPONIBILIDADES

INGRESE LA ALTERNATIVA SELECCIONADA: 2

INGRESE EL NUMERO DE COMPONENTES (SUBSISTEMAS): 2

INGRESE LA DISPONIBILIDAD INDIVIDUAL DE LOS COMPONENTES:
COMPONENTE: 1 ? 1.920798E-2
COMPONENTE: 2 ? 1.959998E-2

-----
DISPONIBILIDAD DEL SISTEMA= 3.764742E-04
NO DISPONIBILIDAD = .9996236

-----
DESEA OTRA CORRIDA DEL PROGRAMA (S/N)?

```

Los acontecimientos secundarios 2 y 3 tienen el mismo tratamiento que 7 y 8:

```

----- ANALISIS DE SISTEMAS COMPLEJOS -----

INGRESE EL NUMERO DE COMPONENTES: 3
INGRESE LA DISPONIBILIDAD INDIVIDUAL DE LOS COMPONENTES:
COMPONENTE 1 :? .98
COMPONENTE 2 :? .98
COMPONENTE 3 :? .999
INGRESE EL NUMERO DE COMPONENTES FALLADOS: 1
1 ( 0 1 1 ) PROB.= 1.958038E-02
2 ( 1 0 1 ) PROB.= 1.958038E-02
3 ( 1 1 0 ) PROB.= 9.607877E-04
SUMA DE PROBABILIDADES = 4.012115E-02

INGRESE 1 PARA CAMBIAR NUMERO DE COMPONENTES FALLADOS O 2 PARA CONTINUAR:

```

En este punto ya se tiene calculada la probabilidad de que falle algún motor de las bombas que alimentan la caldera. Para el acontecimiento final, se usa nuevamente la simulación con sistemas conectados en serie.

```

----- MODELO EN SERIE -----

EXISTEN LAS SIGUIENTES ALTERNATIVAS:
(1): COMPONENTES CON IGUAL DISPONIBILIDAD
(2): COMPONENTES CON DIFERENTES DISPONIBILIDADES

