

Nº 2
MAYO
JUNIO
1984
\$ 120

MICROBYTE

TODO COMPUTACIÓN

Cómo elegir un computador:

2ª parte: Empresas

Rainbow de Digital

Técnicas de Montecarlo

El computador por dentro:

Hardware y Software

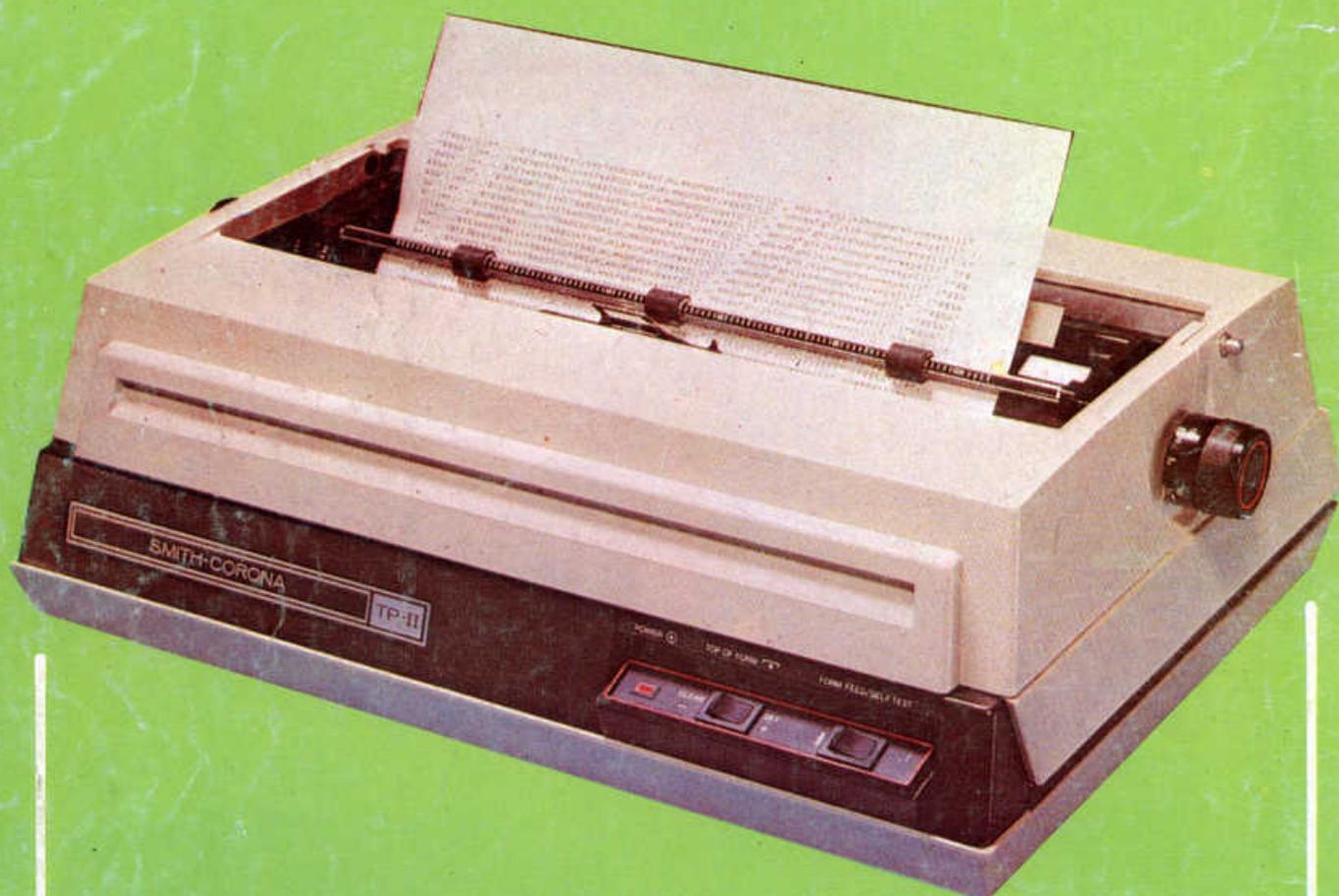
Portátiles



GRATIS

2ª Parte curso programación Basic
Programas para Commodore, Apple, Atari, Timex-Sinclair.

SMITH-CORONA®



**LE 'IMPRIME'
CALIDAD
A SU IMPRESION**



Nuestra portada:
El computador por dentro es el tema que desarrollaremos a partir de este número desentrañando sus misterios.

Director Responsable
Jorge Carrera R.
Coordinador Técnico
José Kaffman T.
Director Publicidad y RR.PP.
Ariel Leporatti P.
Redacción Periodística
Myriam Pinto M.
Directora Arte
Paz Barba
Humor
Percy Eaglehurst (Percy)
Fotografía
Carlos González M.
Cuerpo Editorial
Jaime Aravena
Jorge Cea
Carlos Contreras
Corresponsales en el exterior
Pedro Montecinos (Londres)
Alfredo Zarowsky (Paris)
Victor Kahan (Ohio)
Fotocomposición
Laser Ltda.
Representante Legal
Jorge Carrera R.
Dirección Merced 346 - Of. F
Fono: 393866
Distribución
Antártica S.A.
Impresión
Percy Gráfica, quien sólo actúa como impresor

Microbyte es una publicación mensual de KVC Asociados.

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

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

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

Colaboraciones de los lectores son bienvenidas y serán publicadas con un pago por página o por fracciones de página.

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

SUBSCRIPCIONES

Valor suscripciones semestral:
Correo Certif. Stgo. y Prov. \$ 650
Entrega por mano Stgo. \$ 620
Valor suscripciones anual:
Correo Certif. Stgo. y Prov. \$ 1.200
Entrega por mano Stgo. \$ 1.100
Solicite un representante al fono 393866 en Merced N° 346. Of. F Santiago Chile

3
EDITORIAL

4
NOTICIAS
NOVEDADES

6
IBM PC
y
compatibles

9
TECNICAS
las técnicas
de Montecarlo

12
NUEVOS
EQUIPOS
rainbow 100

14
el computador
por dentro
hardware.
y
software

19
computadores
de maletín

22
BIENVENIDOS
AL BASIC

25
COMO ELEGIR
UN
COMPUTADOR
2ª parte
empresas

27
OPEN FILE
cartas del lector

30
cuando las
computadoras
se diseñan
a sí mismas

31
sección por
marcas:
COMMODORE
TIMEX-SINCLAIR
ATARI
APPLE

Rainbow 100

Doble capacidad, doble versatilidad y doble simplicidad para un mismo precio... o casi.

El nuevo computador personal DEC Rainbow 100 de DIGITAL es, sencillamente, sorprendente.

Sorprendente en su diseño ergonómico, largamente estudiado para facilitarle y ordenarle a usted su operación, acuciosamente construido para adaptarse a cualquier lugar de trabajo.

Sorprendente en su ingeniería.

El Rainbow 100 incorpora en forma standard 2 procesadores, de 8 y 16 BITS respectivamente. Esto le permite a usted multiplicar las aplicaciones disponibles, haciendo uso del experimentado y abundante software de 8 BITS para CPM/-80, incorporando todo el emergente software de la nueva y revolucionaria arquitectura de 16 BITS en CPM/-80 o en MS-DOS.

Pero lo que quizás a usted más llame la atención sea su sorprendente versatilidad y facilidad

de uso. El Rainbow 100 le instruye a usted todo lo que necesita saber de su operación, mediante programas de instrucción especialmente incorporados a su sistema, evitándole la lectura de tediosos y voluminosos manuales.

Su impresionante capacidad le permitirá abordar y resolver en él sus problemas de administración de información, de contabilidad, de finanzas, de control de producción, de cuentas corrientes, de planificación, etc.

Finalmente, el versátil Rainbow 100 puede además transformarse en un terminal de los computadores centrales de su empresa, o multiplicar enormemente sus tareas, mediante la incorporación de la más completa gama de periféricos y equipos auxiliares.

Reconocemos que el Rainbow 100 tardó en aparecer en el nuevo y sorprendente mercado de los "personal computers" ...pero pensamos que valió la pena esperar.

Entrega inmediata.


Rainbow 100
Personal Computer



 **SONDA**

Sociedad Nacional de
Procesamiento de Datos Ltda.
CASA MATRIZ: Teatinos 574
Fono: 62277 Santiago - Chile.

digital

Digital
Equipment
Corporation
U.S.A.

En noviembre del año pasado, una de las revistas de computación más populares del mundo, "BYTE", batió su récord de extensión, al publicar una edición de 728 páginas. Aún no terminaban las celebraciones, cuando las oficinas de BYTE, se vieron inundadas de reclamos de sus subscriptores, los que se quejaban por el retraso en la recepción de sus revistas. Luego de investigar lo que había ocurrido, los editores de BYTE descubrieron que ese número no sólo estaba quebrando un récord, sino que además estaba quebrando la espalda de los carteros, quienes sólo podían cargar un máximo de cuatro revistas en sus espaldas, retrasando así la entrega de las suscripciones.

Investigando un poco más respecto a esta anecdótica noticia, descubrimos que tan sólo en los Estados Unidos, existen alrededor de 300 revistas de computación (unas 14 dedicadas específicamente al IBM PC y sus compatibles). Si tomamos en cuenta, que cada una de éstas tiene un tiraje de varios cientos de miles de ejemplares, podemos concluir que alrededor de un 35% de los habitantes de Estados Unidos, incluyendo niños y ancianos, leen una revista eminentemente técnica relacionada con la computación, cifra que ningún otro tipo de publicaciones de carácter técnico o científico podría soñar con alcanzar.

Sin duda, la propia industria de computadores y software, ha contribuido, mediante ingentes campañas de publicidad a ampliar el espectro de públicos interesados en el tema, pero sería muy simplista tratar de explicar un fenómeno de crecimiento sin parangón en la historia mediante una evaluación de estrategias de "marketing".

Fuimos los primeros en sorprendernos, cuando a la semana de recién aparecido el primer número de MICROBYTE, comenzamos a recibir un enorme flujo de cartas y llamadas telefónicas de lectores ofreciéndonos su generosa colaboración. Otros con consultas de diversa índole respecto a los contenidos, y los más para tan sólo expresar que MICROBYTE está llenando un vacío muy sentido por muchos y augurándonos pleno éxito en esta empresa. Sí, porque Chile, tampoco está ajeno a esta tercera ola que está remeciendo al mundo. Sabíamos que la respuesta a nuestras inquietudes no tardaría en llegar, pero jamás imaginamos que sería tan pronto y en esa escala.

En un reciente encuentro, sobre Computación y Educación, organizado por el Ministerio de Educación en el Centro de Perfeccionamiento de Lo Barnechea, fue planteada la inquietud de que con la introducción de la computación tan sólo a los pocos colegios capaces de solventarla, se estaría creando un nuevo tipo de analfabetos: aquellos que no conocen ni pueden usar un computador. En efecto, no es tan sólo ahí que ha sido expresada una opinión similar, sino que también se repite a nivel de empresas. Chile no puede enfrentar el futuro próximo sin contar con la preparación, por rudimentaria que sea, de una cultura computacional. Si a través de éstas páginas, podemos servir como medio de divulgación e intercambio de ideas, creemos que estaremos cumpliendo con nuestro objetivo.

NOTICIAS NOVEDADES

NUEVA SERIE DE IMPRESORAS EPSON

Epson acaba de sacar al mercado una nueva serie de impresoras dirigidas al entusiasta sin grandes recursos. La menor, llamada P-40, es una impresora térmica que cuesta sólo US\$ 150 en Estados Unidos. Puede escribir a razón de 45 caracteres por segundo y con un máximo de 80 columnas. Viene con conexión serial y paralela, por lo que puede ser conectada a la gran mayoría de los microcomputadores. Además utiliza baterías recargables, por lo que puede servir de impresora portátil.

La P-80 es bastante más rápida y versátil (pudiendo utilizar tanto papel térmico especial como hojas de papel corriente), pero su precio salta a US\$ 250. Al tope de la nueva serie, Epson está introduciendo la JX-80, una impresora que utiliza el mismo formato de instrucciones que la popular FX-80, pero es capaz de imprimir en hasta 7 colores (a partir de una cinta-cassette de cuatro colores). El único problema es que su precio en el mercado estadounidense es de US\$ 1.000.

NUEVO GERENTE EN ECOM

La Corporación de Fomento designó como nuevo gerente general de ECOM a Waldo Muñoz S., quien se desempeñaba hasta ahora como gerente del Centro Regional de Computación e Informática de Concepción, CRECIC.

Al asumir su nuevo cargo en ECOM, Muñoz manifestó a todo

el personal de la empresa que había aceptado el puesto en virtud a la decisión de CORFO de otorgar el pleno apoyo financiero, necesario para que a corto plazo ECOM vuelva a ocupar un lugar preponderante en el mercado.

Además aseguró la estabilidad en el empleo de todos los empleados de ECOM, solicitando de ellos el mayor esfuerzo y dedicación en la tarea de reflotar a esta importante empresa.

CHIP ULTRAVELOZ



NEC Corporation de Japón dice haber creado la chip de RAM estático de 64K más veloz del mundo. Esta chip de memoria capaz de almacenar 64.000 piezas de información, requiere de un tiempo de acceso de apenas 40 nanosegundos (millonésimos de un milésimo de segundo). El tiempo de acceso normal de chips de 64K fluctúa entre 100 y 200 nanosegundos.

NEC dice que su producto estará disponible para despachos a partir de junio próximo y cobra en Japón el equivalente de US\$ 60 por unidad.

MICROCOMPUTADORES ANTIRRONQUIDOS

Una firma australiana, TechnoProduct Resources, ha desarrollado un aparato que permitirá a mucha gente dormir por fin tranquila. Se trata de un mecanismo antirronquidos llamado "Quiet-Nite", el, que acaba de ser mostrado al público en la Feria de Hannover, en Alemania.

"Quiet-Nite" tiene dos micrófonos que se conectan a las res-

pectivas almohadas de la dicha pareja que lo compre. Estos están conectados a un circuito diseñado para reconocer ronquidos y determinar de qué lado de la cama vienen. El microprocesador acciona entonces un sonido de alta frecuencia apenas perceptible para oídos humanos, modificando subconscientemente el ritmo de respiración de la persona, hasta eliminar el ronquido sin llegar a despertarla.

Según TechnoProduct Resources, luego de algún tiempo usando este aparato, la gente aprende a dormir sin roncar.



LA PASION POR LOS MICROCOMPUTADORES LLEGO A BRASIL

Según algunos analistas de mercado, las ventas de microcomputadores en Brasil llegarán este año al equivalente de 150 millones de dólares. Amparados tras una formidable barrera proteccionista, las empresas productoras de estos aparatos están gozando de una bonanza extraordinaria. "Todo lo que se produce se vende", comenta entusiasmado un fabricante.

La posibilidad de rápidas ganancias ha atraído a muchos empresarios a este mercado, y según Fernando de Souza Meirelles, profesor de la Escuela de Administración de Empresas de Sao Paulo y uno de los expertos brasileños en cuanto a políticas para informática, el número de empresas que participan en este mercado ha saltado de 9 a comienzos de 1982 a más de 50 en la actualidad.

Esta "pulverización de la oferta" preocupa a la Secretaría Especial de Informática (SEI), la agencia gubernamental encargada de fiscalizar la implementación de la política para este estratégico sector.

Es evidente que muchas de estas improvisadas empresas electrónicas se limitan a ensamblar circuitos importados ilegalmente, dotándolos de un chasis y algunos componentes nacionales. Y puesto que algunos microcomputadores modernos (sobre todo aquellos basados en microprocesadores de 16 bits) llegan a competir en capacidad de procesamiento con las minicomputadoras brasileñas (un sector trabajosamente levantado por el SEI en la última década), las autoridades están tomando cartas en el asunto.

Para lanzar un micro (y conseguir permisos de importación para componentes) se necesita de una autorización del SEI, y muchos "micros" que hoy se venden en Brasil no han sido jamás aprobados.

En Sao Paulo ha surgido un potente mercado de componentes electrónicos (en la rua de Santa Ifigenia), y si bien una parte de ellos es de producción brasileña o corresponde a un "mercado secundario" de componentes importados legalmente, la mayoría es sin duda contrabando.

Pese a la creciente fiscalización por parte de la Policía Federal, no será fácil contener este proceso. El rapidísimo desarrollo de la industria de la microcomputación en todo el mundo obliga a la industria informática infante del Brasil a moverse con agilidad. El proteccionismo gubernamental ha sido crucial para permitir su nacimiento y el desarrollo que ha alcanzado hasta ahora. Pero su futuro está en definitiva en sus propias manos.

PIONEER INTRODUCE COMPUTADOR CON VIDEODISCOS

Pioneer Electronics es uno de los productores japoneses más exitosos en el campo de equipos musicales de alta fidelidad. Pero como el mercado de más rápida expansión es hoy por hoy el de los microcomputadores personales, ha decidido tentar suerte también en este ultracompetitivo mundo.

Su primer modelo, el Palcom PX-7, ha sido lanzado sólo en el mercado japonés y no se sabe aún cuándo comenzará su ex-

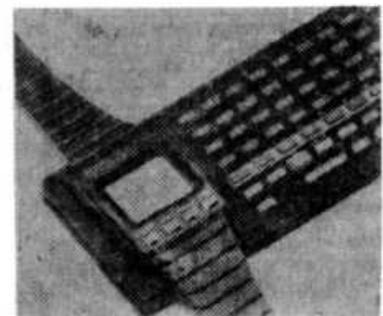
portación. Su peculiaridad es que puede ser conectado al modelo de videodiscos de la Pioneer, permitiendo juegos interactivos de una calidad visual infinitamente superior a la que proporcionan los juegos para microcomputadores convencionales. Por ahora, Pioneer tiene en venta sólo tres juegos en videodisco (con sonido stereo), pero promete sacar no menos de un juego nuevo cada dos meses. La interacción de microcomputadores y videodiscos merece ser seguida con atención. Hay en ésta un enorme futuro.

SEMICONDUCTORES OPTICOS



Un semiconductor óptico que emite un rayo láser al ser activado por una corriente eléctrica, acaba de ser producido experimentalmente por la empresa NEC, de Japón. Esta **chip óptica** representa un importante paso hacia el desarrollo de computadores basadas en rayos láser (que funcionarán en base a luz en lugar de movimiento de electrones, como hacen las computadoras actuales).

RELOJ-PANTALLA



Seiko acaba de sacar al mercado japonés un reloj digital que, además de las gracias usuales en este tipo de artefactos (como hacer de cronómetro, de despertador y hasta de reloj), sirve de monitor para un microcomputador de bolsillo. Ofrece una matriz de 1.000 puntos, con los que puede representar hasta 100 líneas de 10 caracteres cada una, y dispone de una memoria de 2k (2.000 caracteres).

Para usarlo como pantalla basta desabrocharlo de la muñeca y enchufarlo en el teclado a baterías (que es apenas más grande que un naipes normal).

Claro que si quieren comprarlo, tienen que viajar a Tokio, donde se venden por un poco más del equivalente a US\$ 100.

IBM

fe de errata



Varias personas han tenido la gentileza de indicarnos de que en el número anterior, en que hacíamos una reseña de los equipos basados en la tecnología PC que ha sacado IBM para ir cubriendo diversas áreas de mercado, se nos habrían quedado en el tintero dos modelos aparte de los tres que mencionamos, y que eran el PC-XT, el PC Junior y el PC-XT/370.

En efecto, no son tres, sino cinco los modelos que ha lanzado al mercado IBM en un lapso de dos años, a continuación del PC. En primer lugar está un equipo al que se ha denominado "PC Senior", que es el PC-3270, que tiene la particularidad de poder ser conectado simultáneamente a más de un mainframe, desplegando información en hasta 7 ventanas (windows) al mismo tiempo. Cuatro de estas ventanas pueden mostrar el desarrollo de programas en los mainframes a los que está conectado, dos pueden servir como borradores para ir escribiendo información, mientras que la última puede ser utilizada para los programas propios del PC. Por supuesto, el tamaño de las ventanas es programable y no es necesario utilizarlas todas. Naturalmente, la ventaja de este equipo es que reemplaza a un terminal IBM standard, el 3270, al tiempo que provee las capacidades de un computador personal.

El otro modelo que no mencionamos y que con seguridad no tendremos la oportunidad de verlo comercializado en Chile, es el IBM 5550, el que es fabri-

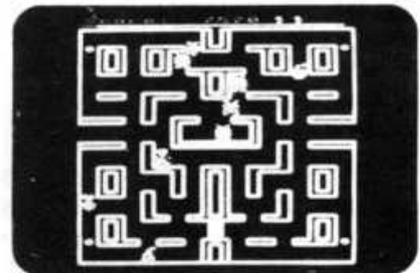
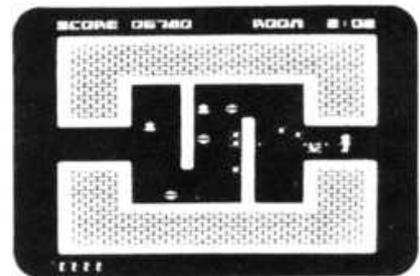
cado en Japón por la empresa Matsushita, para ser distribuido en ese país. La característica principal de ese modelo es que está hecho a la medida de los requerimientos de proceso en lenguaje japonés, siendo sus características gráficas bastante más desarrolladas que el PC original.