INGRESE LA ALTERNATIVA SELECCIONADA: 1

INGRESE EL NUMERO DE COMPONENTES (SUBSISTEMAS): 2

INGRESE LA DISPONIBILIDAD DEL COMPONENTE: 1.958038E-2

-----
DISPONIBILIDAD DEL SISTEMA= 1.927861E-04
NO DISPONIBILIDAD = .9998166

-----
DESEA OTRA CORRIDA DEL PROGRAMA (S/N)?

```

Resultado final: la probabilidad que el sistema completo falle es $P_1 = 3.8 \times 10^{-4}$ ó 0.00038.

Si la confiabilidad obtenida no es suficiente, se puede tratar de modificar el esquema mediante la introducción de nuevos elementos en paralelo, o bien seleccionando componentes con mejor disponibilidad.

Conclusiones:

La utilidad del conocimiento de la confiabilidad es importante para:

- Deducir las características de seguridad de funcionamiento de un conjunto de componentes conectados entre sí.
- Dar indicaciones para establecer una política de mantenimiento.

Más que **IBM*COMPATIBLE** PC Commodore.

¡EXITO TOTAL!

CHARTER 1 Y 2 CERRADO

**ABIERTAS
INSCRIPCIONES
PARA LOS
CHARTERS 3**

**CONFIGURACIONES
COMPLETAS
DESDE US\$ 1.140
más IVA eq. m/n.**

Ya son muchas las empresas y profesionales que se han inscrito en el Charter Computacional Commodore '87, para adquirir el exitoso PC COMMODORE.

Compatible con el IBM PC*, más toda la avanzada tecnología Commodore que significa la garantía de más de 10 millones de equipos instalados en el mundo.

INSCRIBASE HOY MISMO y logre importantes beneficios y ahorros porque además de su ventajoso precio Ud. puede aprovechar el financiamiento especial de BANCO CONCEPCION: Tasa preferencial y hasta 24 meses plazo.

Y por supuesto con la Garantía y Servicio Técnico de Microcare, la empresa más



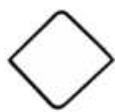
importante en mantención de micro-computadores.

Cualquiera sea su Configuración elegida Ud. podrá ejecutar de inmediato en su PC COMMODORE por ej.: Lotus 1-2-3, dBASE III, Word Perfect, Contabilidad Softland, Flight Simulator, etc. La pantalla monocromática puede operar en 3 Modos: —Modo monocromático Standard, Modo Hércules Graphics ó Modo Emulación (Emula Color Graphics Adapted en pantalla monocromática a través de tonos de gris, permitiendo ejecutar programas que requieren monitor color, por ej.: Lenguaje Logo, etc.

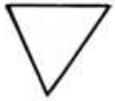
NO DEJE PASAR ESTA OPORTUNIDAD... ¡¡¡VENGA HOY MISMO!!!

FINANCIA:
 **BANCO CONCEPCION**

COMMODORE



: acontecimiento primario cuyas causas no se han desarrollado por cualquier razón (falta de información, falta de interés, etc.)



: cadena de acontecimientos ya analizada y que se repite exactamente igual.

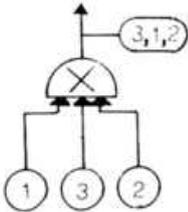
La relación entre acontecimientos se indica con los símbolos:



GATE OR: operación lógica en la que el acontecimiento de salida de la "puerta" se produce cuando se presenta uno cualquiera de los acontecimientos de entrada.



GATE AND: operación lógica en la que se requiere la ocurrencia de todos los acontecimientos de entrada para que se produzca el acontecimiento de salida.



PRIORITY AND GATE: operación lógica que indica que el acontecimiento de salida se da solamente si los acontecimientos 1, 2, 3 se producen en la secuencia indicada (en este caso: 3, 1, 2).

UN CASO PRACTICO

El árbol de fallas representa el sistema eléctrico de alimentación de las bombas de una caldera, en que el acontecimiento final, no deseado, es la falta de alimentación de agua a la caldera.

- 1: interruptor alimentación exterior.
- 2: interruptor generador de emergencia.
- 3: interruptor generador de emergencia.
- 4: interruptor motor bomba.
- 5: interruptor motor bomba.
- 6: generador de emergencia.
- 7: motor eléctrico bomba 1.
- 8: motor eléctrico bomba 2.

Por ejemplo, se ve que si fallan los interruptores 1 y 2 o los 4 y 5 la caldera queda sin alimentación.

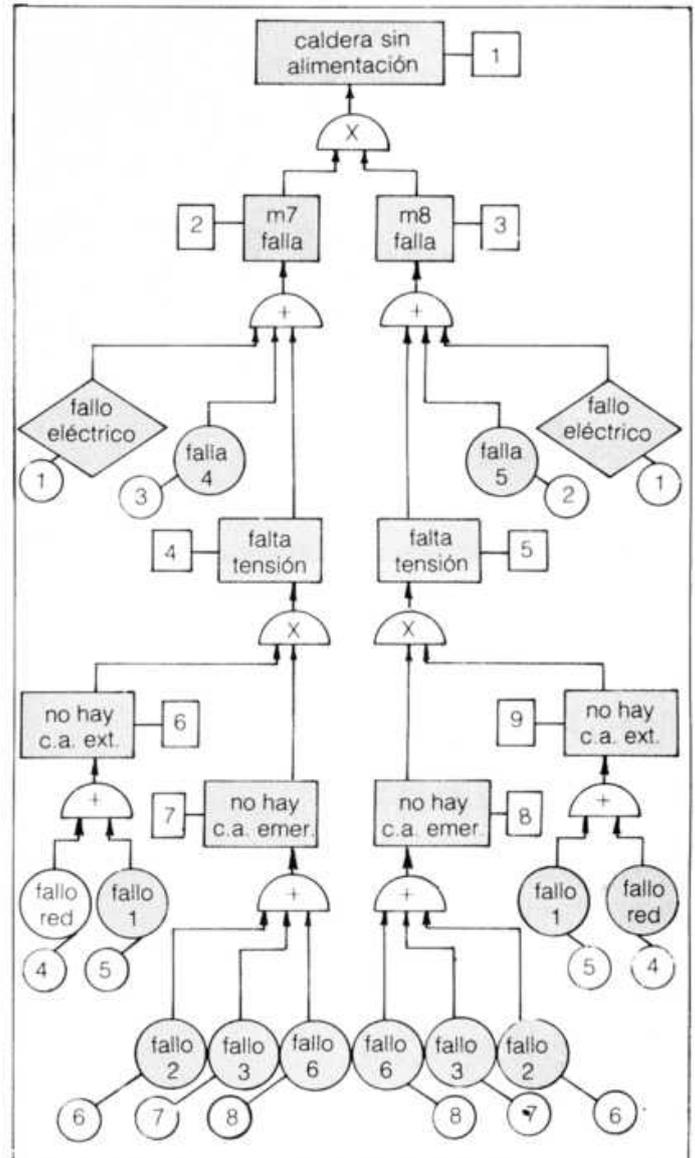
En los sistemas complejos se enumeran las aproximaciones para evaluar los posibles modos del sistema, mutuamente excluyentes, para un número dado de componentes fallados.

El número total de modos diferentes de falla es:

$$\sum_{x=0}^n \binom{n}{x}$$

donde n es el número de componentes y x son los fallados.

Para utilizar el programa adjunto, el usuario debe escoger, entre todas las alternativas, los modos particulares que producen la falla total del sistema y sumar dichas probabilidades.



Con este método se puede calcular la confiabilidad del sistema. Se asignará una probabilidad de aparición de 0,02 a cada acontecimiento, es decir, los elementos individuales tienen una confiabilidad de 0,98. En la práctica se usan valores dados por la información técnica, obtenidos de los antecedentes históricos de funcionamiento, o por comparación con componentes semejantes.

Cálculo de la confiabilidad

Se empezará a calcular la posibilidad de aparición de los acontecimientos secundarios más alejados del acontecimiento final. En este caso,

----- ANALISIS DE LA DISPONIBILIDAD DE SISTEMAS -----
CON MODELOS ESTATICOS

INGRESE LA ALTERNATIVA QUE VA A ANALIZAR:

(1): MODELO EN SERIE
(2): MODELO EN PARALELO
(3): MODELO COMPLEJO

ALTERNATIVA SELECCIONADA: 3

c) Proyectar los sistemas con características de confiabilidad económicamente óptimas.

Por último hay que tener presente que el sistema debe funcionar satisfactoriamente bajo un conjunto de condiciones dadas, pero no bajo otras condiciones, y que las características satisfactorias para cierto propósito no aseguran las buenas características para otro 

Bibliografía

1. Manual de Mantenimiento de Instalaciones Industriales. A. Baldin, L. Furlanetto, A. Roversi y F. Turco. Ed. G. G. 1982.
2. Static Models System Reliability Analysis. Mark Brantlett, Industrial Engineering, julio 1982.

Fernando Espinoza Fuentes, es Ingeniero Civil Mecánico y Magister en Ingeniería Industrial.

En este instante sirve el cargo de Profesor Jornada Completa en la Facultad de Ingeniería y Administración de la Universidad de Talca y dicta las cátedras de Máquinas Hidráulicas, Administración de la Producción y Análisis de Sistemas.



```

10 REM ... ANALISIS DE LA DISPONIBILIDAD DE SISTEMAS
20 PS=1:DIM R(20),J(20),MLD(20):AW=0
30 PE=0:A=1:P=1:C=1:PA=1:PS=1:ST=0
40 CLS:PRINT:FFINT "----- ANALISIS DE LA DISPONIBILIDAD DE SISTEMAS -----"
50 FFINT "
55 CON MODELOS ESTATICOS":PRINT:FFINT
56 REM IMPLEMENTADO POR FERNANDO ESPINOSA F. 1987
60 FFINT "-----"
60 PRINT "INGRESE LA ALTERNATIVA QUE VA A ANALIZAR:";PRINT
70 PRINT " (1): MODELO EN SERIE"
80 PRINT " (2): MODELO EN PARALELO"
90 PRINT " (3): MODELO COMPLEJO";PRINT
100 INPUT "ALTERNATIVA SELECCIONADA: ";ALT
110 ON ALT GOTO 120,200,540
120 CLS:LOCATE 4,1:PRINT "----- MODELO EN SERIE -----";FFINT
130 PRINT:PRINT "EXISTEN LAS SIGUIENTES ALTERNATIVAS:"
140 PRINT " (1): COMPONENTES CON IGUAL DISPONIBILIDAD"
150 FFINT " (2): COMPONENTES CON DIFERENTES DISPONIBILIDADES";PRINT
160 INPUT "INGRESE LA ALTERNATIVA SELECCIONADA: ";PSF
170 PRINT:INPUT "INGRESE EL NUMERO DE COMPONENTES (SUBSISTEMAS): ";N
180 ON PSF GOTO 190,240
190 PRINT:INPUT "INGRESE LA DISPONIBILIDAD DEL COMPONENTE: ";CP:FFINT
200 PRINT "-----"
210 RS=CP*N:FFINT "DISPONIBILIDAD DEL SISTEMA=";RS
215 PRINT "NO DISPONIBILIDAD =";1-RS
220 PRINT "-----";GOSUB 1140
240 PRINT:FFINT "INGRESE LA DISPONIBILIDAD INDIVIDUAL DE LOS COMPONENTES:";RS=1
250 FOR I=1 TO N:PRINT "COMPONENTE:";I;:INPUT R(I):RS=RS*(I):NEXT I
260 PRINT:PRINT "-----"
270 PRINT "DISPONIBILIDAD DEL SISTEMA=";RS
275 PRINT "NO DISPONIBILIDAD =";1-RS
280 PRINT "-----";GOSUB 1140
290 CLS:LOCATE 4,1:PRINT "----- MODELO EN PARALELO -----";PRINT
300 PRINT:PRINT "INGRESE EL NUMERO DE LA OPCION QUE DESEA"
310 PRINT " (1) ARREGLO PURO EN PARALELO (IGUAL DISPONIBILIDAD)"
320 PRINT " (2) ARREGLO PURO EN PARALELO CON DISTINTAS DISPONIBILIDADES"
330 PRINT " (3) SISTEMA CON ELEMENTOS REDUNDANTES (R DE N ELEMENTOS)"
340 PRINT:PRINT "CUAL ES LA OPCION:";
350 INPUT PGR:IF PGR =3 THEN 420
360 PRINT:PRINT:INPUT "INGRESE EL NUMERO DE COMPONENTES: ";N:IF PGR=1 THEN 490
370 PRINT:PRINT "INGRESE LA DISPONIBILIDAD INDIVIDUAL DE LOS ELEMENTOS:"
380 FOR L=1 TO N:PRINT "ELEMENTO";L;:INPUT R(L):RS=RS*(1-R(L)):NEXT L
390 PRINT:PRINT "-----"
400 RS=1-RS:FFINT "DISPONIBILIDAD DEL SISTEMA=";RS
405 PRINT "NO DISPONIBILIDAD =";1-RS
410 PRINT "-----";GOSUB 1140
420 PRINT:INPUT "INGRESE EL NUMERO DE COMPONENTES: ";N
430 PRINT:INPUT "INGRESE LA DISPONIBILIDAD DE LOS COMPONENTES (SE ASUME IGUAL): ";RC
440 PRINT:INPUT "INGRESE EL NUMERO DE COMPONENTES NECESARIOS PARA FUNCIONAR: ";CS
450 EDSUB 830
460 PRINT:PRINT "-----"
470 PRINT "DISPONIBILIDAD DEL SISTEMA=";RE
475 PRINT "NO DISPONIBILIDAD =";1-RE

```