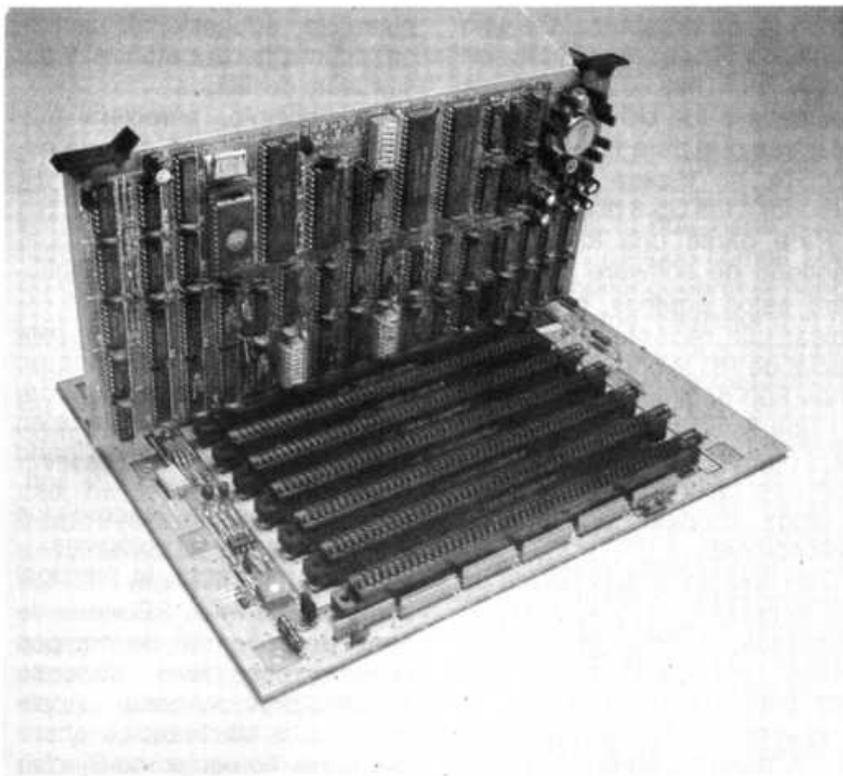
El 5550 despliega 82 columnas por 25 líneas, en comparación con las 80 del PC standard, y también puede desplegar 41 caracteres por 25 líneas en idioma Kanji. Los caracteres Kanji son dibujados en una matriz de 24 por 24 puntos. La resolución máxima del 5550 es de 1.024 por 768 pixeles, comparado con los 640 por 200 del PC, para lo cual maneja un área especial de video RAM para gráficos, de 114 a 256K. A diferencia del PC, el 5550 utiliza un microprocesador 8086, que le permite una significativa mayor velocidad de proceso y la capacidad de los drives es de 640K c/u comparado con tan sólo 360K del PC.

También vienen juegos

A pesar de que en principio el segmento de mercado hacia el cual apunta el PC es la pequeña y mediana empresa, un reciente estudio realizado por la empresa norteamericana Softsel demuestra que también en el campo del software de juegos existe una infinidad de títulos que pueden correr en él.

Aun antes del lanzamiento del PC Junior, un 40% de los programas de juegos más populares corrían en el PC en comparación con un 80% para Atari, 70% en Apple y 60% en Commodore. La previsión es que con las ventas previstas de PC Junior, la cantidad de programas de juegos que corren en el PC se verá incrementada dramáticamente, para alegría no tan sólo de los usuarios del PC, sino también para aquellos fabricantes de equipos compatibles. Lo que no queda claro del estudio de Softsel es si se prevé alguna baja de productividad en las empresas que utilizan el PC producto de la adictividad demostrada por la mayoría de los juegos.





MULTI-USUARIO. MULTI-TAREA

Borrando la distinción entre micro y minicomputadores, la empresa norteamericana Ryan MacFarland, desarrolló un coprocesador 6800 para los PC compatibles que incluye además un sistema operativo RM/COS, especial para aplicaciones en COBOL. Mediante este, y por un valor de US\$ 2.500, el PC se convierte en un equipo con capacidad para cuatro usuarios, incorporando hasta 512K de memoria. La velocidad de proceso es incrementada cualitativamente, al asumir el 68000 el papel de procesador principal mientras que el 8088 se dedica a los procesos de Input-Output. Naturalmente, la presencia del coprocesador no interfiere en el desarrollo de aplicaciones PC-DOS.

Revista en Diskettes

Una de las características más comunes de las revistas norteamericanas que se especializaran en el IBM PC y compatibles, es lo voluminoso de éstas. En efecto, revistas de 700 páginas no son una excepción, sino que son más bien la regla.

Sin embargo, la más reciente publicación sobre el tema, MENTOR, tiene la característica de ocupar un mínimo de volumen, ya que viene íntegra en un diskette. Para leer esta revista, hace sólo falta un IBM PC o un compatible con 64K y un drive.

Si bien algo del contenido aparece en el mismo formato de una revista, la mayor parte son introducciones a los programas que contiene, especialmente rutinas útiles para sacar mayor provecho a programas de aplicación tales como dBASE II, VisiCalc o WordStar. Una de las cualidades de este formato de revista en disco es que permite que la publicidad, especialmente de software, venga acompañada de pequeños programas demostrativos, a través de los cuales un posible usuario puede definir mejor en qué medida el software responde a sus necesidades.

La dirección de esta revista, para quienes se interesen, es Mentor Computer Services, 1632 Pacific Ave., Santa Cruz, California 95061.

SoftLand

La empresa productora de software, SoftLand, anunció dos nuevos programas "made in Chile" para el IBM-PC. El primero es un control de cuentas corrientes de clientes, con capacidad para mil clientes, 4.900 documentos y 20 tipos de documentos.

El otro paquete puesto en circulación es un sistema de facturación que permite, aparte de la emisión de facturas, llevar un libro de ventas y otros varios de carácter estadístico, tales como ventas por vendedor, por cliente y por producto.

El valor de cada uno de estos sistemas es de US\$ 600 y requieren de una configuración mínima de un IBM PC con 64K, dos unidades de diskettes y una impresora de 132 columnas.

NUEVOS PRODUCTOS

IBM anunció el próximo lanzamiento de una versión transportable del PC, denominado Portable Personal Computer (IMB-PPC), con 256K RAM y un disk drive. El PPC viene con cinco puertas para comunicaciones, impresora y otros y una pantalla de nueve pulgadas, más interfaz para monitor en colores.

Además, fue anunciado un sistema para conectar hasta 64 equipos de la línea PC, que incluye interfaz, cables y el software necesario. Por el momento, sólo el PC Junior quedaría fuera de esta red, debido a limitaciones en su fuente de poder, que sólo permitiría la conexión de un equipo básico, pero sin drive, modem, impresora u otro periférico.

PC COMPATIBLE

SOFTWARE



Sin duda, el mayor éxito alcanzado por los equipos IBM-PC y PC-compatibles, se debe al hecho de haber entrado en un círculo virtuoso, en el que mientras más equipos se venden, más software es desarrollado para éstos, y a mayor cantidad de software disponible, es mayor la venta de equipos. En números, la participación de éstos equipos en el total de ventas de computadores personales en 1983, alcanzó al 48%. En 1988, se preve que esta participación ascenderá a un 59%, lo que en dinero, significa alrededor de U\$ 23. billones!!

Por supuesto, las ventas de software también han aumenta-

do en forma dramática. De sólo U\$ 260 millones vendidos en 1980, en 1983 esta cifra se acercaba a los U\$ 1.5 billones, mientras que para fines de esta década, se espera una venta superior a los U\$ 6 billones.

Para darse una idea de la cantidad de software diseñado para estos equipos, basta con hojear una reciente edición especial de PC World, que dedica unas 800 páginas para presentar una lista, lejos de exhaustiva, de las principales piezas de software diseñadas para estos equipos, divididos en tipos de aplicaciones.

Tan sólo en la descripción de los lenguajes de programación disponibles, esta publicación ocupó 14 páginas en las que son descritos someramente, 72 lenguajes diferentes, apropiados a distintos tipos de aplicaciones.

Sistemas operativos diseñados para correr en un PC, habrían 14 según la lista, pero todos los días están apareciendo novedades en este campo, ofreciendo cada uno mayores capacidades que convierten a un PC en un verdadero minicomputador de escritorio.

El resto de esta verdadera guía de teléfonos editada por PCWorld, presenta un cúmulo de paquetes de software admi-

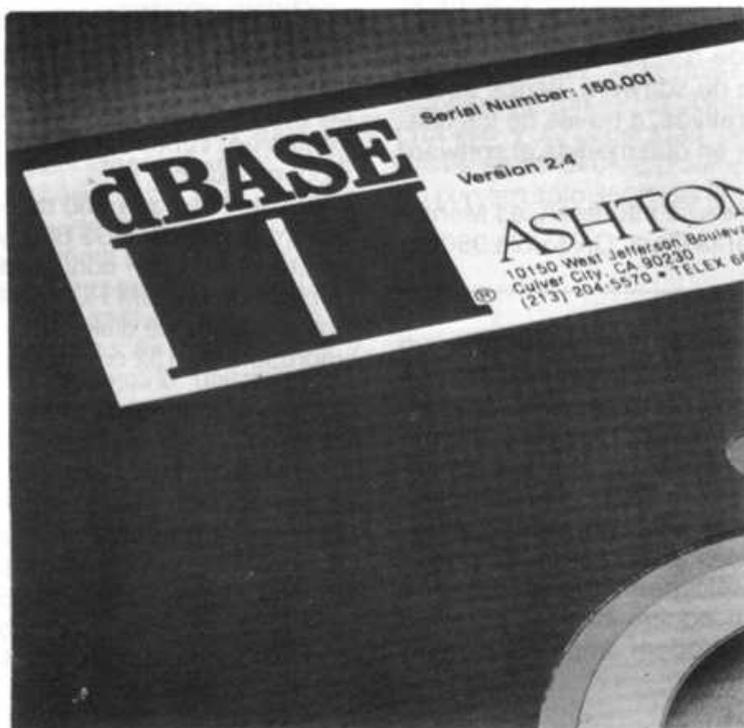
nistrativo, educacional, científico, de inteligencia artificial y por supuesto de juegos.

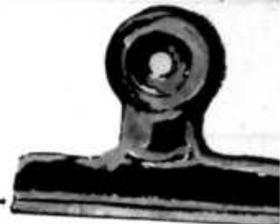
En principio, pareciera que este círculo virtuoso del que están profitando los llamados IBMulacres no tuviese límite. Sin embargo, el desarrollo de nuevas tecnologías está cuestionando el futuro inmediato de éstos equipos. De hecho, el IBM PC tiene ya unos tres años de uso y desde entonces ya ha dejado de ser una obra de arte en la materia, lo que lo ha obligado a ir integrando a través de software y nuevos procesadores los últimos avances tecnológicos.

Por el momento, la principal competencia a los PC viene de parte de la familia de equipos con procesador Motorola 68000, principalmente Apple con Lisa y Macintosh y ahora con el nuevo equipo de Sinclair llamado modestamente QL (Quatum Leap). Si bien, estos equipos tienen tan sólo una pequeña participación en el mercado, si logran atraer una producción de software razonable, podrían convertirse en los equipos más populares para fines de esta década.

ZENITH

Zenith Data Systems, fabricante del prestigiado Z-100, está matriculándose con dos equipos, de escritorio y transportable, en el numeroso mundo de los PC-Compatibles. El Z-150 y Z-160, incluyen 128K de RAM, dos puertas seriales y una paralela, salida para video y cuatro slots de expansión compatibles con IBM. El rango de precios para estos equipos, fluctúa entre U\$ 2.699 para una configuración con un drive a U\$ 4.799 en que incluye además un disco duro.





La Técnica de Montecarlo

Hace miles de años, el hombre inventó la rueda y desde entonces, cada día nuevos hombres han ido descubriendo nuevas aplicaciones y perfeccionamientos para este fundamental avance tecnológico.

En la breve historia de la computación, el hombre en diversas latitudes geográficas, ha debido ir inventando innumerables técnicas de programación para poder resolver diferentes tipos de problemas. Estas técnicas, fruto de un laborioso trabajo personal, desde el momento de su concepción dejan de ser propiedad de su creador para pasar a constituir un elemento del acervo cultural que nos pertenece a todos y que nos permite seguir desarrollándonos.

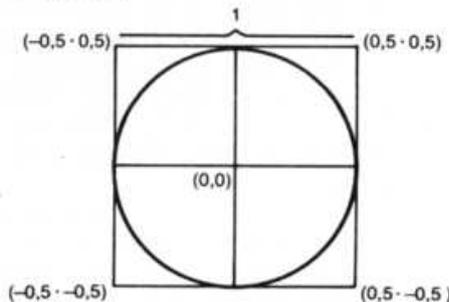
No reinventemos la rueda es el lema de esta sección de Microbyte, a través de la cual mensualmente daremos a conocer diversas técnicas de programación y para la cual requerimos del apoyo de cada uno de ustedes. Si conocen una técnica o truco que consideren pueda ser de utilidad para otros lectores, denla a conocer a través de nuestras páginas. Naturalmente, al igual que para el resto de las secciones, existe un pago de \$ 5.000 por página publicada.

Una pequeña advertencia. Si el título de este artículo lo lleva a pensar que lo que viene es un sofisticado método computacional para hacer quebrar la banca de Montecarlo, es mejor que no siga leyendo. Se va a decepcionar. Si se hubiese descubierto ese método, es poco probable que lo encuentren publicado en esta revista, ni en ninguna otra.

Sin embargo, la técnica que presentaremos a continuación está basada precisamente en los dos factores fundamentales sobre los que se basa la fortuna que amasan los casinos: el azar y las probabilidades, y de ahí su nombre.

El generador de números Random del computador puede ser utilizado para determinar resultados con bastante exactitud, aunque esto suene paradójico. Como primer ejemplo, veremos cómo con un poco de ingenio, este método permite calcular con bastante precisión el valor de PI.

Figura 1.



En la figura 1 tenemos un cuadrado y en su interior un círculo. Digamos que cada lado del cuadrado mide 1 y en consecuencia el círculo tiene un radio de 0,5. El área del cuadrado es 1 y el área del círculo está dada por la fórmula $PI \cdot r^2$, lo que en nuestro caso es igual a $0,25 \cdot PI$. La proporción entre el área del cuadrado y el área del círculo está dada por la fórmula $(0,25 \cdot PI)/1$.

Utilizando el generador de números Random, es muy fácil recrear esta proporción y a través de esto calcular el valor de PI.

En efecto, si dejamos que el computador genere al azar puntos que caigan dentro del cuadrado, la cantidad de puntos que caen sobre el cuadrado (A) representan su área, mientras que los puntos que caen además sobre el círculo (N) van a representar el área del círculo.

De este modo, la proporción entre el área del círculo y el área del cuadrado estaría dada por N/A , pero esta proporción ya la teníamos anteriormente utilizando a PI, por lo que:

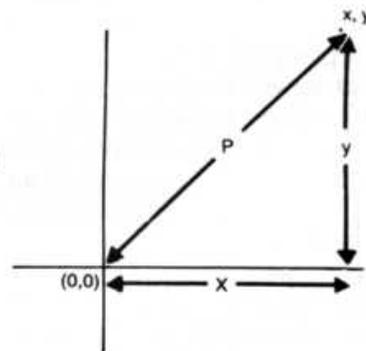
$$\frac{0,25 \cdot PI}{1} = \frac{N}{A}$$

por lo tanto

$$PI = \frac{4 \cdot N}{A}$$

Lo único que habría que hacer para calcular el valor de PI mediante este método, es ir contando la cantidad de puntos que caen dentro del cuadrado y la cantidad de puntos que caen también en el círculo. Lo primero es fácil. Sólo generaremos puntos que estén dentro de las coordenadas de sus vértices.

Figura 2.



Para definir cuáles puntos están dentro del círculo, basta con recordar el sencillo teorema de Pitágoras. En la figura 2, podemos ver cómo éste se aplica para nuestro caso. Si tenemos un punto (x, y), para estar dentro del círculo, debe estar a una distancia del centro menor que 0,5, que es el radio del círculo. P, que es esta distancia, puede ser

evaluada con la fórmula.

$$P^2 = x^2 + y^2$$

Por lo tanto, si

$$x^2 + y^2 < 0.5$$

entonces el punto está dentro del círculo.

El programa BASIC que desarrolla esto, es bastante simple, y a medida que aumentamos la cantidad de iteraciones (puntos), mayor es la precisión en el cálculo de PI. Por supuesto, y al igual que en el casino, este método de cálculo basado en el azar nos puede dar también disgustos, porque además existe la probabilidad de que el generador Random nos dé solamente números que caen fuera del círculo, lo que nos daría una pésima aproximación al valor de PI.

Más apropiada que para el cálculo de PI, esta técnica también puede ser utilizada para determinar si un número cualquiera es primo o no.

Como recordarán de los años de liceo, una de las materias más inútiles que se pasan en matemáticas, es el conjunto de los números primos. Que yo recuerde, la única aplicación práctica de este conjunto, cuya particularidad es ser sólo divisibles por 1 y por sí mismos, es que una de las naves Voyager enviadas por la NASA más allá del sistema solar, está transmitiendo una secuencia de números primos para hacer contacto con posibles seres inteligentes de otros planetas. Aparte de esto, no ha tenido ninguna otra utilidad; pero no ha sido obstáculo para que grandes matemáticos dedicasen la mayor parte de su vida a investigar las propiedades de este conjunto.

Al parecer, el vicio por los números primos también alcanzó a la computación, porque ya se descubrió que aplicando la técnica de Montecarlo es posible determinar si un número es primo y a una velocidad portentosa. Si algunos de nuestros matemáticos de antaño se pasaron años tratando de verificar si el número 18.773.461 era primo, con este método y con un computador se demorarían menos que en tomar una taza de té.

El método normal para deter-

minar si un número es primo o no, consiste en dividirlo por dos y luego por todos los números impares hasta la raíz cuadrada del número. Mediante la técnica de Montecarlo es posible reducir a fracciones el tiempo que toma verificar esto. En lugar de revisar número por número, utilizando el generador Random dentro del mismo rango de números es posible determinar más rápido si un número cualquiera pertenece al conjunto de los primos. En realidad, con este método, sólo es posible decir que un número es "probablemente" primo, pero si el número de iteraciones es lo suficientemente grande, las probabilidad-

des de estar errados son bastante mínimas.

Si bien para los dos ejemplos que dimos, el cálculo de PI y la determinación de números primos, existen técnicas más exactas, la ventaja de la técnica Montecarlo está en que puede ser aplicada a otra serie de problemas para los cuales no existe ningún método para llegar a una respuesta exacta y lo único que podemos entregar es una buena aproximación. Son innumerables los campos en que simulaciones basadas en la técnica Montecarlo ayudan a resolver problemas, aunque siempre hay que tener en cuenta que incluso el casino a veces pierde.

CÁLCULO DE PI

```
>LIST
10INPUT "CUANTAS ITERACIONES ",A
20FOR I=1 TO A
30X=RND(1)-0.5
40Y=RND(1)-0.5
50IF X*X+Y*Y<0.25 THEN N=N+1
60NEXT I
70 P=N*4/A
80 PRINT "PI ES IGUAL A ":P
90 N=0:GOTO 10
```

```
>RUN
CUANTAS ITERACIONES ?10
PI ES IGUAL A 2.8
CUANTAS ITERACIONES ?100
PI ES IGUAL A 3.2
CUANTAS ITERACIONES ?500
PI ES IGUAL A 3.048
CUANTAS ITERACIONES ?1000
PI ES IGUAL A 3.144
CUANTAS ITERACIONES ?5000
PI ES IGUAL A 3.1536
CUANTAS ITERACIONES ?10000
PI ES IGUAL A 3.1168
```

NÚMEROS PRIMOS

```
>LIST
10 REM TECNICA MONTE CARLO PARA
20 REM DETERMINAR SI UN NUMERO ES PRIMO
30 INPUT "INGRESE NUMERO A REVISAR ",NUM
40 INPUT "CUANTAS ITERACIONES ",IT
50 MAX=INT(SQR(NUM))
60 FOR I=1 TO IT
70 B=RND(MAX)+1
80 IF NUM/B=INT(NUM/B) THEN GOTO 110
90 NEXT I
100 PRINT NUM;" ES UN NUMERO PRIMO":GOTO 30
110 PRINT NUM;" NO ES UN NUMERO PRIMO":GOTO 30
```

```
>RUN
INGRESE NUMERO A REVISAR ?111
CUANTAS ITERACIONES ?10
111 NO ES UN NUMERO PRIMO
INGRESE NUMERO A REVISAR ?1627
CUANTAS ITERACIONES ?35
1627 ES UN NUMERO PRIMO
INGRESE NUMERO A REVISAR ?997
CUANTAS ITERACIONES ?27
997 ES UN NUMERO PRIMO
INGRESE NUMERO A REVISAR ?18436723
CUANTAS ITERACIONES ?2000
18436723 NO ES UN NUMERO PRIMO
```

Conozca el toque mágico del HP 150



**HEWLETT
PACKARD**



La solución computacional que Ud. puede entender y manejar.