```

480 PRINT " _____":GOSUB 1140
490 PRINT:INPUT "INGRESE LA DISPONIBILIDAD DE LOS COMPONENTES (IGUAL PARA TODOS):
: ",RC
500 RS=1-(1-RC)^N
510 PRINT:PRINT "-----"
520 PRINT "DISPONIBILIDAD DEL SISTEMA=";RS
525 PRINT "NO DISPONIBILIDAD =" ;1-RS
530 PRINT " _____":GOSUB 1140
540 CLS:PRINT " _____ ANALISIS DE SISTEMAS COMPLEJOS _____":PRINT
550 PRINT:INPUT "INGRESE EL NUMERO DE COMPONENTES: ",N
560 PRINT "INGRESE LA DISPONIBILIDAD INDIVIDUAL DE LOS COMPONENTES:"
570 FOR D=1 TO N:PRINT "COMPONENTE";D;:PRINT " ";:INPUT R(D):NEXT D
580 INPUT "INGRESE EL NUMERO DE COMPONENTES FALLADOS: ",R
590 IF R=0 THEN 600 ELSE 620
600 RS=1:FOR Y=1 TO N:RS=RS*(Y):HLD(Y)=1:NEXT Y:GOSUB 990
610 IF R=0 GOTO 800
620 X=R
630 GOSUB 830
640 FOR T=1 TO R:J(T)=INT(T):NEXT T
650 IFAULT=1
660 IF R<1 THEN 800
670 IFAULT=0:YOUNT=0:NMR=N-R:I=1:J(I)=1
680 IF I=R THEN 710
690 IP1=I+1
700 FOR L=IF1 TO R:J(L)=J(L-1)+1:NEXT L
710 YOUNT=YOUNT+1
720 GOSUB 980
730 I=R
740 IF J(I)<NMR+I THEN 780
750 I=I-1
760 IF I<0 THEN 800
770 GOTO 740
780 J(I)=J(I)+1
790 GOTO 680
800 PRINT "SUMA DE PROBABILIDADES =" ;ST:ST=0
810 PRINT:INPUT "INGRESE 1 PARA CAMBIAR NUMERO DE COMPONENTES FALLADOS O 2 PARA
CONTINUAR: ",AM:ON AM GOTO 580,1140
820 REM SUBROUTINA PARA EVALUAR LA FORMULA COMBINATORIA
825 REM METODO DE MARK BRAMLETT
830 IF ANS=3 THEN 860
840 FOR X=CS TO N
850 KA=(RC^X)*(1-RC)^(N-X)
860 IF ANS=3 THEN KA=1
870 FOR P=1 TO N:A=A#P:NEXT P
880 FOR F=X TO 2 STEP -1:B=B#P:NEXT P
890 IF (N-X)=0 THEN C=1:IF (N-X)=0 THEN 910
900 FOR P=(N-X) TO 2 STEP -1:C=C#P:NEXT P
910 HDL=(A#KA)/(B#C)
920 A=1:B=1:C=1
930 IF ANS=3 THEN RETURN
940 RE=RE+HDL
950 NEXT X
960 RETURN
970 REM SUBROUTINA PARA CALCULAR LA PROBABILIDAD DE UNA COMBINACION
980 REM DEL SISTEMA
990 IF R=0 THEN B=1
1000 IF R=0 GOTO 1090
1010 FOR C=1 TO N:HLD(C)=1:NEXT C
1020 FOR D=1 TO R:HLD(D)=0:NEXT D
1030 FOR F=1 TO N
1040 IF HLD(F)<>0 THEN 1070
1050 RS=RS*(1-R(F))
1060 IF HLD(F)=0 THEN 1080
1070 RS=RS*(F)
1080 NEXT F
1090 PRINT B;:PRINT " (*;:FOR Z=1 TO N:PRINT HLD(Z);:NEXT Z
1100 PRINT *) PROBL. = ";RS
1110 ST=ST+RS:RS=1
1120 B=B+1
1130 RETURN
1140 AM=0:PRINT:PRINT:INPUT "DESEA OTRA CORRIDA DEL PROGRAMA (S/N)";FEF#
1150 IF REPR="S" THEN 20 ELSE END

```

DISCOS: FORMATOS Y VISION DEL D.O.S.

Héctor A. Miranda Riquelme

En el número anterior examinamos algo acerca de cómo se graba la información en los discos magnéticos y cómo se deben cuidar éstos. En esta oportunidad, profundizaremos en el asunto, veremos en qué consiste el "formateo" de un disco, cómo trata los discos el DOS, cómo funciona la FAT, que es la parte más crítica de nuestros discos y algo sobre discos duros y sobre la "barrera de los 32 megas".

El disco magnético, veámos, es un medio de almacenamiento directo puesto que para llegar a un punto específico de él no tenemos que recorrer sobre lo que hay grabado antes. Al igual que un disco fonográfico, disponemos de dos movimientos que posibilitan el acceso directo (y rápido) a un punto cualquiera sobre él: uno es el movimiento de rotación que se le imprime al disco (a 300 r.p.m. para los diskettes y unas 3600 r.p.m. para los discos duros) y el otro es el movimiento radial de la cabeza lecto-grabadora de afuera hacia adentro, similar al del brazo de la tornamesa de audio.

En el disco fonográfico, la "información" está grabada en un surco que forma un espiral continuo sobre su superficie. En el disco magnético no es así: la información se graba en aquellos círculos concéntricos que llamamos pistas, desconectados absolutamente entre sí.

Veamos por lo tanto de qué forma se llega a obtener el "dibujo" exacto de las pistas en el disco, de tal forma que nuestro computador las pueda ver, reconocer y acceder a ellas.

El formateo

La tecnología del formateo de discos es generalmente desconocida tanto por programadores como por usuarios, que se remiten a utilizar la parte del sistema operativo concerniente a los programas de aplicación. En esta sección examinaremos someramente en qué consiste la técnica del formateo.