Ahora, Hewlett-Packard, hace fácil tener un computador en su empresa. El nuevo computador personal HP 150, con su exclusivo "Toque Mágico", permite que Ud. simplifique, acelere y optimice todas las funciones administrativo-contables de su empresa.

El "Toque Mágico", representado por la pantalla sensible al tacto del HP 150, permite ejecutar comandos, mover el cursor, transferir datos y obtener la información debida sin esfuerzo alguno, simplemente tocando la pantalla.

Con la nueva pantalla sensible al tacto del HP 150, Ud. no tendrá que preocuparse de accionar teclas ó cambiar continuamente la vista de la pantalla al teclado y del teclado a la pantalla.

En vez de todo esto, Ud. simplemente mira la pantalla, toca en ella el comando que desee activar y el

HP 150 se encarga del resto, como por arte de magia.

Software Español-Latino:

Los comandos e instrucciones del Sistema Operativo, como también las Aplicaciones más importantes: VisiCalc, procesador de palabras, gráficos, bases de datos, etc., se encuentran disponibles en Español-Latino, permitiendo un más rápido aprendizaje y fácil uso.

Adicionalmente el HP 150 dispone entre muchos otros de los siguientes programas: Lotus 1-2-3; Multiplan; Cóndor 20-3; dBase II; WordStar; Statpak.

Obtenga la información de su empresa directa y personalmente; sólo necesita... su dedo.

Lo invitamos a conocer el toque mágico del HP 150.

RESUMEN TECNICO DEL SISTEMA HP 150

- Pantalla sensible al tacto, integrada al sistema.
- Micropocesadores 8088 de 16 bit operando a 8 MHz
- Sistema operativo MS™-DOS 2.0.
- Memoria central de 256 K bytes; expandible a 640 K bytes.
- Almacenamiento en diskettes y en discos de 5 y 15 Mbytes
- Gráficos en la pantalla (estandar)
- Despliegue gráfico de 512 x 390 puntos.
- Teclado plano, ergonómico, separado
- Dos puertos RS-232C.
- Interfase HP-IB para periféricos (IEEE-488).
- Lenguajes: Basic; Pascal; Cobol; Fortran.
- Comunicaciones: 3278; VT 100.
- Telex: el HP 150 tiene la capacidad de reemplazar la máquina convencional de telex.



futuro con experiencia.

DISTRIBUIDOR OFICIAL DE HP.

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



DISTRIBUIDOR AUTORIZADO ASC DE COMPUTADORES PERSONALES
HEWLETT-PACKARD.

AV. VICUÑA MACKENNA 1705.
CASILLA 4133. FONOS: 5566006-5566007-SANTIAGO.

NUEVOS EQUIPOS

EL RAINBOW DE DIGITAL



Desde febrero de este año comenzó a ser distribuido en Chile el Rainbow 100, de Digital Equipment Corp., convirtiéndose sin duda en uno de los más serios contendores del IBM-PC, por la preferencia de los usuarios en pequeñas y medianas empresas. Lanzado al mercado un año después del IBM-PC, Digital optó por sacar un equipo de características diferentes, pero teniendo en la mira la vasta gama de software desarrollado para el equipo de IBM. Para esto utilizó un microprocesador Intel 8088 de 16 bits, junto al popular Z80 de 8 bits. De este modo, el Rainbow, a la vez de poder acceder los paquetes de software desarrollados para el PC, además tiene la ventaja de contar con toda la gama desarrollada para el sistema operativo CP/M de 8 bits. De hecho, el Rainbow 100 trae como stan-

dard un sistema operativo CP/M 86/80 y opcionalmente se le puede incorporar por US\$ 280 un sistema operativo MS-DOS, similar al PC-DOS, de IBM.

En lo físico, el Rainbow tiene una apariencia muy estética y moderna. Aparentemente, los ingenieros de DEC se preocuparon de todos los detalles. El teclado es bajo, y además de todos los caracteres normales, tiene un teclado numérico separado y 20 teclas para funciones, movimiento del cursor y edición, todas programables, incluyendo el pad numérico. Todas las teclas tienen una depresión esculpida, y las teclas F, J y 5 tienen una depresión mayor, para ser reconocidas al tacto por dactilógrafos. Incluso es posible regular la propia inclinación del teclado mediante dos patitas de plástico. Al ser presionadas las teclas, es emitido un bip, el que

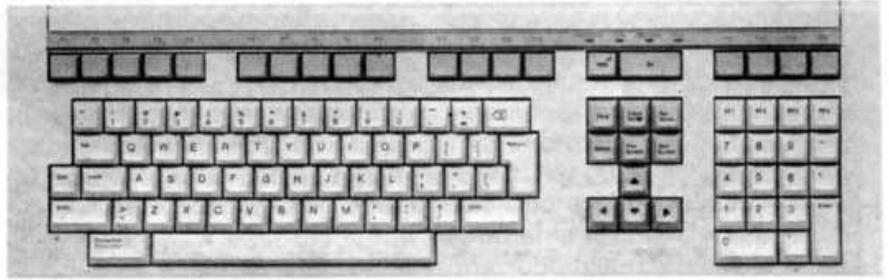
puede ser fácilmente programado a ocho niveles diferentes de volumen.

La inclinación del monitor también puede ser regulada presionando un botón que se encuentra en su costado derecho. El monitor despliega 24 líneas de 80 ó 132 caracteres. La línea ancha es muy útil cuando se trabaja con cuartillas electrónicas tipo VisiCalc o cuando se desea prever el output a una impresora. Cada carácter está compuesto en una matriz de 7×9 , lo que deja disponibles dos puntos para los descendientes en minúsculas. Cuando quisimos cerciorarnos de si el nombre del equipo "RAINBOW" (arco iris) respondía a sus cualidades gráficas, nos encontramos con una gran sorpresa. Como standard, el RAINBOW no incluye manejo de gráficos y colores. Para tener acceso a és-

tos es necesario pagar US\$ 980 por un módulo gráfico; claro que éste bien los vale, ya que su resolución es de 800 por 240 puntos en cuatro colores y hasta 16 colores con una menor resolución. El monitor de video en colores de DEC es bastante caro, cuesta US\$ 1.870, pero se pueden utilizar monitores de otras marcas.

Al consultar respecto a esta paradoja a los ejecutivos de Sonda, distribuidores de Digital en Chile, nos explicaron que la filosofía de comercialización de Digital difiere de la mayoría de las otras marcas. En lugar de vender equipos caros que incluyan aparte del hardware principal una vasta gama de otras opciones que probablemente un usuario no vaya a ocupar jamás, ellos venden sus equipos como verdaderos módulos a la medida de las necesidades del usuario. De hecho, incluso para correr programas en BASIC es necesario incorporar por US\$ 350 una versión de MBASIC. Si tomamos en cuenta que el valor de una configuración básica del RAINBOW cuesta poco menos de US\$ 5.000 e incluye, aparte de los microprocesadores ya mencionados, 64K de memoria, dos disk drives de 400K c/u, monitor, sistema operativo CPM 86/80 y dos salidas RS-232C para impresora y comunicaciones, la filosofía de Digital no deja de parecer interesante.

Una versión de mayor capacidad, el Rainbow 100+, que viene con 128K y un disco duro Winchester de 10 MB incorpora-



do, tiene un valor de US\$ 8.840.

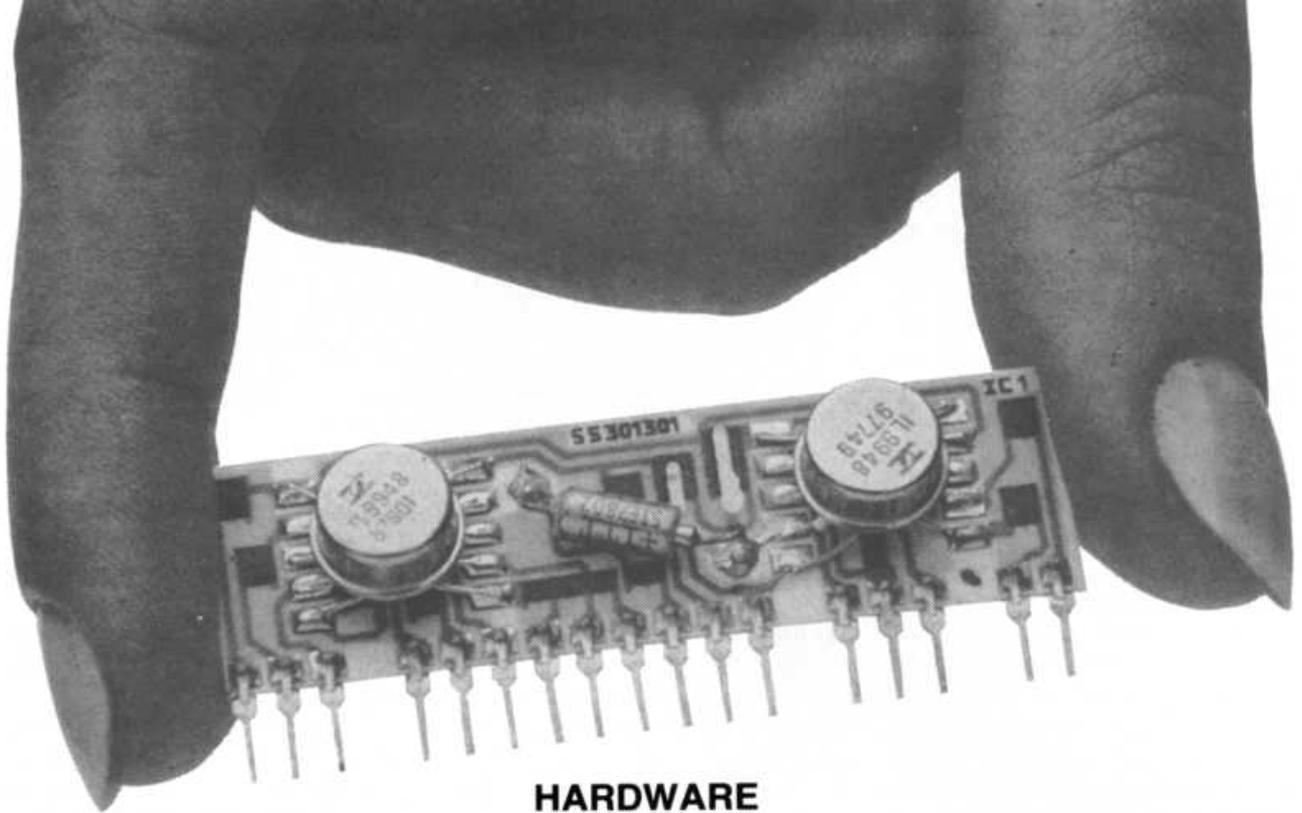
Al encender el RAINBOW, éste ejecuta una serie de rutinas de chequeo de sus componentes internos. De estar todo bien, se despliega un menú con varias opciones, entre las que se incluye la posibilidad de ser utilizado como terminal VT102, lo que le abre a este equipo otro vasto mercado. Las otras opciones del menú consisten en un chequeo interno más intensivo o elegir uno de los cuatro drives posibles. Una de las características ingeniosas del Rainbow es que a pesar de trabajar con dos microprocesadores, no es necesario que el usuario le indique al computador con cuál tipo de aplicaciones desea trabajar, ya que el equipo revisa sólo el disco que uno trata de acceder y define con cuál microprocesador debe trabajar.

En principio, con un procesador Intel 8088, el Rainbow no debiera ser un equipo particularmente veloz, y de hecho no lo es, aunque mejora mucho este aspecto cuando corre aplicaciones de 16 bits, ya que en ese caso el procesador Z80 se ocupa del control de los periféricos, liberando de esa carga al 8088.

El dialecto BASIC que utiliza es un Microsoft Basic normal, un tanto limitado en manejo de gráficos y sonidos, pero apropiado para la mayoría de las aplicaciones comerciales y administrativas.

Sin embargo, la ventaja fundamental del RAINBOW es su capacidad para tener acceso a un sinfín de paquetes de software, de los buenos viejos tiempos del CP/M de 8 bits, tanto como los nuevos frutos basados en CP/M 86 y MS-DOS. El catálogo de programas que comercializa DEC, abarca tranquilamente más de mil títulos, entre los que por supuesto no faltan ni el Lotus ni Multiplan.





HARDWARE

FIERROS!!!

VÍCTOR MANUEL CAPETILLO W.
ENRIQUE TIETSEN L.
TUCÁN INGENIERÍA Y CÍA. LTDA.

Nuestro objetivo en la serie de artículos que se inicia con éste, es ir conversando un poco sobre el cómo operan estas maravillosas maquinitas llamadas **MICROCOMPUTADORES**, las cuales, si usted está siguiendo esta revista, han pasado a ocupar alguna parte de su tiempo. El problema es que esta intromisión en nuestras vidas ha sido tan rápida, que muy pocos han tenido el tiempo de conocerlos un poco por dentro, lo cual es importante para sacarles el mejor provecho. Nuestra intención no es ser rigurosamente técnicos, tal que estos artículos sean "espesos", sino tratar de analizar en la forma más simple posible conceptos y arquitecturas relativos a estas maquinitas.

Nuestro enfrentamiento será gradual y ordenado, por cada sistema y subsistema, tratando fuertemente el hardware, pero sin dejar de lado el software de manejo, ya que es parte importantísima para el funcionamiento del sistema. Trataremos de relacionar los modelos que usemos, con los subsistemas comerciales más usados, y a la vez dar algunas recetas-consejos para realizar algunas cosas que no salen en los manuales del dueño.

Objetivo cumplido será si luego de que usted lea cada uno de estos artículos, siente que ha aprendido algo más.

EL MICROPROCESADOR, LA ESTRELLA DEL PROGRAMA.

Hasta los comienzos de la década de los años 70, las computadoras eran máquinas muy complejas y caras, a las cuales sólo tenían acceso grandes instituciones, ya que costaban fortunas. Con el desarrollo de las técnicas de integración en gran escala —esto es, la técnica de fabricar una gran cantidad de

elementos electrónicos como transistores y otros, interconectados entre sí, en un mismo sustrato de material semiconductor, en dimensiones cercanas al milímetro cuadrado, por muchas cantidades a la vez—, se implementan las primeras unidades centrales de proceso integradas, o **MICROPROCESADORES**, los cuales cuentan con los mismos subsistemas componentes que sus hermanas anteriores, pero al ser fabricadas por

este método cuestan órdenes de magnitud menos y quedaron a disposición de cientos de diseñadores para ser utilizados, originalmente, en máquinas dedicadas, como controladores industriales, etc.; pero luego, debido a que su capacidad lo permitía, comenzaron a aplicarse al procesamiento de datos, naciendo los primeros **MICROCOMPUTADORES**.

¿Qué es un microprocesador?

Básicamente, decimos microprocesador a un circuito integrado (Chip encapsulado), que al menos incluye la capacidad de una unidad central de procesos (CPU), ya que hay algunos que incluyen varias otras funciones.

¿Cómo funcionan?

Para entender esto, nos referiremos a las unidades centrales de proceso, que como modelo nos sirven para las que son integradas como para las que no lo son.

Fundamentalmente, la unidad central de proceso es un sistema electrónico capaz de realizar funciones de manipulación de información, como es la transferencia o la operación matemático-lógica de la información.

La información se le debe entregar a esta unidad como señales eléctricas binarias (dos estados: 0/5 Volts; ON/OFF; SÍ/NO; VERDADERO/FALSO; etc.), que agrupadas en cierta forma generan códigos únicos que nos representan información.

Para realizar estas funciones:

La CPU debe tener caminos de entrada/salida de esta información, los cuales son grupos de líneas eléctricas normalmente agrupadas por función, que se denominan BUSES (BUS de datos; BUS de dirección; BUS de control).

La CPU debe tener circuitos electrónicos capaces de retener información, los cuales llamaremos registros.

La CPU debe tener una unidad capaz de tomar información y realizar con ella operaciones matemático-lógicas. Unidad que

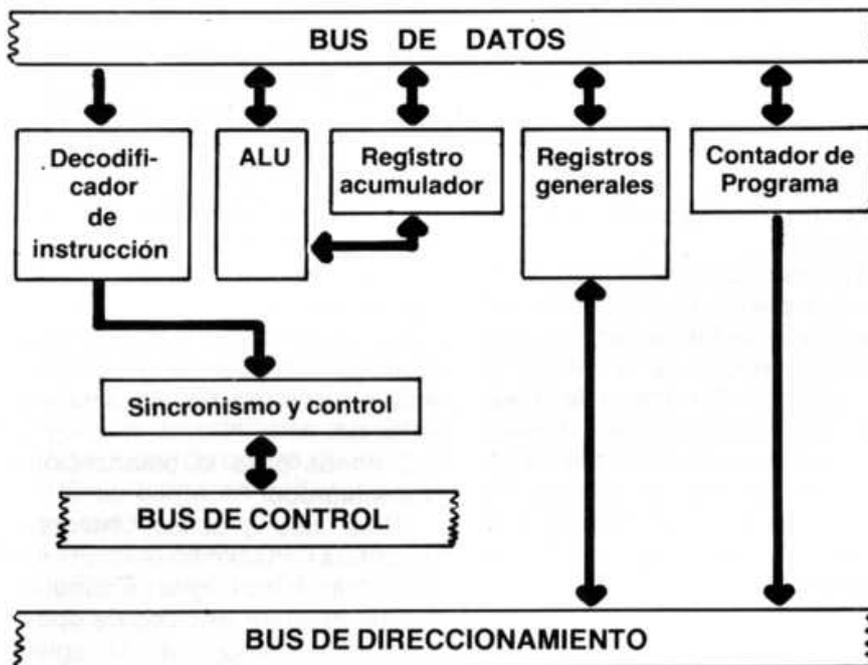
se denomina unidad aritmético-lógica (ALU).

La CPU debe tener un circuito capaz de reconocer cierto tipo de información y, de acuerdo a esto, realizar con otra información las operaciones antes mencionadas. A esta unidad la llamaremos unidad de decodificación de instrucción.

La CPU debe tener una unidad capaz de mantener en todo momento el lugar de donde obtener la información de lo que tiene que hacer. A esta unidad la llamaremos contador de programa.

La CPU debe tener circuitos de control y sincronismo capaces de ordenar y sincronizar en el tiempo sus operaciones, de acuerdo con una señal principal, que llamaremos reloj (clock).

Veamos un diagrama:



Observamos que hemos puesto en forma separada un registro bastante especial, que llamaremos acumulador. Para entender el funcionamiento, aceptaremos que existe un lugar llamado memoria, que es equivalente a una gran cantidad de registros ordenados, donde podemos leer o escribir información, y además que nuestro modelo ya tiene la capacidad de reconocer un tipo de información mediante el decodificador de instrucciones, y realizar una serie de operaciones, que le han sido enseñadas o programadas

previamente, es lo que llamaremos conjunto de instrucciones básicas.

Veamos cómo funciona:

En el contador de programa tendremos la dirección en la memoria donde se encuentra la primera instrucción a realizar. El decodificador de instrucciones toma esta información y realiza las operaciones que previamente se le han enseñado, ya sean éstas trasladar información a un registro, operar matemáticamente la información de dos registros, operar matemáticamente la información de un registro

con la información que se encuentra en algún lugar en memoria, trasladar información de memoria a un registro o trasladar información de un registro a memoria. Junto con realizar estas operaciones, el sistema incrementa el contador de programa, obteniéndose de esta manera la dirección de la próxima instrucción a realizar, y así sucesivamente.

Si observamos, estamos haciendo funcionar (corriendo) un programa, compuesto de una secuencia de instrucciones básicas. Es lo que llamamos un programa en lenguaje de máquina.

Analicemos:

El contador de programa es un registro que mantiene la dirección en memoria, donde se encuentra la próxima instrucción a realizar.

El decodificador de instrucciones toma una cierta información, y decodificándola controla a las otras unidades para que realicen una serie de operaciones que previamente se le han asignado a este código. Los registros mantienen la información que requieren las otras unidades para operar.

La ALU opera matemático-lógicamente la información.

Sobre el bus de direccionamiento se coloca la información de ubicación de la información que nos interesa.

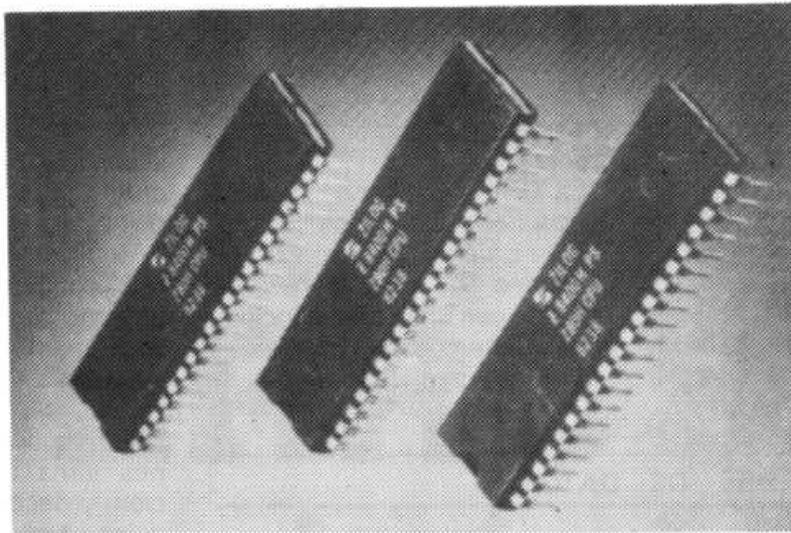
Sobre el bus de datos se transfiere la información que nos interesa.

Sobre el bus de control se mueven señales necesarias para que el sistema funcione en forma ordenada y coherente.

En el próximo número cuantificaremos un poco nuestro modelo, de forma de acercarnos a las CPU's comerciales, que se encuentran en las diferentes máquinas que están en el mercado.

SOFTWARE

Programando el Z80



Uno de los principales obstáculos con que se encuentra un usuario, al trabajar en BASIC, es la lentitud en muchos procesos y el hecho de estar limitado a lo que el sistema operativo permite hacer.

En cambio, programas en lenguaje de máquina permiten una mayor velocidad de ejecución, mejor uso de la memoria y liberación del sistema operativo e intérprete o compilador. Sin embargo, programas en lenguaje de máquina tienen la desventaja de ser difíciles de leer y corregir, son extensos en número de instrucciones y complicados en lo que a cálculos aritméticos se refiere.

En este artículo y posteriores, iremos conociendo la estructura y funcionamiento del microprocesador Z80, su hardware o estructura física y el lenguaje con que trabaja (software). Para la parte práctica y de ejercicios, nos basaremos en las máquinas Sinclair ZX-81, Timex 1000 ó 1500.

ESTRUCTURA DEL Z80

Visto desde fuera, se aprecia un circuito integrado que consta

de 40 patas (pines), por los que circulan tres tipos de señales o buses:

-16 líneas de direccionamiento, en las cuales la CPU coloca la dirección de memoria o de la interfaz con que va a trabajar la instrucción. El número de líneas de este bus determina la cantidad de memoria con que es capaz de trabajar un sistema. En el caso del Z80, 2 elevado a 16 celdas de memoria, 65.536 bytes, 64Kb.

-8 líneas de datos (data), las que son utilizadas por la CPU para la transferencia de información entre ella y la memoria o interfaces.

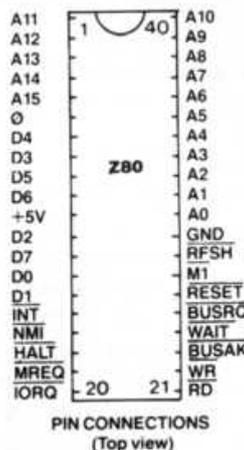
-14 líneas de control, las que controlan el flujo de los datos, interrupciones para los periféricos, etc.

-2 líneas para la polarización del integrado.

Para uso práctico, internamente la CPU contiene una Unidad Aritmética Lógica, encargada de efectuar ese tipo de operaciones. Además hay 22 registros encargados de guardar en forma temporal algún tipo de información y un registro de instrucción y control de la CPU. Un registro es igual a una localización de memoria, con la diferencia de que se encuentra dentro de la CPU, por lo que las instrucciones que trabajan con ellos son de una ejecución más rápida que con celdas de memoria.

Los registros pueden ser clasificados en dos grupos principales, de acuerdo a la función que desempeñan:

A primera vista, para muchos la descripción de estos registros resultará bastante extraña y



REGISTROS PRINCIPALES

REGISTROS ALTERNATIVOS

ACUMULADOR	FLAGS	ACUMULADOR	FLAGS
A	F	A'	F'
B	C	B'	C'
D	E	D'	E'
H	L	H'	L'

Registros de propósitos generales

VECTOR DE INTERRUPCION I	REFRESCAMIENTO DE MEMORIA R
REGISTRO INDICE	IX
REGISTRO INDICE	IY
PUNTERO DE PILA	SP
CONTADOR DE PROGRAMA	PC

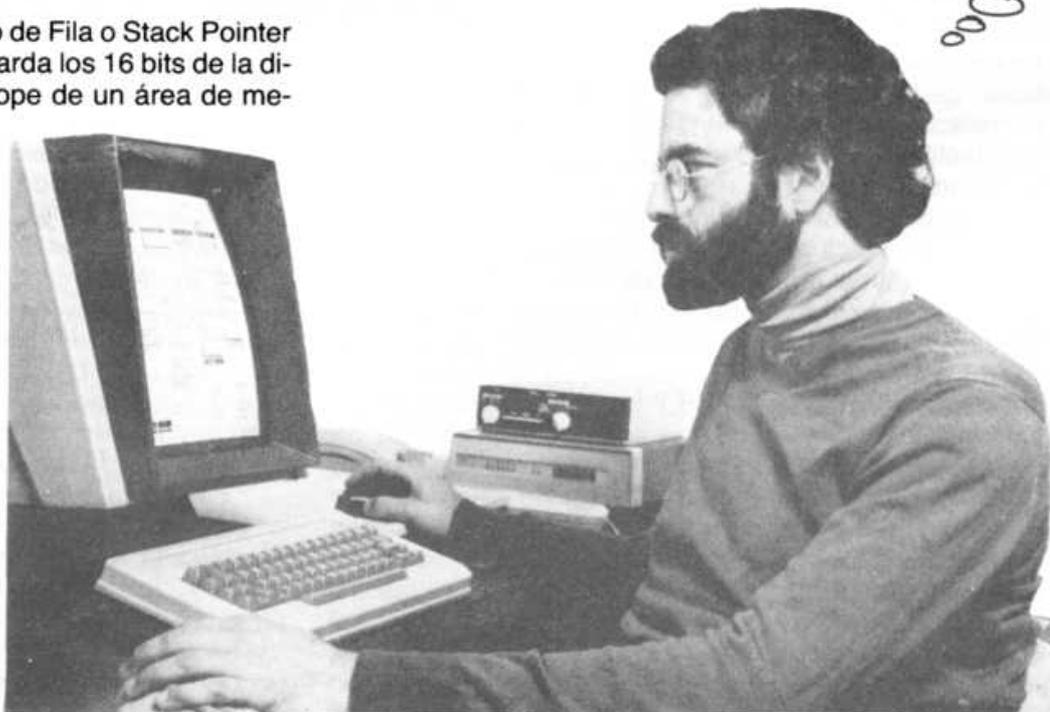
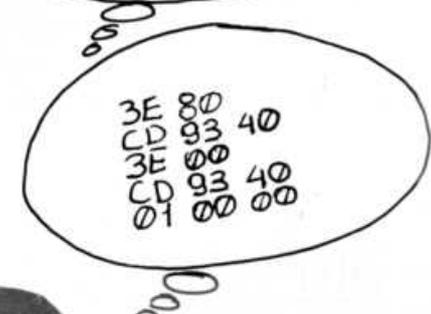
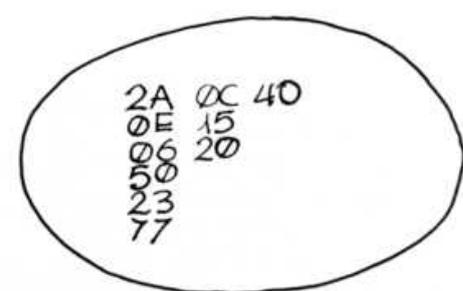
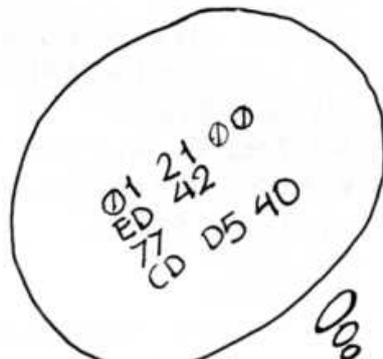
Registros de propósitos específicos.

poco práctica. Desgraciadamente, para poder seguir adelante y llegar a dominar el verdadero arte de programar sin valerse de un intérprete, hace necesario que los presentemos, ya es con ellos con quienes más adelante deberemos trabajar y utilizar.

Registro de propósito específico

—Contador de Programa (PC): Guarda los 16 bits de la dirección de la próxima instrucción a extraerse de memoria. Se incrementa automáticamente después de decodificarse la instrucción. Cuando ocurre un salto, el PC se carga en la dirección de destino.

—Puntero de Fila o Stack Pointer (SP): Guarda los 16 bits de la dirección tope de un área de me-



moria, denominada stack y en la cual el PC almacena las direcciones de retorno desde subrutinas. También es utilizada esta área para el almacenamiento temporal de información mediante las instrucciones PUSH y POP.

—Registros Indices (IX y IY): Guardan cada uno "direcciones base" de 16 bits, que son usadas en los modos de direccionamiento indexado, para señalar una región de memoria desde la cual un dato es almacenado o retirado.

—Registro de Interrupción (I): El contenido de este registro da los 8 bits altos y un dispositivo interruptor da los 8 bits bajos de una dirección indirecta de memoria donde se encuentra una rutina de interrupción.

—Registro de Refrescamiento de Memoria (R): Es usado con las memorias dinámicas y no es utilizado por el programador.

Los registros de propósitos generales Acumulador y Flag permiten almacenar el resultado de diversas operaciones. El acumulador (A) guarda el resultado de operaciones aritméticas, lógicas, desplazamiento y rotación, en 8 bits. El registro Flag (bandera) almacena por su parte en cada bit el estado de diversos factores en el acumulador.

7	6	5	4	3	2	1	0
S	Z	X	HC	X	P/O	N	C

Cada bit representa el estado del acumulador luego de una operación aritmética, lógica, de movimiento o rotación:

S ÷ Da el signo del número en el acumulador y coincide con el bit 7 de éste. Si es 1, indica resultado negativo, mientras que el 0 indica que es positivo.

Z ÷ Si este bit es 1, indica resultado 0 en la última operación.

P/O ÷ Existen instrucciones que afectan a este bit, como Paridad, y otras, como Overflow. En Paridad es 1 si el número de unos del resultado es par y 0 si es impar. En Overflow indica un cambio de signo del resultado.

C ÷ Viene a ser el bit 8 del acumulador o el bit 16 del registro par H-L en operaciones aritméticas, lógicas y de rotación.

N ÷ Indica si la última operación fue adición o sustracción.

HC ÷ Indica si ha habido acarreo del bit 3 al 4, o en el caso de registros pares, del bit 11 al 12.

X ÷ Bits del registro Flag que no son utilizados.

Volviendo un poco al BASIC, digamos que hay tres instrucciones que nos permiten crear una rutina en lenguaje de máquina:

PEEK n es la instrucción que nos permite leer el contenido de una determinada dirección de memoria (n).

POKE n,d permite escribir un dato (d) en una dirección (n).

USR n le indica al computador que debe ejecutar una rutina que comienza en la dirección (n).

Como introducción al tema, veamos el siguiente programa, que nos permitirá conocer el contenido, en decimal y hexadecimal, de las direcciones de memoria ROM; es decir, aquellas que no pueden ser modificadas por el usuario. Los programas que crearemos más adelante en lenguaje de máquina, tendrán la misma apariencia de lo que verán en pantalla. ¿Les parece complicado?

Bueno, en realidad lo es. Pero las ventajas de este tipo de programas hacen más que conveniente el esfuerzo por entender. Los espero en el próximo número, en el que profundizaremos un poco más en las entrañas del computador.

>LIST

```

5 LET B=20
10 FOR A=0 TO 8191
20 SCROLL
25 IF INT(B/10)=B/10 THEN GOSUB 100
30 LET C=INT(PEEK A/16)
35 SCROLL
40 PRINT A,PEEK A;TAB(25);CHR$(C+28);
CHR$(PEEK A-16*C+28)
45 LET B=B+1
50 NEXT A
55 STOP
100 PRINT "DIRECCION", "DATO";TAB(25): "
DATO"
110 SCROLL
120 PRINT "DE MEMORIA", "DEC. ";TAB(25):
"HEXA"
130 SCROLL
140 SCROLL
150 RETURN

```

COMPUTADORES de Maletín



En los días en que las computadoras eran mastodontes que pesaban no menos de 20 toneladas (y de esto hace apenas 30 años), la idea de una computadora portátil pertenecía al mundo de la ciencia-ficción.

En 1977, el doctor Alan Kay (un ingeniero que trabajaba para la Xerox y que hoy encabeza el departamento de investigación de Atari) elaboró el concepto del "Dynabook", un microcomputador no más grande que un libro de tamaño promedio, que podríamos llevar a todas partes con nosotros para tomar notas, efectuar cálculos o leer algún librito digitalizado mientras viajamos en el autobús.

Esta idea fue recibida con incredulidad, pero apenas 5 años más tarde los primeros "Dynabooks" comenzaron a aparecer en el mercado, y hoy hay centenares de miles en uso diario.

Wayne Green, el más exitoso de los editores de revistas de computación en el mundo, apuesta a que si la industria puede construirlos con suficiente rapidez, se venderán más de 2 millones de estos aparatos

este año y quizás 5 millones en 1985.

Hay quienes los llaman "computadores de falda", porque suelen ser usados apoyados sobre los muslos mientras se los usa en aviones, trenes, o sentados en el living de la casa. Muchos profesionales y hombres de negocios se han hecho adictos a estas maquinitas, la más popular de las cuales es la Epson HX-20, seguida ahora de cerca por la Tandy 100, la NEC 8201 y la Olivetti M-10.

¿Quiénes las compran? Bueno, su mercado inicial ha sido el de gente que ya tiene una computadora en la oficina y debe moverse de un lado a otro en el curso de su jornada de trabajo: vendedores de todos los tipos, profesores, y poco a poco estudiantes, choferes de camiones y lecheros. En definitiva, todo el mundo.

Portátiles y "transportables"

Conviene diferenciar a esta gama de computadoras portátiles (que funcionan a pila y a corriente) de las llamadas "transportables". Estas últimas fueron inventadas por Adam Osborne, y el Osborne I se vendió como pan caliente entre 1980 y 1983. Se trata de microcomputadores con monitores pequeños (entre 5 y 9 pulgadas), que pueden articularse formando una especie de maleta con forma de máquina de coser portátil. Pero éstas funcionan sólo en base a corriente, por lo que no pueden ser operadas en medio de un viaje, por ejemplo. Además son portátiles hasta por ahí no más, pues pesan hasta 20 kilos...

Actualmente hay casi 50 máquinas de este tipo en el mercado y la durísima competencia ha condenado a algunos (incluyen-

do a Osborne) a la bancarrota. Los más exitosos son aquellos que optaron por la compatibilidad total con el computador personal de la IBM, el IBM PC. Entre ellos, Compaq es una historia aparte. Esta maquina canadiense de elegantísimo diseño fue producida por una nueva empresa que, en su primer año de vida, con éste, su único producto, vendió nada menos que US\$ 100 millones. De hecho, pudo haber vendido mucho más si hubiese logrado aumentar su capacidad de producción.

Compaq y su extraordinaria historia sirven ahora de caso de estudio para la escuela de negocios de Harvard. Porque, identificando certeramente los requerimientos de este nuevo mercado (ejecutivos y profesionales de altos ingresos que trabajan en sus oficinas con computadoras IBM), Compaq proveyó no sólo una máquina totalmente compatible con la IBM PC, sino que se preocupó por darle una presentación y un diseño de primerísima categoría: este tipo de gente quiere no sólo una buena computadora, sino una máquina que no desentone en sus livings o escritorios. Máquinas similares, pero de diseño chapucero, como la Zorba, no se han vendido tan bien, pese a ser considerablemente más baratas.

Pero dejemos las "transportables" y concéntremonos en las realmente portátiles, aquellas que funcionan a pila y pesan no más de 2 kilos. Estas se desarrollaron a partir de las calculadoras programables y han venido creciendo en tamaño y en versatilidad (mientras las "transportables", dicho sea de paso, se están haciendo más livianas y pequeñas, gracias al uso de televisores de pantalla plana y a la introducción de los microdrives de 3 y 3,5 pulgadas).

Aquellas que imitan el concepto del "Dynabook" pueden funcionar sin problemas en base a baterías comunes, pues consumen muy poca energía. Cuentan con pantallas de cristal líquido (como los relojes digitales) y usan chips del tipo CMOS (Complementary Metal Oxide

Computadores de Maletín

Semiconductor), que requieren cantidades infinitesimales de electricidad y mantienen la infor-

mación que se les entrega aun cuando se las apague (pero cuestan carísimo).

El enorme esfuerzo en investigación y desarrollo emprendido en los últimos años está proporcionando pantallas de cristal líquido cada día mayores y chips del tipo CMOS cada día más baratos. Además se están desarrollando nuevos métodos para almacenar grandes canti-



dades de información sin necesidad de disc-drives (que son inevitablemente pesados y tienen sistemas mecánicos que necesitan de un mantenimiento periódico).

La Canon X-07 opera con tarjetas de RAM (microchips de memoria a disposición del usuario), alimentadas permanentemente por las baterías (para evitar que se borren), aun cuando

el resto de la computadora está apagada. La NEC 8201 usa también este concepto.

La Grid Compass y la Sharp PC-5000 usan, en cambio, memorias de burbuja ("bubble memory"), el Rolls Royce en materia de memoria para microcomputadoras.

Este tipo de memoria retiene información sin necesidad de electricidad (sólo necesita dosis infinitesimales de impulsos eléctricos para modificar su contenido)

Tanto las memorias de burbuja como las basadas en tarjetas de RAM alimentadas por baterías, tienen cuatro grandes ventajas sobre los sistemas de memoria convencionales (cintas magnéticas, floppy-disc y microfloppies). En primer lugar no tienen partes móviles, lo que las hace ideales para computadoras portátiles (que inevitablemente recibirán golpes). Segundo, el tiempo de acceso a la memoria es muchísimo menor (no hay que esperar que el cabezal localice el bloque de la cinta o el disco en donde está la información que se necesita). En tercer lugar, su consumo de energía es mínimo. Y, finalmente, los datos no pueden jamás borrarse por una falla eléctrica (como puede ocurrir, como muchos habrán comprobado con desesperación, en el caso de las computadoras que operan a corriente y en base a sistemas de memoria convencional).

Los programas de estas computadores tienen memoria interna de sólo 48K. ROM (Read Only Memory chips) y pueden ser muy sofisticados. La Hewlett Packard 75C ofrece, por ejemplo, VisiCalc, y el Husky Hunter (un modelo británico que promete ser impermeable, probablemente ideal para exploradores submarinos) proporciona entre 80K y 208K de RAM, además de Microsoft Basic y CP/M en ROM.

El "Dynabook" no existe aún en todo su esplendor, pero, como podemos ver, no está muy lejos. Algunas de las computadoras recientemente aparecidas están en realidad muy cerca, como es el caso del Sharp PC-5000, el Gavilan y el Grid Compass (el microcomputador llevado al espacio en el último

vuelo del Space Shuttle).

El Sharp PC-5000 usa memoria de burbujas y ofrece una pantalla bastante aceptable (8 líneas de 80 caracteres cada una), aunque no tiene microdrive. El Gavilan tiene una pantalla para 16 líneas de 80 caracteres y un microdrive, pero no dispone de memoria de burbuja o RAMs alimentados permanentemente por baterías. Y el Grid Compass tiene una excelente pantalla plana y memoria de burbuja con microdrive opcional, pero gasta mucho más energía que las otras, por lo que puede operar sólo unas pocas horas en base a baterías.

Estas maquinitas tienen sin duda mucha gracia, pero les falta aún para alcanzar el ideal de "Dynabook" que nos presentó Alan Kay hace siete años. Son aún demasiado grandes y pesadas y, lo que es más importante, son todavía demasiado caras (entre US\$ 2.500 y US\$ 7.500) como para ser accesibles para el grueso de los mortales. Deberían costar por debajo de US\$ 1.000 para llegar a ser el objeto de consumo masivo anticipado por Kay.

Pero no hay que descorazonarse. El "Dynabook" está avanzando hacia nosotros con rapidez y es probable que lo tengamos aquí en Chile hacia 1990.



**MIGRO
CENTRO**
CAPACITACION
COMPUTACIONAL

**Manejo Computador
Timex Sinclair
Programación en Basic**

Cursos Autorizados por SENCE
(sólo para efectos de Desccto.
Tributario)

Duración 20 horas. Inicio todos
los meses del año.

Carmen # 69. Depto. 22. Fono:
33530. (Metro Estación Santa
Lucía)

Software (programas) Negocios,
Educativos, Entretención para
Timex/Sinclair.