Al grabar la información sobre la superficie magnética de un disco, ésta es tratada como una matriz de posiciones de puntos, cada una de las cuales puede tomar el valor de un bit, 0 ó 1. Dichas posiciones de puntos no están previamente determinadas, por lo que deben marcarse para sincronizar a la cabeza lecto-grabadora y ayudarlo de esta forma a encontrarlas y comprobarlas. El "marcado" del disco se hace a través del formateo.

Todo disco debe ser inicializado con un cierto dibujo magnético, llamado formato, antes que pueda ser utilizado en un computador. El formato

sirve al computador como un mapa de carreteras y le ayuda a encontrar y acceder a las posiciones de grabación.

Pero como es de suponer, no existe ningún formato estándar en la industria de los computadores. Los fabricantes de computadores escogen diferentes formatos por razones de costo de hardware o para incrementar la capacidad de almacenamiento, la confiabilidad, la rapidez en el acceso de datos, la compatibilidad con los sistemas operativos y otras razones.

Los distintos formatos se diferencian por el número de caras de grabación, el número de pistas por cara, el número de sectores por pista y el tamaño del sector, que en conjunto constituyen las que llamábamos cuatro dimensiones del disco. Nuestro IBM-PC original (o estándar) utiliza en sus diskettes 2 caras de grabación, 40 pistas por cara, 9 sectores por pista y 512 bytes por sector, lo que da una capacidad de 360K. Pero en sus comienzos utilizó 1 cara y 8 sectores por pista, lo que proporciona 160K de capacidad. Los diskettes de densidad cuádruple (alta capacidad) del IBM-AT tienen 80 pistas por cara y 15 sectores por pista. Los discos duros utilizados normalmente en la familia del PC tienen entre 300 y 600 pistas por cara (las que pueden ser más de dos, porque a diferencia de un simple diskette, las unidades de disco duro son unidades fijas, selladas, que pueden estar constituidas por más que un solo plato) y 17 sectores por pista.

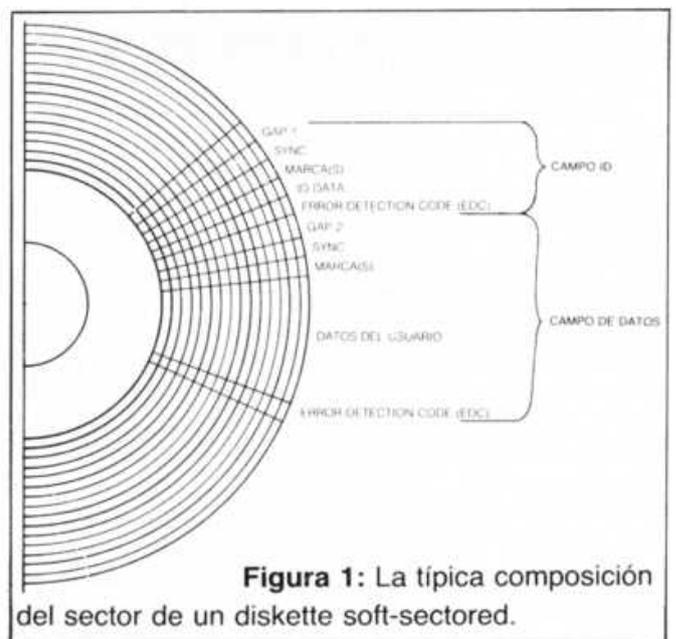


Figura 1: La típica composición del sector de un diskette soft-sectored.

¿Qué es lo que escribe el formateo?

A grosso modo, vamos a trazar, con ayuda de la figura N° 1, una descripción de qué cosas se graban sobre un diskette al momento de ser formateado.

La figura N° 1 ilustra un típico formato de diskette del tipo soft-sectored. Cada sector se divide en un campo de identificación (ID) y un campo de datos. Combinados, estos campos contienen los siguientes subcampos: dos **gaps**, dos subcampos de sincronización, dos marcas, un subcampo ya sea de identificación o de datos y un subcampo de código de detección de errores. El subcampo de datos dentro del campo de datos es la parte más importante del sector, puesto que contiene los datos del usuario. Típicamente, contiene desde 128 a 1.024 bytes de datos. El subcampo ID contiene sólo datos permanentes de direcciones y anda generalmente por los 4 bytes de longitud. Mantiene siempre el número de la pista y del sector; también puede guardar información acerca del número de bytes del sector.



Un **gap** es el espacio entre campos. Sirve como una zona de buffer que separa dos campos que pueden ser reescritos separadamente. El campo **sync** alerta al computador sobre el tipo de información que viene. Es como un letrero que dice "camino angosto a 200 metros". Una **marca** se usa para indicar cómo están organizados los datos en un byte, indica dónde comienza un byte y confirma que un campo sync es de hecho lo que parece y no un simple byte de datos que se asemeja a un sync. Una marca tiene generalmente una forma muy especial para que el computador la distinga sin problemas.

Es fácil cometer errores al leer desde medios magnéticos. Un error de lectura puede ocurrir ya sea en el campo ID o en el campo de datos. El computador chequea esto con un código de detección de errores (EDC) escrito generalmente en

cada campo. Este verifica la exactitud de la operación de lectura e informa los problemas. Hay muchas maneras diferentes para llevar a cabo esta tarea, pero los dos métodos principales de detección de errores son: el "checksumming" y el "cyclic redundancy checking (CRC)".

Si queremos hacer una analogía, podemos decir que un disco sin formatear es como una hoja de papel absolutamente en blanco. Formatear el disco sería como dibujar las líneas al papel para dejarlo apto para escribir sobre él. Pero hay además un elemento bastante importante que el formateo escribe sobre el disco y que es semejante a poner una nota de encabezado en el papel que diga que esa página ya está en condiciones de ser escrita y que la página del reverso también lo está o no. En efecto, hemos visto que un diskette puede ser escrito por una cara o por las dos, o que puede tener distintas densidades de grabación. En fin, hay una serie de parámetros identificatorios del tipo de diskette que están íntimamente ligados al hardware y esta identificación debe quedar grabada también en él al momento de ser formateado, para que pueda ser leída por el drive.

El formateo físico y el formateo lógico

Ahora bien, todo esto está dictado por el hardware, específicamente por el controlador del disco, que determina los tamaños de sector y otras características del formato. Todo lo que hemos visto acerca del formateo de los discos está relacionado con el hardware usado, por lo que podemos llamar a esta parte el **formateo físico** del disco; pero en realidad el formateo consta además de una parte que llamamos el **formateo lógico** del disco.

El formateo lógico del disco es esencialmente la conversión de un disco a los estándares de nuestro sistema operativo. Cuando un disco se formatea para el DOS, se crea la estructura lógica del estilo DOS. Veremos en la siguiente sección cómo visualiza los discos el DOS para comprender más a qué se refiere esta diferenciación entre formateo físico y formateo lógico.

Pero hay algo bastante importante y que constituye la diferencia entre el formateo de un diskette y el formateo de un disco duro en el DOS. Cuando nosotros compramos un diskette, éste viene completamente virgen, sin nada escrito sobre él. Por este motivo, al formatear un diskette estamos efectuando sobre él el formateo físico y el formateo lógico a la vez. El disco duro en cambio, es una unidad sellada hermética instalada en el PC (razón por la cual IBM prefiere llamarle **disco fijo**), que no es intercambiable de computador en computador y que contiene uno o más platos que conforman el disco y que no pueden ser extraídos de la unidad. Por esta razón, los discos duros ya vienen con el formateo físico hecho. En consecuencia, al formatear un disco fijo, se realiza sobre él solamente el formateo lógico.

Un diskette puede ser formateado tantas veces como se quiera, quedando "en blanco". Todos los datos antiguos que estaban escritos sobre él son eliminados por el formateo físico y cada byte sobre el diskette es fijado en un valor por omisión (F6 hexadecimal). Por consiguiente, los datos antiguos son irre recuperables. Un disco fijo (duro) también podemos formatearlo tantas veces como queramos; no obstante, se realiza sólo el formateo lógico sobre él por lo que no se escribe nada sobre los bytes antiguos. En consecuencia, los datos antiguos de un disco duro son todavía recuperables después de haber sido formateado éste.

Los discos que ve el DOS

Tenemos bastante claro que las unidades fundamentales de la actividad en el disco son los sectores de grabación. El número de sectores de grabación en el disco nos lo da el producto de las tres primeras dimensiones del disco. Las tres primeras dimensiones del disco –dimensión vertical (el número de caras del disco), dimensión radial (el número de pistas por cara), y dimensión circular (el número de sectores por pista)– identifican plenamente a cada sector individual y son efectivamente las coordenadas que el DOS utiliza para localizar un sector específico en el momento de leer o escribir.