Casilla # 6060 Stgo. 22 Télex
340260 por CHERRYBAY

Bienvenidos al Basic

II Parte

En la edición anterior aprendimos a utilizar la instrucción PRINT, para que el computador escriba en pantalla, realice cálculos e incluso haga simples dibujos. A través de esa misma instrucción, aprendimos lo que era y cómo hacer un programa en BASIC. Naturalmente, el computador puede realizar tareas mucho más complejas e interesantes que las que mostramos en esa oportunidad.

VARIABLES

Una de las principales cualidades de los computadores es su capacidad para memorizar una gran cantidad de valores, palabras, nombres, etc. Cuando nosotros en el capítulo anterior decíamos:

PRINT 5

el computador escribía en pantalla un cinco, pero no lo memorizaba. Para que el computador memorice algún dato que nosotros queremos, debemos decirle cómo.

El computador es sobre todo un animal ordenado. Para memorizar un dato, en primer lugar le asigna un lugar en memoria, donde pueda recuperarlo cuando sea necesario. Además del espacio físico para guardar el dato, el computador necesita que le demos un nombre, y sólo así lo va a memorizar. Por ejemplo, tipea:

LET A = 10

y luego RETURN.

Al utilizar la instrucción LET (la que en la mayoría de los equipos es opcional), le estamos diciendo al computador que memorice el valor 10 y que para referirnos a él vamos a utilizar la letra A. Tipea ahora:

PRINT A

y el computador escribirá un 10. Ahora, si nos hubiésemos

equivocado, y el valor que queríamos guardar no era 10, sino 101, tipeemos nuevamente:

LET A = 101

Con tan sólo esa instrucción, el computador se olvidará del 10 y en su lugar recordará que A vale 101. Para asegurarte, tipea:

PRINT A

De esto podemos concluir que el computador utiliza símbolos (letras) para almacenar valores, asignando un valor a cada símbolo. Como es posible modificar el valor asignado a un símbolo, a éstos se les llama variables: es decir, su contenido puede variar.

Para que quede más claro aún, digamos que una variable está compuesta por dos elementos: el nombre de la variable, que puede ser cualquier carácter alfabético o combinaciones de caracteres alfabéticos y numéricos (con diferentes limitaciones en cada marca de computador), y el contenido de la variable, que por el momento es un número, el que puede ser modificado a nuestro soberano antojo.

Relacionado siempre a las variables numéricas, veamos un aspecto que es bien interesante. El computador maneja los números de un modo bastante peculiar, siendo capaz de almacenar números de hasta nueve o diez dígitos. Bastante miserable, dirán ustedes, ya que son números hasta mil millones solamente, lo que no serviría para algunos cálculos de ingeniería ni de finanzas ni otros. Sin embargo, esto es verdad hasta cierto límite. Si bien el computador puede mostrar números de hasta diez dígitos en forma normal, cuando se encuentra con números mayores, los guarda en notación exponencial. Tipeen el siguiente programa y se convencerán.

PROGRAMA EXPONENCIAL

```
>LIST
10 A=56313
20 A=A*4
30 PRINT A
40 GOTO 20
```

```
>RUN
225252
901008
3604032
14416128
57664512
230658048
922632192
3.69052877E9
1.47621151E10
5.90484603E10
2.36193841E11
9.44775365E11
3.77910146E12
```

Cuando el computador encuentra un número de más de nueve o diez dígitos (depende de la marca de computador), anota sólo algunos dígitos, seguidos por una E, que significa notación exponencial, y luego un número, que representa a la potencia a la que hay que elevar. Un número exponencial es entonces los primeros dígitos multiplicado por diez elevado a la potencia que sigue después de la E. El número límite que puede alcanzar la potencia es 38.

Espero que ahora ya encuentren suficiente la capacidad del computador. Como pueden ver, en notación exponencial, el computador puede manejar números de hasta 38 dígitos.

En todo caso, en el listado anterior pasaron de contrabando dos instrucciones dignas de mayor atención:

En la línea 20 vemos que es posible trabajar con variables numéricas como si fuesen números. Lo que hace el computador, por supuesto, es tomar el contenido de la variable A para

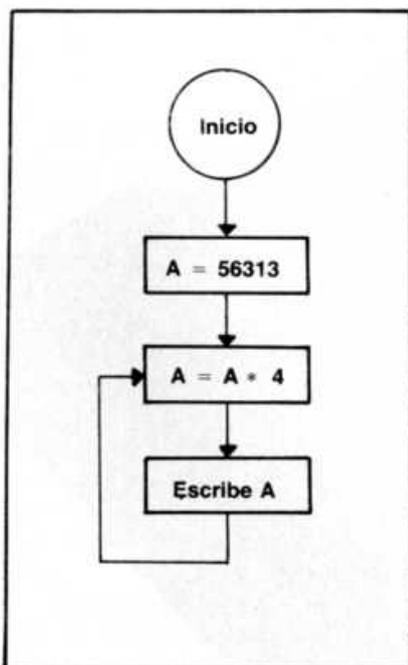
multiplicarla por 4. El resultado de esta operación queda almacenado nuevamente en la misma variable A.

En la línea 40 aparece una instrucción que aún no habíamos conocido, pero ya es tiempo de verla. La instrucción GOTO (vaya) direcciona el flujo del programa. En lenguaje cotidiano, esta instrucción le dice al computador que vaya nuevamente a la línea 20 y la ejecute. Como el computador luego de la línea 20 nuevamente va a llegar a la línea 40, otra vez va a ser enviado a la línea 20 y esto se repite hasta que el computador encuentra un número mayor que el máximo de 38 como potencia y se detiene con un mensaje de error. Modifiquen la línea 20 como sigue:

20 A = * A * 1.

Como al multiplicar por 1 se mantiene el valor de A, el computador va a entrar en un ciclo eterno, escribiendo siempre el mismo número. La única forma de detener al computador en este caso es apretando la tecla BREAK o ESCAPE o RESET, y de no haber ninguna de éstas en su equipo, desenchúfelo.

Generalmente, antes de hacer un programa, es útil dibujar en un papel un diagrama de flujo, que vaya mostrando los pasos que queremos vaya dando el computador al ejecutar el programa. Veamos cómo sería el diagrama de flujo para el programa anterior.



Las flechas indican la dirección en que se va ejecutando el programa y cada rectángulo representa un paso determinado que debe realizar el computador. En el primer rectángulo se le asigna el valor inicial a la variable A. En el segundo rectángulo, el contenido de la variable es multiplicado por 4, y en el último; le decimos al computador que escriba el resultado que queda almacenado en la misma variable. La flecha que sale del tercer rectángulo y llega al segundo, representa a la instrucción GOTO, que mencionábamos anteriormente, dirigiendo la ejecución del programa al paso que nos interesa; en este caso, para seguir multiplicando el contenido de la variable A por 4 y seguir imprimiendo sus sucesivos valores.

El problema que tiene este programa, como veíamos, es que no termina jamás. Debería existir algún método para poder decirle al computador que llegado algún momento, se detenga, y de hecho éste existe. Lo que hace falta es fijar una condición para que cuando ésta se cumpla, el computador se detenga o haga otra cosa. Para esto se utiliza la instrucción IF... THEN. (Si esto... Entonces). Esta instrucción se compone de dos elementos: la condición, que va después del IF, y la acción a ejecutar, si se cumple la condición, después del THEN. El computador cada vez que encuentra una instrucción IF... THEN, revisa si se cumple la condición, y de cumplirse, ejecuta lo que sigue después del THEN, que puede ser otra instrucción o un GOTO que direcciona el flujo del programa hacia otra línea de instrucción. En caso de no cumplirse la condición, el computador se salta el THEN y pasa a la línea de instrucción siguiente. En el programa que sigue, que desarrolla las tablas de multiplicación del 1 al 12, podemos ver a esta poderosa instrucción en acción:

TABLAS DE MULTIPLICAR

```

>LIST
10A=1
20B=0
30B=B+1
40PRINT A; "*"; B; "="; A*B
50IF B<12 THEN GOTO 30
60A=A+1
70IF A<13 THEN GOTO 20
80END
  
```

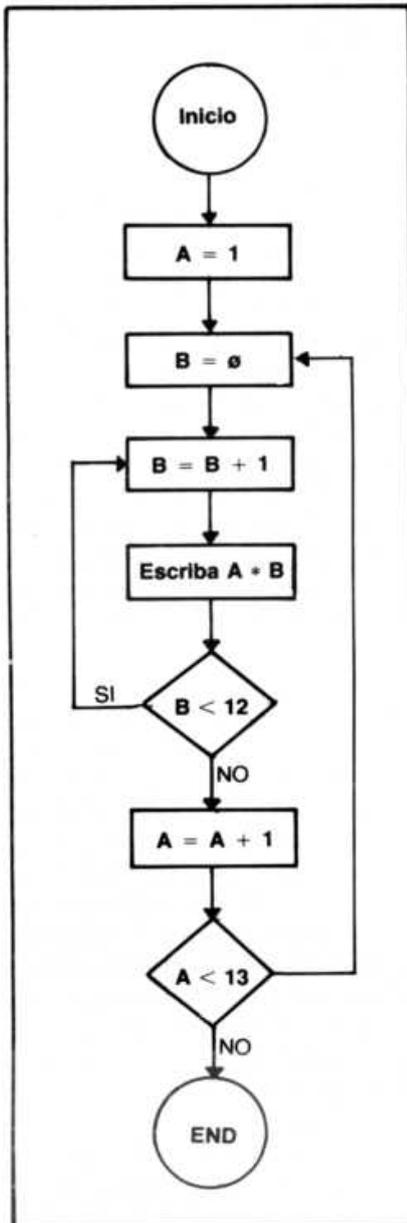
En este programa, A, que parte valiendo 1, va siendo multiplicada por B, que va tomando valores del 1 al 12. En la línea 50, el computador va revisando la condición de que B sea menor de 12. Si esta condición se cumple, entonces dirige el flujo del programa a la línea 30, en que se incrementa el valor de B. Cuando vale 12, entonces la condición ya no se cumple, por lo que el flujo del programa pasa a la instrucción siguiente, en que ahora se incrementa en 1 el valor de A.

En la línea 70, esta vez se revisa la condición de que A sea menor que 13. Si esta condición se cumple, entonces vuelve el programa a la línea 20, para desarrollar la tabla de multiplicación correspondiente. Cuando A llega a valer 13, entonces la condición de la línea 70 ya no se cumple y el flujo del programa sigue a la instrucción siguiente, que es un END (fin), que le indica al computador que debe detener su ejecución.

Respecto a la línea 40, en la que se van imprimiendo las tablas de multiplicar, recordarán del capítulo anterior el uso que se les da a las comillas para escribir varios ítems en una misma línea.



En el diagrama de flujo de este programa, las instrucciones de condición están representadas por un rombo, del cual salen dos flechas que representan las dos posibilidades de direccionamiento que existen para los casos en que se cumpla o no la condición.



Con lo que hemos aprendido en estas dos ediciones de Microbyte, ustedes ya están en condiciones de diseñar programas bastante interesantes y, de un grado relativo de complejidad. A partir del próximo número, luego de que aprendamos algunos otros fundamentos del BASIC, Microbyte comenzará a plantear problemas y concursos en que se apliquen las materias hasta ahí tratadas. Mucha entretención y premios vendrán en estas páginas. Los esperamos.

JUEGOS DE GUERRA

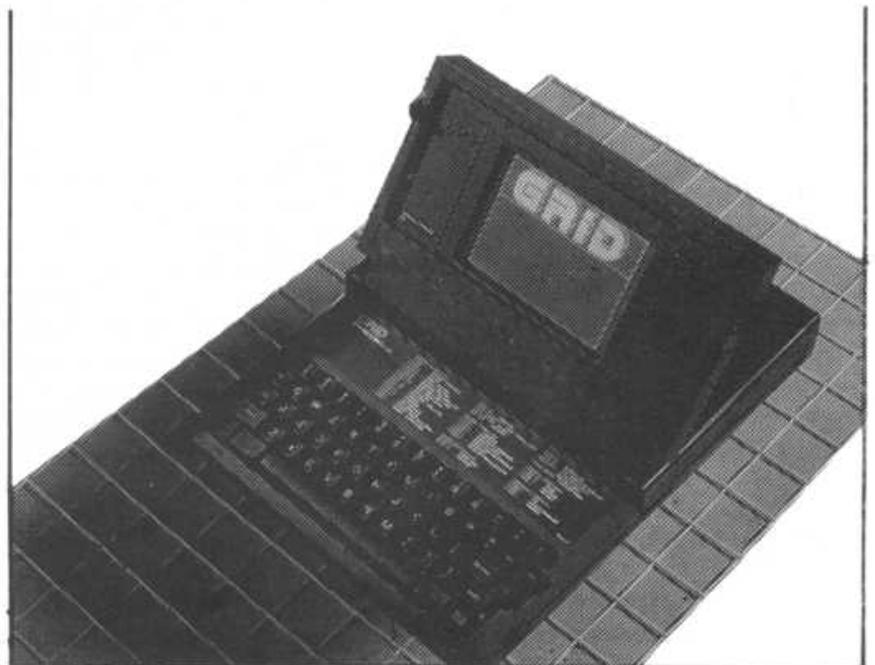
El ejército norteamericano está utilizando microcomputadores Apple II y Grid Compass para multiplicar la flexibilidad táctica de sus comandantes en el terreno, lo que es considerado en fuentes militares como una verdadera revolución en el arte bélico.

Las unidades de paracaidistas que invadieron Grenada en octubre pasado, llevaban entre sus equipos computadores Grid Compass. Este es un computador portátil, PC Compatible, que viene con 512K de RAM y 384K en memoria de burbuja. Su sistema operativo, MS-DOS, le permite correr varios de los paquetes de software más importantes desarrollados para el IBM PC. Sin embargo, los programas utilizados para esta ocasión fueron expresamente diseñados por especialistas del Pentágono, para las comunicaciones con el cuartel general que dirigió la invasión desde el portaviones Midway, resultando además muy eficaces para la localización de objetivos.

El Apple II ya había probado su valor pocas semanas antes, en el curso de los ejercicios que realizó la OTAN en Alemania. El general Fred Mahaffey, subcomandante de planificación y operaciones de las fuerzas estadounidenses en Alemania, utilizó un Apple II para derrotar abrumadoramente a la fuerza que hacía el papel de "invasores rusos". Su tiempo de procesamiento de información táctica se redujo en forma dramática y las horas ahorradas le permitieron rodear a las fuerzas adversarias.

El Quinto Cuerpo del ejército norteamericano, estacionado en Alemania, que posee armas nucleares entre su arsenal, utiliza regularmente 55 Apple II. Sin embargo, de acuerdo a un vocero oficial del Pentágono, esto no acrecienta los riesgos de un conflicto nuclear. "Las decisiones serán tomadas igual a como son tomadas hoy. Lo único que hacemos es lograr una mayor agilidad, portabilidad y supervivencia", dijo.

Sin duda, la perspectiva casi cierta de que el Pentágono va a abandonar sus intentos de diseñar un microcomputador especial para sus fines, para optar por algunos modelos comerciales existentes, está despertando el mayor interés por parte de los fabricantes. Al ser consultado respecto al uso militar de sus equipos, los ejecutivos de Apple declinaron responder, explicando que su computador estaba dirigido principalmente al hogar y pequeña empresa, mientras que sus contactos con el ejército son muy limitados. Por su lado, Barry Margerum, gerente de Marketing de Grid, expresó su mayor interés en las aplicaciones militares, detallando las cualidades de su equipo para ese tipo de uso, resaltando su portabilidad y resistencia al maltrato.





SISTEMAS OPERATIVOS

En general, cuando una empresa compra un microcomputador, tiende a sopesar los pros y contra de cada una de las marcas, con mucha detención. Los criterios fundamentales que se utilizan, aparte del precio naturalmente, son capacidad del equipo, prestigio de la marca, servicio técnico, disponibilidad de software apropiado, expandibilidad de acuerdo a las proyecciones de la empresa. Todos criterios válidos y fundamentales.

Por supuesto, y así lo asegura el vendedor, el cliente está adquiriendo la "solución total" a

su problema de procesamiento de información, actual y futura dentro de su empresa.

Sin embargo, es raro que un potencial comprador de un equipo, se preocupe de investigar sobre qué sistema operativo trabajan los distintos equipos que esta evaluando. De hecho, incluso un vasto número de usuarios ignora la existencia misma de un sistema operativo dentro de su equipo. Si el equipo corre razonablemente los programas que actualmente dan solución a los problemas de administración de la empresa, ¿para qué preguntarse respecto a tecnicida-

des como tipos de sistemas operativos?

La respuesta es que en la elección de un sistema operativo, se está eligiendo el tipo de limitaciones que se tendrán cuando más adelante se deseen incorporar nuevas aplicaciones al equipo. En efecto, el sistema operativo es el que provee del ambiente sobre el cual todos los futuros programas deberán trabajar, por lo que la importancia de saber elegir entre éstos es fundamental si se pretende ampliar más adelante el rango de tareas que deberá efectuar el computador.

Las preguntas que debe hacerse una persona antes de definirse por un equipo sobre otro, ya no son tan simples como preferir DOS o CP/M en sus versiones para equipos de 8 ó 16 bits. En realidad, la cuestión es si se desea un sistema con capacidad para multi-usuario o no. Que ejecute una o varias tareas simultáneamente. Conectado a otros equipos o no.

Si lo que uno necesita, es simplemente un computador con capacidad para una sola tarea a la vez, los sistemas operativos más populares en equipos de 16 bits, son los ya mencionados de MS/DOS de Microsoft y CP/M de Digital Research. El usuario, se sienta frente a la pantalla y realiza una actividad. Si se desea, digamos, imprimir algo, es necesario abandonar la primera tarea, correr la aplicación de impresión y luego ver la forma de volver a donde se estaba al comienzo. Esto, no deja de ser irritante, para aquellos que necesitan ver un dato que está guardado en otro archivo, o que deben esperar, a veces por largo rato, que el computador termine de procesar algo antes de poder realizar otra pequeña tarea.

Sistemas operativos, multi-tarea, son pues la solución a este problema. Algunos sistemas operativos, permiten que sea desarrollada otra actividad "concurrentemente". Esto significa en realidad, que si bien uno debe abandonar la ejecución de la presente tarea, para ejecutar otra, el sistema retiene toda la información necesaria, para poder reasumirla luego en el mismo punto donde se encontraba. Digital Research, fue de los primeros en desarrollar esta opción con su concurrent CP/M.

El uso de "windows", ventanas, ha introducido una nueva dimensión a la "multi-tarea". Este concepto, desarrollado primero por la Xerox, emula un escritorio de trabajo, sobre el cual se pueden desarrollar varias actividades al mismo tiempo. La pantalla, es dividida en varias "ventanas", en las cuales se desarrollan simultáneamente varias aplicaciones. En general, los sistemas, así como sus humanos usuarios, tienen un límite



de cuatro actividades a desarrollar simultáneamente.

Si bien, los "windows", representan un enorme avance para el usuario, lo novedoso y complicado de su ingeniería pueden deparar sorpresas, tales como la falta de software desarrollado para utilizar estas capacidades o algunas fallas técnicas como la excesiva lentitud de ejecución detectada en el primer modelo Lisa de Apple, pionero en la aplicación de "windows" e iconos, lo que aparentemente estaría mejorado en los modelos Lisa 2.

Sistemas operativos más simples, como los utilizados en el IBM-PC (véase sección PC Compatibles) son los que han atraído una mayor atención de parte de los productores de software. Sin embargo, incluso Microsoft, a pesar del fenomenal éxito alcanzado por su MS-DOS ha debido lanzar al mercado un nuevo producto, llamado Windows que permite correr simultáneamente varias aplicaciones MS/DOS. Por su lado, Digital Research, en su nueva versión de CP/M Concurrente 3.1 permite que incluso puedan mezclarse distintos sistemas operativos en una misma pantalla. Así, por ejemplo, es posible con esta versión correr en una ventana una aplicación CP/M mientras que en otra se está desarrollando un programa en "modo" MS/DOS, ofreciendo así, la posibilidad de tener acceso a las mejores aplicaciones de ambos

mundos. Esta última versión de CP/M, es no tan sólo multi-tarea, sino también multi-usuario, vale decir, el computador personal deja de serlo, ya que el procesador es compartido por varios usuarios a la vez. El rol del sistema operativo en este caso, es distribuir los recursos de la máquina entre los usuarios, proteger archivos para que no sea posible que dos usuarios puedan trabajar con el mismo archivo a la vez con el riesgo de corromper la información, y todo de acuerdo a un set de prioridades definidas. Si se está pensando en una próxima expansión de las tareas del equipo, un sistema operativo multi-usuario, aparece como el ideal.

Entre los sistemas operativos multi-tarea, multi-usuario, el Unix, desarrollado originalmente por la ATT, es el que mayor atención ha acaparado debido a sus capacidades, que anteriormente sólo eran utilizadas en mini-computadores con capacidad para varios usuarios en aplicaciones académicas principalmente. Una versión de este, el Xenix, ya ha sido desarrollada por Microsoft para correr en equipos tipo IBM-PC.

Por todo lo expuesto, se desprende que sistemas operativos hay para todos los gustos y necesidades. Sin embargo, antes de poder definirse por uno o por otro, es necesario por un lado conocerlos y por el otro, saber definir el tipo de aplicaciones en que se proyecta utilizar el equipo. A diferencia de hace unos pocos años, en que éstas complicadas y poderosas piezas de software, podían pasar inadvertidas para un usuario de micro-computadores, la variedad existente hoy, obliga a todo potencial comprador de un equipo a interiorizarse en cada uno de éstos y sus diferentes cualidades.

OPENFILE

Cartas del lector



INTERCAMBIO

Señores de la Revista Microbyte Atte.

Primero que todo, los felicito por la excelente revista que ustedes publican. ¡SE PASARON!, y espero que dure varios años.

¿Hay algún club de Sinclair? Si lo hay, les rogaría que publicaran su dirección. Otro favor sería que publicaran este aviso.

"Deseo mantener correspondencia e intercambio de programas con aficionados al Sinclair".

Mi dirección es TEMPLEMAN 653, C. ALEGRE, VALPARAÍSO, a nombre de Roberto Andrade G.

Adjunto a la carta, les envío un programa que sé que les servirá a varias personas como material educativo. Se trata del programa Areas y Volúmenes de Sólidos, que diseñé.

Roberto Andrade G.
(14 años)
Valparaíso

Muchas gracias por tus elogiosas palabras. Referente al Club Sinclair, su dirección es Luis Thayer Ojeda 1234, Santiago.

Respecto al programa que nos envías, que es de mucho interés, te rogaríamos hacernos llegar una cassette, para así poder verlo funcionando y sacar un listado que pueda ser reproducido en la revista.

DESEA COMUNICARSE

Estimados señores:

Primero deseo felicitarlos por su revista, que me encantó, y en especial el señor que escribe en la sección Comentarios, que tiene ideas muy buenas y ojalá que éstas no caigan en el vacío.

Yo soy poseedor de un Timex-Sinclair 1000, tengo 17 años y una gran cantidad de programas y juegos. Los motivos de esta carta son dos: primero desearía hacerles una sugerencia, que es que pongan los precios de los equipos que salen en su revista, y también que ojalá dediquen una página para aquellos que deseen comunicarse a través de cartas y programas. Bueno, yo envío al final de ésta mi nombre y dirección, para tratar de empezar con esto. Ojalá tomen a bien esta idea.

Duilio Paolo Uribe Pavez
7 Oriente 477, Talca

Referente a los precios de los equipos, a partir de este número comenzamos a publicar algunos, aunque no podemos responsabilizarnos de éstos, pues nos son entregados por los distribuidores y están sujetos, como todo, a sensibles variaciones.

Sobre una página dedicada al intercambio entre lectores, estás leyendo precisamente la página adecuada. Open File, que es el nombre de esta sección, es un archivo abierto en el cual nuestros lectores pueden ingresar o extraer información. Consideramos que es una de las secciones importantes de la revista y esperamos una nutrida participación de todos ustedes.

PIDE SIGNIFICADOS

Señor Director:

Estimado señor, como en algunos libros, boletines, folletos, etc., aparecen términos que no comprendo muy bien, quisiera pedirle, como gran favor a un lector, me diera los significados de los siguientes términos: Joystick, Interfaz, Data Cassette, Microprocesador.

De antemano, muchas gracias.

Cristián Navarrete Celis
C.I. 7724331-3

Joystick, en inglés, significa "bastoncito para juegos", y se usa precisamente para eso en la mayoría de los casos. En realidad, es un aparato en forma de bastón, el que permite, al ser inclinado en diferentes direcciones, controlar el movimiento del cursor o de alguna figurita animada por la pantalla.

Interfaz, en principio, es el límite entre dos aparatos. En realidad, son unidades que permiten la interconexión y transmisión de información entre dispositivos.

Data Cassette es el nombre que dan algunos fabricantes a las grabadoras de cassettes, que se utilizan para ser conectadas a un computador para almacenar datos o programas.

Microprocesador es la unidad central de proceso, uno de los principales componentes de un microcomputador. Contiene una unidad lógica aritmética, una unidad lógica de control y un set de instrucciones y registros que le permiten al computador ejecutar todos sus procesos. En equipos de 8 bits, los más populares son el Z80 y el 6502, mientras que en equipos de 16 bits, los más populares son el 8088 y 8086, de Intel.

¿PROBLEMAS NO TAN IMPOSIBLES?

Estimado Sr. Director:

Nos es grato saludar y felicitar a Ud., deseándole gran éxito en la interesante revista que han comenzado a publicar.

Sin embargo, quisiéramos hacer una aclaración al artículo "Problemas Imposibles", que aparece en las páginas 9 y 10 de su primer número.

En efecto, en los dos ejemplos que allí se plantean (el del vendedor viajero y el de optimizar la pérdida en el corte de piezas) se da a entender que éstos problemas serían insolubles en la práctica, por el inmenso tiempo que se requeriría.

Ahora bien, la situación es diferente, ya que en general las técnicas de programación lineal y de programación entera permiten de hecho obtener soluciones próximas a la óptima, utilizando métodos que no obligan a calcular los millones de alternativas, sino utilizando algoritmos que llegan a la solución en un número finito (y pequeño) de iteraciones.

El problema de corte de piezas, por ejemplo, en que se requiera cortar 50 tamaños diferentes de barras, demoraría alrededor de 8 minutos en un minicomputador (por ejemplo, en nuestro caso, un Burroughs 1724), utilizando un algoritmo de Gilmore-Gomory.

Quedamos a su disposición para discutir cualquier duda con respecto a esta aclaración.

Reiteramos nuestros mejores deseos de éxito en su publicación.

Saluda atentamente a Ud.,

Patricio Dobry Cohan
Gerente General
Ceberdata Ltda.

En realidad, el objetivo del artículo "Problemas Imposibles" era mostrar una dimensión diferente a la architypica visión del computador como máquina capaz de resolver el problema que se le presente y a una velocidad de segundos. Naturalmente, el hombre, para poder remontar las limitaciones de un computa-

OPENFILE

Cartas del lector

dor, ha debido ir desarrollando técnicas, como la programación lineal que usted menciona, que permiten alcanzar soluciones próximas al óptimo en tiempos razonables.

El objetivo de la sección "Técnicas", como sección de intercambio de conocimiento entre los lectores, se estaría cumpliendo si usted u otros lectores pudiesen ampliar un poco más, a través de cartas o colaboraciones respecto a la técnica de programación lineal u otras que más adelante se planteen, como método para resolver ese tipo de problemas llamados "imposibles".

Otro lector nos hizo llegar la duda de cómo podría resolverse el problema de corte de piezas, planteado ahora no sólo en una dimensión, como en el ejemplo que planteábamos de cortar un tubo de fierro en trozos de distinto largo, sino que ahora en dos dimensiones, como en el caso de una barraca de madera, en la que deben cortarse planchas en diferentes trozos de un determinado largo y, ancho y por supuesto debe perderse el mínimo posible de madera. ¿Alguien desea responder a esto?

NUEVAS SECCIONES

Señor Director:

Con mucho agrado y un expectante interés, he leído el primer número de "Microbyte", publicación especializada que llena un importante vacío en materia computacional y a la cual desde ya me puede considerar un fiel suscriptor.

Acogiendo vuestra idea de un intercambio epistolar en los fines, por Ud. especificados, me permito exponerle lo siguiente:

1° En términos generales, y no obstante usar su Editorial la frase "amplio espectro" (en lo que a lectores se refiere), he quedado con la impresión de que la revista que Ud. dirige, al menos en su primer número, está más bien orientada a quienes ya poseen un microcomputador, en cualquiera de sus niveles. De

ser así, en lo personal, lamentablemente, me dejaría al margen del futuro Club de usuarios, ya que sólo soy operador de un minicomputador (prácticamente obsoleto), autodidacta en muchos temas relacionados con la informática, especialmente los S.I.A., y con un creciente y renovado interés por conocer y saber más acerca de este fascinante mundo.

2° Me parece que sería de gran interés dedicar una sección al vocabulario computacional, dada la amplia gama de conceptos existentes en esta materia.

3° Por último, pienso que si nuestro deseo es llegar con esta publicación a un vasto sector de lectores, entre los cuales serán innumerables aquellos que desean integrarse por vez primera a este fantástico e inconmensurable mundo de la computación, guiados en última instancia, quizás, por un mero espíritu de conocimiento, sería más provechoso, desde un punto de vista pedagógico, iniciar otra sección, con una relación histórica y secuencial de la computación, la configuración de los equipos que utiliza, el desarrollo del Software, etc., y como corolario a ésa, el significado y proyecciones presentes y futuras en nuestra sociedad (la chilena) de la relación hombre-máquina, con sus correspondientes efectos, insertos en el contexto antes mencionado.

Deseando un creciente éxito en el devenir de esta flamante publicación, lo saluda Atte.,

Carlos Faúndez Saavedra
C.I. 5.410.074-4, Stgo.

Dirección: Neptuno 428, Depto. B. (Pudahuel)

Agradecemos sus sugerencias y esperamos poder concretar algunas en breve.

COASIN CHILE LTDA.



LA MEJOR SOLUCION PARA SU SISTEMA DE TELEPROCESO

TERMINALES IBM COMPATIBLES
SERIE 370, 4300

TELEX COMPUTER PRODUCTS INC.



IMPRESORAS

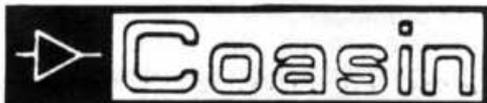
- TC 287D-2 (IBM 3287-2) 150 cps (SNA)
- TC 387 (IBM 3287-2) 400 cps (APL)
- TC 286F (IBM 3287) Calidad Correspondencia (SNA)
- TC 281B de conexión a pantallas 178, 278, 279, 476 y 479

PANTALLAS

- TC 178 (IBM 3178)
- TC 278 (IBM 3278) Modelos 2, 3, 4 y 5
- TC 279 (IBM 3279) Modelos 2A, 3A, 3B, 3X APL

CONTROLADORES

- TC 174/ TC 276 (IBM 3276) BSC y SDLC (SNA)
- TC 274C (IBM 3274) Modelos 21, 31, 51C, 31 y 41 D
- TC 476/TC 479 color. Terminal remoto 1 puertas BSC y SDLC (SNA)



INGENIERIA Y SOPORTE LOCAL

Por favor enviarme información acerca de:
Por favor llamarme.
1 Terminales IBM compatibles serie 370, 4300.
Procesamiento de palabras.
Comunicación de datos.
Respaldo de alimentación de computadores.
Equipos médicos.
Suministros.

IBRE:
PRESA:
CCION:
FONO:
DAD:

Cuando las computadoras se diseñan a sí mismas...

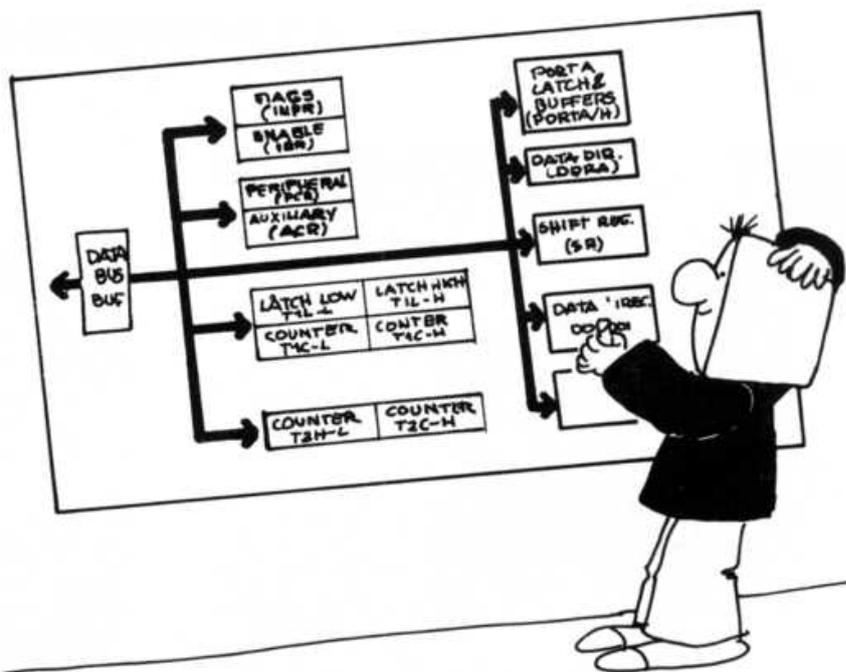
El rapidísimo avance en materia de memorias microelectrónicas y circuitos integrados nos ha llevado ya a disponer de medio millón de transistores sobre una superficie de silicón no mayor a una uña (cortada correctamente). Y pronto será posible apretar un millón de transistores, y aún más, dentro de ese espacio.

El problema para los productores de microchips es reducir el tiempo que toma diseñar estos poderosos aparatos (y también el número de costosos ingenieros de diseño requeridos), y para ello están recurriendo crecientemente a un tipo de programas llamados "compiladores de silicón" (**silicon compilers**).

Armada de este programa, una computadora sólo necesita instrucciones acerca de qué tipo de función debe cumplir una chip y, **grosso modo**, cómo se quiere que la cumpla. De ahí en adelante, el compilador de silicón trabaja por sí solo, produciendo un diseño de chip capaz de cumplir con los requerimientos planteados.

Sus diseños son aún poco elegantes y no muy eficientes en términos del espacio que ocupan. Todavía les falta muchísimo como para competir con un ingeniero de diseño experimentado. "Son juguetitos interesantes, pero no son muy útiles todavía", dice Stephen Nachtsheim, el director de la división de automatización de diseño de Intel Corporation. Pero él no duda de que por ahí pasa el futuro.

Bell Laboratories, el brazo de investigación y desarrollo de la American Telephone & Telegraph Corporation (ATT), de donde surgieron el transistor y una larga serie de productos que han revolucionado el mundo, ha desarrollado un compilador llamado Plex, que parece prometedor. Y Edmund Lien, uno de los ejecutivos de Bell Laboratories, dice que lo están ha-



ciendo más sofisticado para superar algunas insuficiencias corregibles en forma relativamente fácil.

Para reducir el tiempo de diseño, hace ya mucho tiempo que los ingenieros electrónicos han creado subcircuitos standard que sirven como componentes. Los compiladores tienen almacenadas en sus memorias estas configuraciones y sus usos, por lo que pueden ofrecer al ingeniero de diseño en forma casi instantánea las opciones que tienen a su disposición para cada aspecto del programa que quiere desarrollar.

Hoy en día la enorme mayoría de las chips son de tipo standard, pero hay una demanda creciente por circuitos integrados muy complejos "hechos a medida" para aplicaciones específicas. Gracias a las chips a medida es posible simplificar drásticamente la arquitectura interna de los sistemas microelectrónicos, reduciéndose en forma no menos drástica sus costos de producción.

Por esto es que, según algunos analistas, los circuitos integrados a medida representarán hacia fines de esta década más de la mitad del mercado mundial de microchips (que llegará entonces a unos US\$ 40.000 m). Actualmente representan menos de 20% del total.

De aquí el interés por desarrollar compiladores de circuitos más perfeccionados. Los que más avancen por esta ruta, podrán conquistar la crema de este lucrativo mercado. Y la meta es en definitiva una computadora capaz de compilar por sí sola circuitos listos para ser impresos sobre silicón.

En la Carnegie-Mellon University, un equipo de investigadores produjo ya un "sistema experto" llamado VTCAD, que desarrolló una nueva manera de construir una computadora IBM 370. Y aunque su solución no fue tan ingeniosa como la IBM 370, original, la propia IBM calificó el resultado de "por encima del promedio".

Sorting

GUILLERMO BEAU CHAT

Tal vez el mayor problema a que se ve enfrentado un programador de aplicaciones computacionales, es el de realizar un ordenamiento alfabético o numérico de una lista de datos en el menor tiempo posible. El número de operaciones de cambio de variables y comparaciones que efectúa un algoritmo común es muy grande, por lo que el tiempo requerido para ordenar una lista cualquiera es excesivo. Se han hecho grandes esfuerzos por desarrollar algoritmos cada vez más eficientes, que tratan de disminuir el tiempo de SORT.

Actualmente, la gran difusión que han alcanzado los microcomputadores de tamaño reducido, provistos de alguna de las variedades del lenguaje BASIC, ha puesto el poder de la computación al alcance de muchos usuarios de menores recursos. Sin embargo, la mayoría de estos equipos utilizan un lenguaje BASIC tipo intérprete (no compilado), lo cual agrega un nuevo factor de lentitud al ordenamiento de datos: además de la lentitud propia de los algoritmos, existe ahora el proceso de interpretación de las instrucciones BASIC, que en muchos casos es demasiado lento.

ALGORITMOS PARA ORDENAR:

Los programas ORDENA #1, #2 y #3 son una implementación de tres distintos algoritmos para ordenar datos de menor a mayor, y pretenden ser una ayuda para mejorar la eficiencia de estos procesos. En cada uno de los programas presentados se anota además el tiempo empleado en ordenar una lista de 100 números aleatorios, generados mediante la función RND del BASIC V2 en un microcomputador COMMODORE C-64.

Como se puede apreciar, existe una notoria diferencia entre los tiempos requeridos por

cada uno de los programas presentados. Ello demuestra la importancia que tiene la selección de un algoritmo adecuado de entre los muchos disponibles.

El programa ORDENA #1 es una versión del algoritmo más simple e intuitivo que se puede construir. Su principio de funcionamiento es el siguiente:

Se supone que el primer elemento de la lista de datos es el menor (o mayor), y se recorre el resto de la lista buscando algún elemento que sea menor (o mayor) que el primero. Si encuentra alguno, los intercambia y continúa la búsqueda hasta el final de la lista. Tras la primera pasada, el primer elemento de la lista es efectivamente el menor (o mayor) de todos. Luego, se supone que el segundo elemento está bien ubicado y se repite el proceso nuevamente. De esta manera, se recorre la lista tantas veces como elementos haya en ella.

El tiempo que toma este algoritmo en ordenar una lista de 100 datos es de un minuto con

27 segundos. Lo importante es, sin embargo, que el tiempo empleado por el programa crece en proporción cuadrática con el número de elementos a ordenar; es decir, en función de N al cuadrado. Este programa se presenta para fines de comparación solamente, pero no recomendando usar el algoritmo en ninguna aplicación seria.

Los programas ORDENA #2 y ORDENA #3 corresponden a distintas versiones del famoso "SHELL SORT", llamado así en honor a su creador, Donald Shell. En el fondo, lo que hacen estos algoritmos es dividir la lista de N elementos en sublistas de largo D, ordenarlas, y luego juntarlas para formar la lista completa ordenada. Además, la versión presentada en el programa ORDENA #3 incorpora una pregunta en la línea 90, cuya función es verificar que la lista no esté previamente ordenada, a fin de evitar iteraciones inútiles del algoritmo. Con ello se ganan 2 segundos de tiempo de ejecución en 100 datos.

```

10 REM *****
20 REM *          ORDENA #1          *
30 REM *          *                  *
40 REM *          DATOS EN LISTA X(N) *
50 REM *****
60
70 FOR I=1 TO N-1
80 FOR J=I TO 1 STEP-1
90 IF X(J)<=X(J+1) THEN 120
100 TX=X(J):X(J)=X(J+1):X(J+1)=TX
110 NEXT J
120 NEXT I
130 :
140 REM **** FIN DE ORDENA #1 ****

```

READY.

TIEMPO PARA ORDENAR 100 NUMEROS
ALEATORIOS: 1 MIN 27 SEGUNDOS

Un aspecto interesante de estos algoritmos es la manera de determinar el largo D de las sublistas. Para ello se utiliza un criterio de optimización logarítmico, que define ese largo como una función del logaritmo de N (número total de elementos). Se ha demostrado que este valor de D es el óptimo, en cuanto a que minimiza el número de iteraciones del algoritmo de Shell.

Como se puede apreciar, el tiempo de ordenamiento disminuye considerablemente al utilizar estos algoritmos. Lo más interesante es que en este caso el tiempo de ejecución crece casi linealmente con el número de datos a ordenar, en lugar de cuadráticamente. Por ello, mientras mayor sea el número de elementos de la lista, el tiempo requerido es proporcionalmente menor que el empleado por el algoritmo tradicional.