Pero para efectos de sus propios propósitos, el DOS "ve" al disco no de esta forma tridimensional, sino de una forma unidimensional. El DOS "aplata" el disco transformándolo en un arreglo lineal con los sectores ordenados en forma secuencial, desde el sector 0 (el primer sector de la primera pista de la primera cara del disco), siguiendo con el sector 1 (el segundo sector de la primera pista, etc.), hasta el último sector del disco (el último sector de la última pista de la última cara del disco). Este esquema de organización del disco por el DOS lo podemos apreciar en la Figura N° 2.

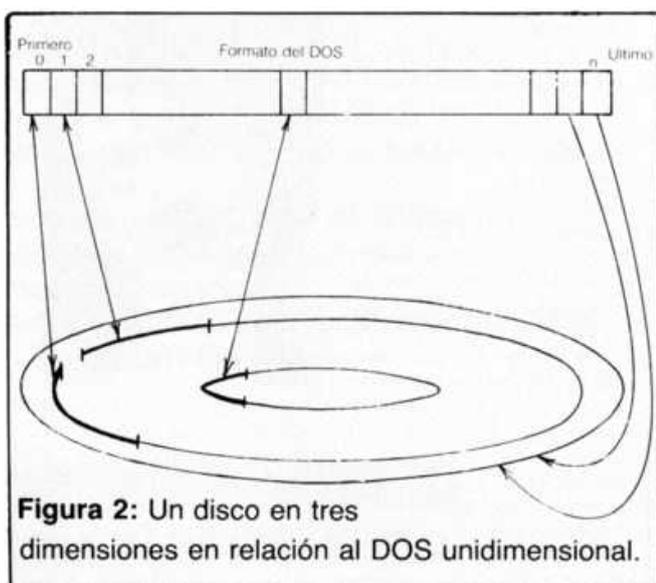
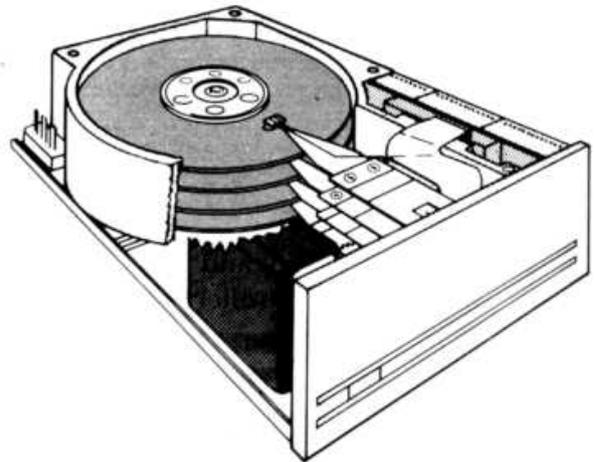


Figura 2: Un disco en tres dimensiones en relación al DOS unidimensional.



La barrera de los 32 Megabytes

Es interesante apreciar que esta forma del DOS de "ver" el disco impone una de las restricciones más agudas para este sistema operativo.

En el arreglo lineal dibujado en la Figura N° 2, vemos que los sectores van numerados desde el 0 hasta el último. El DOS enumera estos sectores del disco de la forma más natural para el PC: con un número de 16 bits. Existen solamente 64K (ó 65536) números de 16 bits diferentes; por lo tanto, el DOS puede enumerar (en consecuencia manejar) sólo hasta 64K sectores. Finalmente, si consideramos el tamaño de 1/2 K de cada sector, obtendremos que el disco más grande que puede usar ("ver") el DOS es de 32 megabytes. Esto es lo que se ha dado caprichosamente en llamar "la barrera de los 32 Megas", siendo objeto de amplias discusiones en cuanto a cómo poder crear un estándar que pueda sobrepasarla.

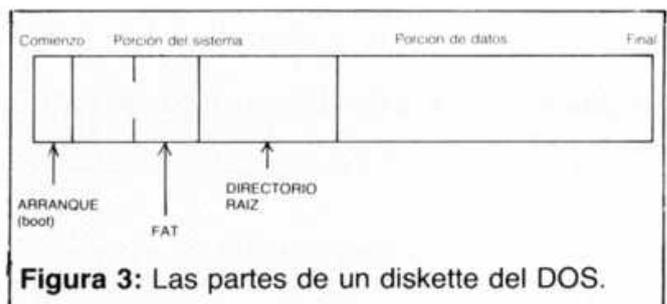


Figura 3: Las partes de un diskette del DOS.

La estructura de un disco bajo DOS

El DOS divide nuestros discos en dos partes: un área de sistema y un área de datos. El área de sistema, que es la porción más pequeña, almacena cierta información de gran importancia para

el DOS y está dividida en tres partes. La Figura N° 3 nos ayudará a ir visualizándolas. La primera parte es el **boot** o sector de arranque: en él se graba un pequeño programa cuya función es comenzar la carga del sistema operativo grabado en el disco. Cuando usted formatea un disco, puede ejecutar la instrucción **FORMAT** seguida de la opción **/S**; esto grabará una copia del DOS en dicho disco. Ahora bien, si esta copia del DOS está presente en el disco, el **boot** se encarga de cargarlo en la memoria. Si, por el contrario, el disco no tiene el DOS grabado en él, el **boot** es lo suficientemente inteligente como para detectar esta situación y enviar un mensaje de error. Hay más información importante grabada en el sector del boot, que tiene que ver con el tipo de disco que se está utilizando: es la identificación a que hacemos referencia más arriba.

La segunda parte del área de sistema y de la cual ya sabemos algo es la **File Allocation Table** o **FAT**. En ella, como veíamos el mes anterior, quedan grabadas las coordenadas de los sectores donde está grabado un archivo. Veamos la Figura N° 4 para darnos cuenta cómo funciona esta FAT. Sabemos que el disco es tratado como un arreglo lineal de los sectores ubicados en secuencia y que los archivos se distribuyen en unidades lógicas llamadas **clusters**. La FAT es simplemente una tabla de números con un lugar en la tabla para cada cluster del disco y que, partiendo del número del primer cluster que ocupa un archivo (dato que se lo entrega el directorio, ya veremos), va encadenando número a número todos los clusters que ocupa dicho archivo. Supongamos que un cierto archivo X está grabado en este disco. Este archivo comienza en el cluster 2 del disco (dato proporcionado por el directorio), ve-

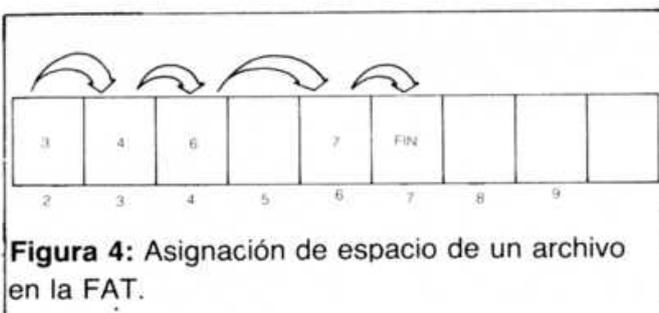


Figura 4: Asignación de espacio de un archivo en la FAT.

mos en la FAT que continua en el 3, sigue en el 4, a continuación en el 6 y finaliza en el 7. En cada entrada de esta tabla (FAT) está el número del cluster que sigue al actual. Un valor de 0 asignado a un cluster indica que dicho cluster está disponible.

La tercera y última parte del área de sistema es el **directorio** que contiene, como ya sabemos, la lista de los archivos grabados en el disco. Cada

entrada del directorio contiene ocho bytes en los que se graba el nombre del archivo, tres bytes más en los que va la extensión del nombre, en seguida una señal adicional en la que se graba la fecha y la hora de la creación o última actualización del archivo. Todas estas partes ya las conocemos, porque son visibles en la pantalla cuando uno ejecuta el comando **DIR**. Pero a continuación hay dos datos más: uno es el "número de cluster inicial" que indica dónde (en qué cluster) comienza un archivo y el otro es el "atributo del archivo", que indica si es de sólo lectura o no, si está escondido o no o si es de sistema o no. Cada entrada del directorio ocupa 32 bytes, por lo que en cada sector caben 16 de ellas. Un diskette de doble cara común del PC tiene asignados siete sectores para el directorio, por lo que puede contener 112 entradas a él. ¿Parece poco? Efectivamente, puede ser poco. Si consideramos la capacidad de un disco duro de 20 megas del IBM-AT y que éste dispone de 32 sectores para el directorio (es decir, capacidad para 512 entradas), es poco. Pero, mediante el uso de los subdirectorios —tema al cual ya me referí hace dos números—, esta capacidad puede multiplicarse tanto como queramos.

Y, finalmente, el área de datos del disco es la que se utiliza para grabar los datos del usuario, que es la parte que manejamos y ocupamos todos nosotros.

Con esto, completamos este ciclo acerca de nuestros discos magnéticos y de cómo cuidarlos y sacarles mayor provecho. En los siguientes números, continuaré hablando sobre otros aspectos importantes del PC **M**

Héctor Miranda Riquelme se convirtió en 1978 al apostolado informático con una TI 59. Su devoción por estas máquinas lo llevó a peregrinar por las HP, Casio y otras hasta ser iluminado por los computadores personales.

Frente a la tentación sibarítica de los mainframes y terminales opuso su pasión por la libertad del computador personal especializándose en todas las nuevas tecnologías: microprocesadores, lenguajes, compiladores y paquetes de software que aparecen para estos.

Se interesa en divulgar el verbo informático de un modo accesible a toda la grey.



Ejerce su ministerio como asesor consultor en empresas tales como Vidrios Lirquen y Shell Chile participando también en el consejo editorial de Revista Microbyte.



A UD. QUE NECESITA UN COMPUTADOR PROFESIONAL DATAMERICA LE OFRECE SU CORONA.

CORONA PC de Corona DATA SYSTEMS-CORDATA, California. La más alta resolución; sólida arquitectura; chips de primera selección; mayor capacidad de crecimiento; alta compatibilidad y facilidad de comunicación con todos los computadores de otras marcas.

La más grande biblioteca de software disponible y en definitiva un mejor y permanente servicio.

El Computador CORONA es el único que goza de garantía DATAMERICA.

DATAMERICA 

CORONA, SU EMPRESA CORONA.

VAYA A DATAMERICA Y OBTenga SU CORONA.

EPSON

SEIKO EPSON CORP.

LASER: el más moderno sistema de impresión.



Características:

Método de impresión:

Sistema electrofotográfico mediante semiconductor láser

Velocidad:

6 páginas por minuto

Unidad Central de Proceso

Motorola 68000- Velocidad 8MHz

Densidad de impresión:

Texto a 300 x 300 puntos por pulgada (DPI)

Gráficos: Tamaño página a 150 x 150 DPI.

Media página a 300 x 300 DPI.

Opcional instalación de 1,5 Megabytes de memoria para

tamaño página a 300 x 300 DPI.

Tamaño de páginas:

Carta: 8,5" x 11"

Oficio: 8,5" x 14" y todo tamaño intermedio.

Tipos de papel:

Bond, Copia, etiquetas, papel prepicado, pintado, sobre transparencias, etc.

Familias de letras:

7 familias incorporadas standard.

Opcional tarjetas de ampliación con gran variedad de familias.

Memoria:

Standard 640K de las cuales 128 son utilizadas por el sistema quedando libres para el usuario 512K.

Interfaz:

Paralela Centronics, opcional serial RS-232.

EPSON

EPSON Chile S.A.

Financia

 **CITIBANK**
BANCO DE PERSONAS