Aunque sin duda existen algoritmos aún más eficientes, los algoritmos de Shell representan un gran avance, sin necesidad de complicar demasiado la programación en BASIC. Todos los algoritmos presentados suponen que hay N datos para ordenar de menor a mayor, y están contenidos en un arreglo o lista llamada X (N). Es importante destacar, además, que mediante ligeros cambios de variables es posible ordenar caracteres alfabéticos, o bien ordenar en sentido contrario al propuesto cambiando los comparadores respectivos. El símbolo < flecha vertical > en la línea 70 de los programas ORDENA #2 y ORDENA #3 corresponde a la exponenciación (** en otras versiones del BASIC).

```

10 REM *****
20 REM *           ORDENA #2           *
30 REM *
40 REM *           DATOS EN LISTA X(N)   *
50 REM *****
60 :
70 D=2↑INT(LOG(N)/LOG(2))-1
80 FOR I=1 TO N-D
90 FOR J=I TO 1 STEP-D
100 IF X(J)<=X(J+D) THEN 130
110 TX=X(J):X(J)=X(J+D):X(J+D)=TX
120 NEXT J
130 NEXT I
140 D=INT(D/2):IF D>0 THEN 80
150 :
160 REM **** FIN DE ORDENA #2 ****

```

READY.

TIEMPO PARA ORDENAR 100 NUMEROS
ALEATORIOS: 18 SEGUNDOS

```

10 REM *****
20 REM *           ORDENA #3           *
30 REM *
40 REM *           DATOS EN LISTA X(N)   *
50 REM *****
60 :
70 D=2↑INT(LOG(N)/LOG(2))-1
80 FOR I=1 TO N-D
90 IF X(I)<=X(I+D) THEN 170
100 TX=X(I+D):X(I+D)=X(I)
110 IF I<=D THEN X(I)=TX:GOTO 170
120 FOR J=I-D TO 1 STEP-D
130 IF TX>=X(J) THEN 160
140 X(J+D)=X(J)
150 NEXT J
160 X(J+D)=TX
170 NEXT I
180 D=INT(D/2):IF D>0 THEN 80
190 :
200 REM **** FIN DE ORDENA #3 ****

```

READY.

TIEMPO PARA ORDENAR 100 NUMEROS
ALEATORIOS: 16 SEGUNDOS

ROMPECABEZAS



```

1  REM *****
2  REM
3  REM      DE      MICRO-CENTRO
4  REM
5  REM      PARA    MICROBYTE
6  REM *****
7  REM
8  REM
9  REM
10  REM
11  REM
12  REM
13  REM
14  REM
15  REM
16  REM
17  REM
18  REM
19  REM
20  REM
21  REM
22  REM
23  REM
24  REM
25  REM
26  REM
27  REM
28  REM
29  REM
30  REM
31  REM
32  REM
33  REM
34  REM
35  REM
36  REM
37  REM
38  REM
39  REM
40  REM
41  REM
42  REM
43  REM
44  REM
45  REM
46  REM
47  REM
48  REM
49  REM
50  REM
51  REM
52  REM
53  REM
54  REM
55  REM
56  REM
57  REM
58  REM
59  REM
60  REM
61  REM
62  REM
63  REM
64  REM
65  REM
66  REM
67  REM
68  REM
69  REM
70  REM
71  REM
72  REM
73  REM
74  REM
75  REM
76  REM
77  REM
78  REM
79  REM
80  REM
81  REM
82  REM
83  REM
84  REM
85  REM
86  REM
87  REM
88  REM
89  REM
90  REM
91  REM
92  REM
93  REM
94  REM
95  REM
96  REM
97  REM
98  REM
99  REM
100  REM
101  REM
102  REM
103  REM
104  REM
105  REM
106  REM
107  REM
108  REM
109  REM
110  REM
111  REM
112  REM
113  REM
114  REM
115  REM
116  REM
117  REM
118  REM
119  REM
120  REM
121  REM
122  REM
123  REM
124  REM
125  REM
126  REM
127  REM
128  REM
129  REM
130  REM
131  REM
132  REM
133  REM
134  REM
135  REM
136  REM
137  REM
138  REM
139  REM
140  REM
141  REM
142  REM
143  REM
144  REM
145  REM
146  REM
147  REM
148  REM
149  REM
150  REM
151  REM
152  REM
153  REM
154  REM
155  REM
156  REM
157  REM
158  REM
159  REM
160  REM
161  REM
162  REM
163  REM
164  REM
165  REM
166  REM
167  REM
168  REM
169  REM
170  REM
171  REM
172  REM
173  REM
174  REM
175  REM
176  REM
177  REM
178  REM
179  REM
180  REM
181  REM
182  REM
183  REM
184  REM
185  REM
186  REM
187  REM
188  REM
189  REM
190  REM
191  REM
192  REM
193  REM
194  REM
195  REM
196  REM
197  REM
198  REM
199  REM
200  REM
201  REM
202  REM
203  REM
204  REM
205  REM
206  REM
207  REM
208  REM
209  REM
210  REM
211  REM
212  REM
213  REM
214  REM
215  REM
216  REM
217  REM
218  REM
219  REM
220  REM
221  REM
222  REM
223  REM
224  REM
225  REM
226  REM
227  REM
228  REM
229  REM
230  REM
231  REM
232  REM
233  REM
234  REM
235  REM
236  REM
237  REM
238  REM
239  REM
240  REM
241  REM
242  REM
243  REM
244  REM
245  REM
246  REM
247  REM
248  REM
249  REM
250  REM
251  REM
252  REM
253  REM
254  REM
255  REM
256  REM
257  REM
258  REM
259  REM
260  REM
261  REM
262  REM
263  REM
264  REM
265  REM
266  REM
267  REM
268  REM
269  REM
270  REM
271  REM
272  REM
273  REM
274  REM
275  REM
276  REM
277  REM
278  REM
279  REM
280  REM
281  REM
282  REM
283  REM
284  REM
285  REM
286  REM
287  REM
288  REM
289  REM
290  REM
291  REM
292  REM
293  REM
294  REM
295  REM
296  REM
297  REM
298  REM
299  REM
300  REM
301  REM
302  REM
303  REM
304  REM
305  REM
306  REM
307  REM
308  REM
309  REM
310  REM
311  REM
312  REM
313  REM
314  REM
315  REM
316  REM
317  REM
318  REM
319  REM
320  REM
321  REM
322  REM
323  REM
324  REM
325  REM
326  REM
327  REM
328  REM
329  REM
330  REM
331  REM
332  REM
333  REM
334  REM
335  REM
336  REM
337  REM
338  REM
339  REM
340  REM
341  REM
342  REM
343  REM
344  REM
345  REM
346  REM
347  REM
348  REM
349  REM
350  REM
351  REM
352  REM
353  REM
354  REM
355  REM
356  REM
357  REM
358  REM
359  REM
360  REM
361  REM
362  REM
363  REM
364  REM
365  REM
366  REM
367  REM
368  REM
369  REM
370  REM
371  REM
372  REM
373  REM
374  REM
375  REM
376  REM
377  REM
378  REM
379  REM
380  REM
381  REM
382  REM
383  REM
384  REM
385  REM
386  REM
387  REM
388  REM
389  REM
390  REM
391  REM
392  REM
393  REM
394  REM
395  REM
396  REM
397  REM
398  REM
399  REM
400  REM
401  REM
402  REM
403  REM
404  REM
405  REM
406  REM
407  REM
408  REM
409  REM
410  REM
411  REM
412  REM
413  REM
414  REM
415  REM
416  REM
417  REM
418  REM
419  REM
420  REM
421  REM
422  REM
423  REM
424  REM
425  REM
426  REM
427  REM
428  REM
429  REM
430  REM
431  REM
432  REM
433  REM
434  REM
435  REM
436  REM
437  REM
438  REM
439  REM
440  REM
441  REM
442  REM
443  REM
444  REM
445  REM
446  REM
447  REM
448  REM
449  REM
450  REM
451  REM
452  REM
453  REM
454  REM
455  REM
456  REM
457  REM
458  REM
459  REM
460  REM
461  REM
462  REM
463  REM
464  REM
465  REM
466  REM
467  REM
468  REM
469  REM
470  REM
471  REM
472  REM
473  REM
474  REM
475  REM
476  REM
477  REM
478  REM
479  REM
480  REM
481  REM
482  REM
483  REM
484  REM
485  REM
486  REM
487  REM
488  REM
489  REM
490  REM
491  REM
492  REM
493  REM
494  REM
495  REM
496  REM
497  REM
498  REM
499  REM
500  REM
501  REM
502  REM
503  REM
504  REM
505  REM
506  REM
507  REM
508  REM
509  REM
510  REM
511  REM
512  REM
513  REM
514  REM
515  REM
516  REM
517  REM
518  REM
519  REM
520  REM
521  REM
522  REM
523  REM
524  REM
525  REM
526  REM
527  REM
528  REM
529  REM
530  REM
531  REM
532  REM
533  REM
534  REM
535  REM
536  REM
537  REM
538  REM
539  REM
540  REM
541  REM
542  REM
543  REM
544  REM
545  REM
546  REM
547  REM
548  REM
549  REM
550  REM
551  REM
552  REM
553  REM
554  REM
555  REM
556  REM
557  REM
558  REM
559  REM
560  REM
561  REM
562  REM
563  REM
564  REM
565  REM
566  REM
567  REM
568  REM
569  REM
570  REM
571  REM
572  REM
573  REM
574  REM
575  REM
576  REM
577  REM
578  REM
579  REM
580  REM
581  REM
582  REM
583  REM
584  REM
585  REM
586  REM
587  REM
588  REM
589  REM
590  REM
591  REM
592  REM
593  REM
594  REM
595  REM
596  REM
597  REM
598  REM
599  REM
600  REM
601  REM
602  REM
603  REM
604  REM
605  REM
606  REM
607  REM
608  REM
609  REM
610  REM
611  REM
612  REM
613  REM
614  REM
615  REM
616  REM
617  REM
618  REM
619  REM
620  REM
621  REM
622  REM
623  REM
624  REM
625  REM
626  REM
627  REM
628  REM
629  REM
630  REM
631  REM
632  REM
633  REM
634  REM
635  REM
636  REM
637  REM
638  REM
639  REM
640  REM
641  REM
642  REM
643  REM
644  REM
645  REM
646  REM
647  REM
648  REM
649  REM
650  REM
651  REM
652  REM
653  REM
654  REM
655  REM
656  REM
657  REM
658  REM
659  REM
660  REM
661  REM
662  REM
663  REM
664  REM
665  REM
666  REM
667  REM
668  REM
669  REM
670  REM
671  REM
672  REM
673  REM
674  REM
675  REM
676  REM
677  REM
678  REM
679  REM
680  REM
681  REM
682  REM
683  REM
684  REM
685  REM
686  REM
687  REM
688  REM
689  REM
690  REM
691  REM
692  REM
693  REM
694  REM
695  REM
696  REM
697  REM
698  REM
699  REM
700  REM
701  REM
702  REM
703  REM
704  REM
705  REM
706  REM
707  REM
708  REM
709  REM
710  REM
711  REM
712  REM
713  REM
714  REM
715  REM
716  REM
717  REM
718  REM
719  REM
720  REM
721  REM
722  REM
723  REM
724  REM
725  REM
726  REM
727  REM
728  REM
729  REM
730  REM
731  REM
732  REM
733  REM
734  REM
735  REM
736  REM
737  REM
738  REM
739  REM
740  REM
741  REM
742  REM
743  REM
744  REM
745  REM
746  REM
747  REM
748  REM
749  REM
750  REM
751  REM
752  REM
753  REM
754  REM
755  REM
756  REM
757  REM
758  REM
759  REM
760  REM
761  REM
762  REM
763  REM
764  REM
765  REM
766  REM
767  REM
768  REM
769  REM
770  REM
771  REM
772  REM
773  REM
774  REM
775  REM
776  REM
777  REM
778  REM
779  REM
780  REM
781  REM
782  REM
783  REM
784  REM
785  REM
786  REM
787  REM
788  REM
789  REM
790  REM
791  REM
792  REM
793  REM
794  REM
795  REM
796  REM
797  REM
798  REM
799  REM
800  REM
801  REM
802  REM
803  REM
804  REM
805  REM
806  REM
807  REM
808  REM
809  REM
810  REM
811  REM
812  REM
813  REM
814  REM
815  REM
816  REM
817  REM
818  REM
819  REM
820  REM
821  REM
822  REM
823  REM
824  REM
825  REM
826  REM
827  REM
828  REM
829  REM
830  REM
831  REM
832  REM
833  REM
834  REM
835  REM
836  REM
837  REM
838  REM
839  REM
840  REM
841  REM
842  REM
843  REM
844  REM
845  REM
846  REM
847  REM
848  REM
849  REM
850  REM
851  REM
852  REM
853  REM
854  REM
855  REM
856  REM
857  REM
858  REM
859  REM
860  REM
861  REM
862  REM
863  REM
864  REM
865  REM
866  REM
867  REM
868  REM
869  REM
870  REM
871  REM
872  REM
873  REM
874  REM
875  REM
876  REM
877  REM
878  REM
879  REM
880  REM
881  REM
882  REM
883  REM
884  REM
885  REM
886  REM
887  REM
888  REM
889  REM
890  REM
891  REM
892  REM
893  REM
894  REM
895  REM
896  REM
897  REM
898  REM
899  REM
900  REM
901  REM
902  REM
903  REM
904  REM
905  REM
906  REM
907  REM
908  REM
909  REM
910  REM
911  REM
912  REM
913  REM
914  REM
915  REM
916  REM
917  REM
918  REM
919  REM
920  REM
921  REM
922  REM
923  REM
924  REM
925  REM
926  REM
927  REM
928  REM
929  REM
930  REM
931  REM
932  REM
933  REM
934  REM
935  REM
936  REM
937  REM
938  REM
939  REM
940  REM
941  REM
942  REM
943  REM
944  REM
945  REM
946  REM
947  REM
948  REM
949  REM
950  REM
951  REM
952  REM
953  REM
954  REM
955  REM
956  REM
957  REM
958  REM
959  REM
960  REM
961  REM
962  REM
963  REM
964  REM
965  REM
966  REM
967  REM
968  REM
969  REM
970  REM
971  REM
972  REM
973  REM
974  REM
975  REM
976  REM
977  REM
978  REM
979  REM
980  REM
981  REM
982  REM
983  REM
984  REM
985  REM
986  REM
987  REM
988  REM
989  REM
990  REM
991  REM
992  REM
993  REM
994  REM
995  REM
996  REM
997  REM
998  REM
999  REM
1000  REM

```

Sin duda, por el número de cartas y colaboraciones que nos han llegado, esta sección, dedicada a los equipos de la línea Sinclair y Timex, se va a caracterizar por contar con un gran número de programas muy originales, especialmente de índole educativa y de juegos.

El programa que presentamos a continuación es una colaboración de MicroCentro, empresa especializada en la capacitación y producción de software. La mayor cualidad de este programa es el haber concentrado con mucho ingenio, en unas pocas líneas de código, un entretenido juego que aprovecha muy bien las capacidades gráficas de estos equipos, por limitadas que parezcan en un principio.

Descripción del Programa

En la cadena A\$ ingresará al azar (línea 30) uno de los cuatro dibujos. Los mismos caracteres gráficos son también llevados a B\$, línea 80.

A\$ no será modificada, ya que ella servirá como modelo y para comprobar si el rompecabezas es armado correctamente (180). Los elementos de la cadena B\$ son desordenados en forma aleatoria, desde la línea 110 a la 160, luego son mostrados en pantalla por la línea 170. En Z\$ ingresa la tecla pulsada (190) y es chequeada por las líneas 200 y 210. Si no está dentro del rango (1 a 9) o si la tecla presionada corresponde al casillero vacío, ésta no es aceptada, volviendo el programa a la línea 190.

Una vez aceptada Z\$, es necesario ubicar el casillero vacío. Esto es logrado por las líneas 220 y 230, que dejarán en la variable I la posición que ocupa éste.

Las líneas 240 y 250 hacen el intercambio, en el elemento vacío de la cadena B\$ es dejado el carácter gráfico correspondiente a la tecla presionada y el lugar que éste ocupaba es llenado por un blanco (espacio). Como la cadena ha sufrido un cambio, es necesario mostrar esta modificación, volviendo a la línea 170, pero antes es incrementada en uno la variable S usada como contadora de movidas.

Luego de ver en pantalla el cambio de la cadena B\$, ésta es comparada con A\$; al ser esta comparación verdadera, significa que el rompecabezas está armado correctamente y el programa termina en la línea 300.

El programa contiene 4 figuras distintas, una de éstas aparece desordenada en forma aleatoria. El juego consiste en armarlo correctamente y en la menor cantidad posible de movidas.

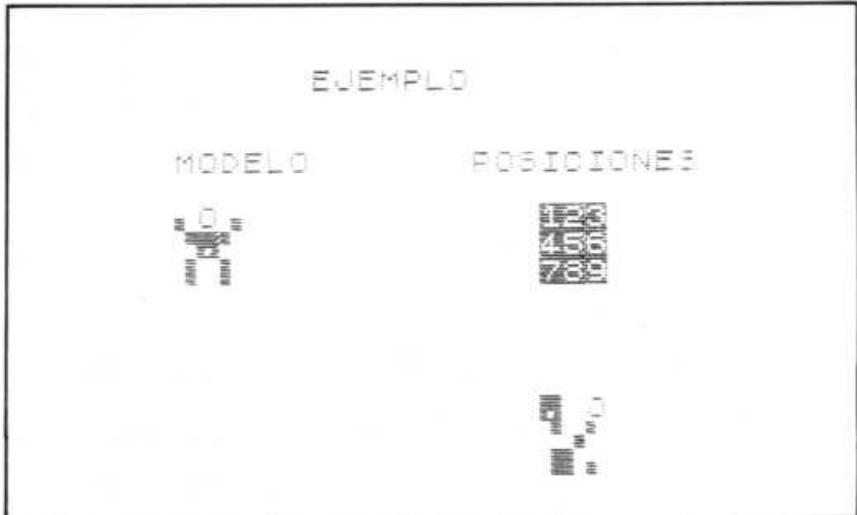
Las piezas de este rompecabezas son nueve, una de las cuales es un casillero vacío. Este espacio en blanco sirve para recibir en él la pieza a ser movida.

Cada lugar tiene su número correspondiente; por ejemplo, si el casillero vacío es el 4, y es pulsada la tecla "1" del computador, la pieza que ocupa el lugar 1 es trasladada al casillero 4, quedando ahora el casillero 1 vacío.

Naturalmente, sólo las teclas "1" a "9" están activadas, esto es realizado por la línea 200 del programa.

Usted puede crear sus propios dibujos y, de ser posible, agrandar el cuadro (por ejemplo 4 + 4) haciendo los cambios necesarios al programa.

Se puede utilizar el Timex-Sinclair 1.000 sin el módulo de expansión RAM, ya que la memoria necesaria para este programa es un poco menor a 2 K-bytes.



ARAB RAM

Para aquellos que añoran patrias lejanas, ya es posible programar un computador en árabe, gracias a una tarjeta desarrollada en Arabia Saudita. Esta, que inserta por detrás del Sinclair o Timex, al igual que toda la gama de periféricos para estos equipos y tiene la particularidad de generar un set de caracteres en árabe. Escribe de derecha a izquierda y además traduce todas las instrucciones Basic al árabe.

La ventaja de esto, es que ya no es necesario que la persona que programa, deba conocer

mucho de lenguajes, ya que al tener las instrucciones en su idioma materno, sólo hace falta conocer cuáles son las palabras que el computador reconoce.

Si tuviésemos una tarjeta así en español facilitaría en mucho el aprendizaje de programación de todos aquellos que al tener que utilizar un lenguaje con instrucciones similares al inglés se sienten limitados.

Junto a la tarjeta viene un forro para el teclado con el dibujo de los caracteres árabes y un manual. Para hacer sus pedidos, dirijase a: Autoram, PO Box 147, Jeddah, Arabia Saudita.

PROTECCION DE PROGRAMAS

En la edición anterior de Microbyte, en esta misma sección, mencionamos algunas direcciones de memoria que permitían proteger programas de miradas indiscretas. Existen muchas razones para querer proteger un programa. La más obvia es una razón comercial.

En efecto, existe a nivel mundial una industria muy próspera, que es la productora de software. Diseñar programas de juegos, como Pacman, o administrativos, como VisiCalc, requiere de una cuantiosa inversión de tiempo y dinero. Por otro lado, de tener éxito un programa, es posible vender miles e incluso millones de copias. Sin embargo, si estos programas no contasen con ingeniosos mecanismos de protección, sólo sería posible vender la primera copia, ya que no habría necesidad de comprar el programa, sino que

bastaría con pedirle una copia al vecino o amigo.

Otro tipo de razones, no menos obvias, son de índole estratégica. Un programa que controla la defensa nuclear de las principales ciudades norteamericanas, debe estar lo suficientemente protegido como para que cualquier persona pueda, modificando algunas líneas de instrucción, causar un desastroso sabotaje. Por otro lado, tener acceso a un programa de control de cuentas corrientes de un banco, podría resultar sumamente lucrativo, si pudiésemos darle alguna instrucción al computador de traspasar un par de milloncitos, cada cierto tiempo, a la cuenta de algún inescrupuloso redactor de Microbyte.

En primer lugar, diseñemos un programa para ganar la Polla Gol, el cual trataremos luego de proteger.

La primera forma de protección es impedir que el programa pueda ser listado. Al tener un programa en ejecución, una persona puede, apretando el BREAK, detener la ejecución del programa para luego listarlo. Insertando un valor 64 en las direcciones de memoria 16 y 53774, podemos olvidarnos de esa posibilidad. Agrega al programa original la siguiente línea de instrucción.

```
35 POKE 16,64:PO
KE 53774,64
```

Echalo a correr nuevamente y trata de detenerlo con un BREAK. Descubrirás que ya no puedes hacerlo. Para que esta línea sea siempre efectiva, es necesario insertarla después de cada instrucción GRAPHICS, ya que ésta devuelve a esas direcciones de memoria sus contenidos originales.

Naturalmente, aún podemos detener la ejecución del programa apretando el System Reset, por lo que el segundo paso es impedir esta posibilidad. Para esto, como recordarán, es necesario agregar la siguiente instrucción al comienzo del programa:

```
5 POKE 580,1
```

De este modo, cada vez que presionamos el System Reset, el computador actúa igual que cuando es encendido por primera vez, purgando de su interior todo tipo de programas y variables. Antes de probar si esto funciona, les recomiendo grabar el programa, porque de seguro lo van a perder.

Por último, para que todo lo anterior tenga algún sentido, debemos ver la forma de que un programa no pueda ser cargado a memoria mediante un LOAD; porque de ser así, sería muy fácil cargar el programa y, sin ejecutarlo, listarlo, ya que las instrucciones anteriores sólo tienen utilidad después de un RUN.

```
>LIST
10 DIM A$(2)
20 DOBLE=INT(RND(0)*13)+1
30 GRAPHICS 0
40 PRINT "PARTIDO":PRINT:PRINT
50 FOR I=1 TO 13
60 A$=""
70 R=INT(RND(0)*3)+1
80 ON R GOSUB 130,140,150
90 IF I=DOBLE THEN GOSUB 160
100 PRINT I;"  ";A$
110 NEXT I
120 END
130 A$="L":RETURN
140 A$="E":RETURN
150 A$="V":RETURN
160 R=INT(RND(0)*3)+1
170 ON R GOSUB 180,190,200
180 A$="LE":RETURN
190 A$="LV":RETURN
200 A$="EV":RETURN
```

Para esto es necesario agregar al final del programa una última línea de instrucción:

```
32767 POKE PEEK(13
8)+256*PEEK(139)+2
,0:SAVE "D:POLLAGO
L":NEW
```

Si estás utilizando una grabadora de cassettes, reemplaza en la línea de instrucción SAVE "D: POLLAGOL" por SAVE "C:".

Después de tipear esta instrucción, escribe en modo directo GOTO 32767, y tu programa va a ser instantáneamente grabado en cassette o disco y la única forma de hacerlo correr será mediante un RUN "D: POLLAGOL" o un RUN "C:", según sea el caso. Trata de cargarlo mediante un LOAD o un ENTER y verás que tu programa está absolutamente protegido. Al menos, tu listado lo estará, ya que aún será posible, si estamos usando discos, copiar el programa de un disco a otro mediante las instrucciones del DOS.

CREACIONES

Uno de los rasgos sobresalientes del Atari, es su capacidad musical. No ocupar ésta en programas de juegos, educativos u otros, es desaprovechar un 50% del equipo.

Programar el sonido, a partir del BASIC, es sumamente simple. Existen cuatro canales de sonido que pueden ser utilizados simultáneamente, para lograr diversas armonías.

La instrucción BASIC que se utiliza para generar un sonido es:

SOUND A, B, C, D.

- A representa el canal de sonido que se va a utilizar. Su rango varía entre 0 y 4.
- B es el tono que se desea generar. Puede variar entre 0 y 255.
- C es la distorsión del sonido. Varía entre 0 y 14 y sólo pueden usarse números pares. Un valor 10, genera un sonido puro. Los otros valores (sólo pares), hacen variar la cantidad de ruido y distorsión del sonido.
- D es el volumen, el que puede variar desde 1 a 15.

Armados de éstos vastos conocimientos, ya es posible comenzar a hacer algunas cosas interesantes. Por ejemplo, podríamos convertir el teclado del

computador en un órgano electrónico mediante el próximo programa:

```
10 A = PEEK(764)
20 SOUND 0, A, 10, 12
30 GOTO 10
```

Al presionar cada una de las teclas, el computador emite distintos sonidos, asociados al código ATASCII de cada una de éstas.

Por otro lado, jugando con la distorsión (variable C), es posible emitir sonidos bastante extraños y otros que se asemejan al ruido de motores, automóviles o platillos voladores, aunque para esto, aparte del Atari, hace falta una buena dosis de imaginación.

De acuerdo a los entendidos, con una distorsión 4, es posible imitar el ruido de un auto, y con un 12 se escuchan claramente las hélices de un helicóptero. Como es posible utilizar los cuatro canales de sonido simultáneamente, incluso es posible generar el ruido de una carrera de caballos seguidos de cerca por automóviles y ambulancias con sus sirenas ululando.

¡Ah! se me olvidaba. Si nada de lo anterior le funcionó, trate de nuevo, pero esta vez, dele volumen al aparato de televisión, ya que es a través de su parlante que son emitidos los sonidos.



NUEVO MODELO APPLE IIc



Apple está presentándole al mundo con gran fanfarria su Apple IIc, una versión portátil del microcomputador que proyectó a Apple de una empresita de garage a uno de los colosos de la microcomputación mundial: la IIe.

Según John Sculley, el presidente de Apple, este nuevo producto es tan importante para el futuro de Apple como su recientemente lanzado modelo Macintosh, una maquineta de tecnología y programas mucho más modernos, que está siendo vendida primordialmente para el uso de empresas y universidades.

El IIc, en cambio, está siendo dirigido al segmento "computadoras para el hogar de usuarios serios", definido por Apple como profesionales con niños en edad escolar.

Se trata de una maquineta dotada de 128K de RAM, un teclado de buena calidad, y un disc-drive para discos de 5,25 pulgadas. Pesa menos de 4 kilos, es de un diseño muy atractivo y cuesta US\$ 1.295 en Estados Unidos.

No viene dotada de pantalla propia, pero trae un cable para conectarla a un televisor común

o a un monitor de computación propiamente tal. Y Apple promete que para el último trimestre del año sacará al mercado un monitor plano, que pesará menos de un kilo y medio y que podrá mostrar 24 líneas de 80 caracteres cada una.

Entre los productos accesorios introducidos por Apple al IIc, se cuenta una impresora a colores por US\$ 299, una pantalla de alta resolución monocolor, un disc-drive adicional y una maletita especialmente diseñada para el IIc. Apple espera vender 4.000 de estos IIc antes de fin de año, y este anuncio ha hecho correr un escalofrío de pánico entre muchas pequeñas empresas de computación que están compitiendo en este mercado.

También empresas mayores, como Comodore, y la mayor de todas, IBM, tienen ahora materia para reflexionar. La IBM PC Junior, de un precio similar, se está vendiendo muy mal, y circulan persistentes rumores de que IBM cambiará muy pronto su pésimo teclado para poder tener alguna opción frente a la nueva Apple.

Al mismo tiempo que presentaba al mundo su Apple IIc en

una extragavante ceremonia realizada en San Francisco (que llevó el título "Apple II Forever") con 4.000 invitados, Apple redujo a la mitad el precio de la vieja Apple IIe: de alrededor de US\$ 1.850 a US\$ 995...

Dada la enorme librería de programas disponibles (la Apple IIc es capaz de operar los mismos programas que la IIe sin el menor ajuste), la Apple IIc es sin duda una máquina muy atractiva. Y puesto que Apple le ha puesto detrás un presupuesto de publicidad de nada menos que US\$ 15 m. para su lanzamiento, el desafío para su competencia promete ser temible. El propio IIe quedará relegado a un segundo plano, pese a la drástica baja en su precio. Apple calcula que hacia fines de año estará vendiendo muchos más IIc que IIe (que tienen una memoria interna de sólo 46K).

Cuando el IIc tenga disponible la pantalla plana (que utilizará la misma tecnología de cristales líquidos que usan los relojes digitales) y la batería recargable, anunciadas para fines de año, estará ofreciendo una microcomputadora portátil extraordinariamente atractiva. Y sus rivales lo saben.

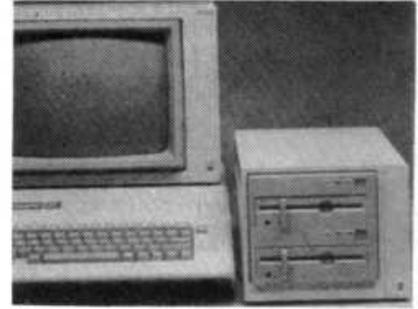


RANA 8086/2

Un nuevo producto viene a unirse a la ya larga lista de aditamentos para el Apple II. En el caso del Rana 8086/2, éste no es tan sólo un aditamento, ya que además de proveer de dos drives de doble cara, incrementa fundamentalmente las capacidades del Apple al permitirle correr aplicaciones MS/DOS, tan populares en los equipos IBM PC y compatibles.

El Rana 8086 actúa como dos sistemas totalmente diferentes. Si se inserta un disco Apple, el sistema entiende que está conectado a dos drives y sigue trabajando normalmente. Si el programa que se inserta es MS/DOS, los drives actúan de acuerdo a éste y cargan el programa al procesador 8086 para su ejecución. Si bien el precio del Rana 8086/2 en Estados Unidos es ligeramente inferior a US\$ 2.000, su capacidad de po-

der correr los programas IBM sin tener que pagar el precio de un IBM, lo hace bastante atractivo.



>LIST

```

10DIM A(12)
20HOME
30PRINT "INGRESE LOS DOCE CARACTERES"
40PRINT "QUE DESEA DEJAR COMO TITULO"
50PRINT "DE ESTE DISKETTE"
60PRINT:PRINT"PARA TERMINAR NO UTILICE"
70PRINT"EL RETURN. SINO LLENE CON ESPACIOS"
80FOR I=1 TO 12
90GET A$:PRINT A$::A(I)=ASC(A$)+128
100NEXT I
110B=0
120FOR I=46010 TO 45999 STEP-1
130B=B+1
140POKE I,A(B)
150NEXT I
160PRINT "EL DOS EN MEMORIA CONTIENE AHORA"
170FOR I=46010 TO 45999 STEP-1
180PRINT CHR$(PEEK(I));
190NEXT I
200PRINT:INPUT "DESEA MODIFICAR S/N?":A$
210IF LEFT(A$,1)="N" THEN GOTO 240
220IF LEFT(A$,1)<>"S" THEN GOTO 200
230GOTO 20
240PRINT "EL DOS EN MEMORIA CONTIENE"
250PRINT "SU TITULO PERSONAL."
260PRINT "AHORA PUEDE INICIALIZAR SU DISCO."
270END

```

UN TOQUE PERSONAL

Una de las ventajas de formar clubes de usuarios de una determinada marca es poder intercambiar discos con programas para así poder ir formando una biblioteca de software. Una de las desventajas es que de no haber un orden relativamente estricto, es muy fácil perder diskettes con invaluable programas que han costado un montón de horas de trabajo.

El programa que presentamos a continuación permite etiquetar un diskette por dentro, escribiendo el nombre del autor dentro del mismo diskette. Esta rutina es útil también para quienes, por razones comerciales o meramente narcisismo, les gustaría que su nombre aparezca en pantalla cada vez que se pide un CATALOG del disco.

El DOS reserva doce caracteres para el encabezado "Disk Volume", que aparece seguido

por un número al ejecutar un CATALOG. En equipos con mínimo 48K, estos doce caracteres están ubicados en las direcciones de memoria 45999 a 46010. Mediante este programa, antes de inicializar un disco, es posible mediante POKES insertar el nombre que se desea en estos doce caracteres. Luego se carga normalmente el programa HELLO y se inicializa el disco.

¿DESEA SUBSCRIBIRSE?

Valor subscripción semestral:

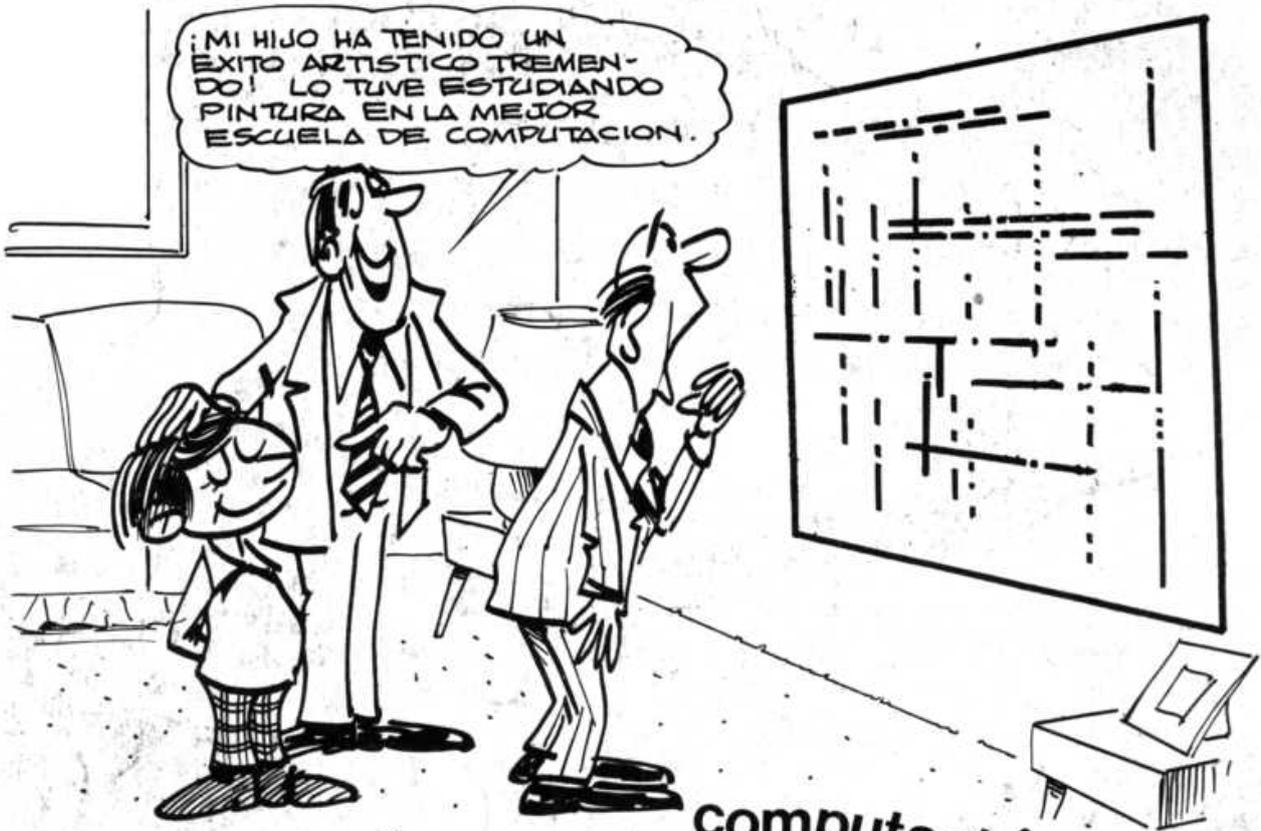
Correo Certif. Stgo. y Prov.	\$ 650
Entrega por mano Stgo.	\$ 620

Valor subscripción anual:

Correo Certif. Stgo. y Prov.	\$ 1.200
Entrega por mano Stgo.	\$ 1.100

Solicite un representante al fono 393866,
o en Merced N° 346 Of. F - Santiago Chile

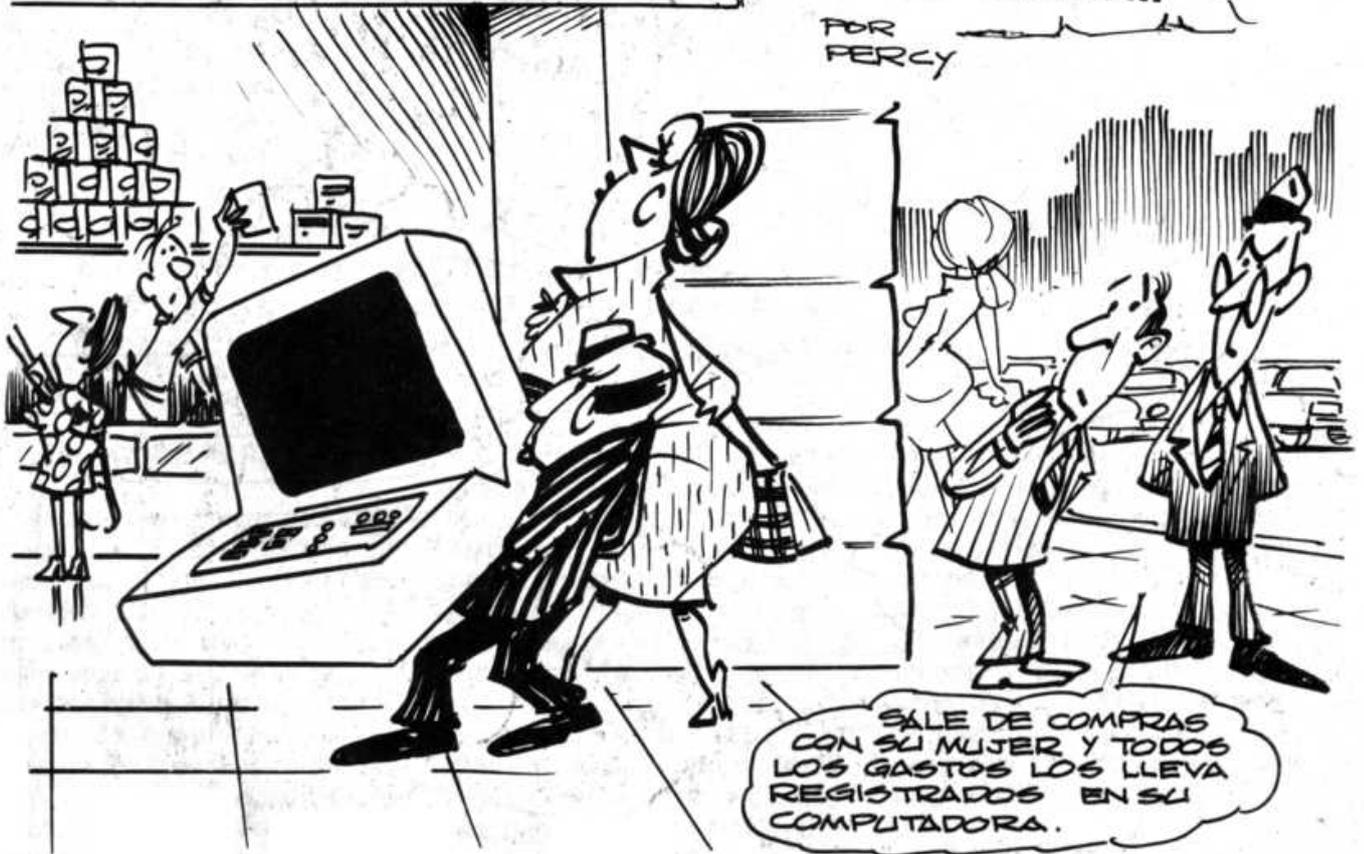




ALMACEN

computación,
electrónica
y otras yerbas...

FOR
PERCY



SMITH-CORONA®

¡LA RESPUESTA AMERICANA!



CARACTERÍSTICAS

	TP II	D - 200	D - 300
Velocidad	12 cps	160 cps	180 cps
Tipo impresión	MARGARITA	MATRIZ	MATRIZ
Nº columnas std/máx.	80/100	80/132	132/233
Tipo papel	Hoja formulario	Hoja formulario	Hoja formulario
Interfaces STD	Serie - Paralelo	Serie - Paralelo	Serie - Paralelo
Ancho papel	11'	11'	15'
Impresión	Unidirec.	Bidirec.	Bidirec.
Precio	US\$ 1.184	US\$ 935	US\$ 1.218

Obs.: Precios no incluyen IVA.

¡MÁS QUE UNA IMPRESORA, UN SISTEMA!

Todo lo que un computador se supone que es, excepto caro.

AM-1.000VWF

Capacidad standard Capacidad final

Memoria principal	• 128 K b RAM	1 Mb
Disco duro	• 10 Mb	560 Mb
Terminales	• 3	11

Backup • Floppy 5 1/4 08 Mb y/o interface para video cassette comercial con capacidad de 100 Mb por cassette.

Sistema Operativo standard, amos/L

Características:

- Multiusuario
- Multitarea
- Multiprogramación de tiempo compartido
- Residente en disco.

Otros standard

- Compilador Basic
- Intérprete Basic
- Macroassembler
- Editor y formateador de texto
- Compilador de menús
- 150 utilitarios

Opciones

- Cobol ansi/74 1.2
- Pascal
- APL
- Fortran
- C
- Unix
- Pik
- Administ. bases de datos
- Alpha CALC
- Alpha Write
- Más de 8.000 aplicaciones
- Y lo más importante:

Se entrega con su sistema funcionando.
Consulte precios

ALPHA MICRO

