

EL NUEVO PROGRAMA DE COMPUTADOR ENCADENA AL HOMBRE CON LA MAQUINA

TRADUCCION DE LA REVISTA ARMED
FORCES MANAGEMENT AGOSTO/1968,
VOLUMEN 14 No. 11



Teniente de Corbeta
EDGAR ROMERO VASQUEZ

Un gran avance que convierte en realidad la unión entre el hombre y el computador, está ahora llevándose a cabo con la instalación del sistema de información y proceso **Adept-50**, en el Centro del Sistema de Apoyo del Comando Militar en el Pentágono.

La instalación comenzó en junio, e inauguró una nueva era en el control y Comando Militar, donde el problema consiste en manejar cantidades de información de variada gama. Tal instalación elimina para siempre al **"Intermediario"** de las relaciones entre hombre y computador (el programador

profesional) y permitirá al Comando Militar que carece del conocimiento del lenguaje del computador y su tecnología, el hablarle directamente y solicitarle ayuda inmediata para resolver problemas ya sean esperados o inesperados (1).

El **Adept-50**, es un sistema complejo de programas que habilita a casi diez usuarios en sitios bien apartados, para utilizar el mismo computador simultáneamente y obtener respuestas rápidas de gran variedad de problemas. Todos los usuarios pueden trabajar en diferentes problemas al mismo tiempo, o es también posible que todos trabajen con los mismos archivos de datos, si lo desean.

El nuevo sistema, en desarrollo desde enero de 1967, a cargo de la Agencia de Investigación Avanzada de Proyectos (ARPA) por medio de la Corporación de Desarrollo de Sistemas (SDC) será probado y evaluado durante casi un año en el Sistema del Comando Nacional Militar de EE. UU. con la recomendación de ARPA de que no se convierta en un sueño irrealizable.

El **Adept-50** (Prototipo de Desarrollo Avanzado), le permitirá al usuario interrogar directamente al computador en lenguaje sencillo, asuntos tales como: ¿Cuántas misiones hubo en Vietnam el último jueves?

La respuesta puede ser: 40.

Después de lo anterior, el individuo puede recordar que lo que deseaba preguntar era cuántas misiones hubo en la noche. Puede entonces preguntarle en tal forma, y recibirá una respuesta inmediata.

Es posible que el usuario no haga la pregunta correctamente, por lo cual el computador entrará en un intercambio con él que lo ayudará a encontrarla.

Puede el usuario cometer algún error, y en ese caso el computador inmediatamente le hará caer en la cuenta y le explicará si es necesario.

Si el usuario no sabe exactamente cómo conseguir las respuestas que necesita, el computador lo instruirá diciéndole qué clases de informaciones son posibles y cómo dirigir su memoria a la vez que le niega información a la cual el usuario no tiene acceso.

Esta clase de intercambio es llamada acción recíproca con el computador. Efectúa un estrechamiento de relaciones del tipo "**Dar y recibir**", de modo que el usuario cuenta con un colega el cual trabaja en el mismo problema.

Este acceso recíproco es invaluable en la solución de muchos problemas. Habilita al usuario para obtener sus respuestas más rápido (que enviando sus preguntas con intermediario) y por consiguiente tomar decisiones rápidamente.

El Adept tiene acceso fortuito

El usuario no tiene que trabajar con un sistema rígido de control de datos, que le exija conocer las preguntas que va a hacer en el momento de colocar

(1) Siempre y cuando el computador esté programado para resolver el problema (nota del traductor).

los datos en el computador. Con el sistema TDMS (1), él puede decidir qué va a preguntar en el momento de hacerlo, independientemente de lo que haya colocado en la máquina. Puede obtener información en forma arbitraria (acceso fortuito), en lugar de tener que aceptar un extenso reporte de computador, en el cual la respuesta deseada está enterrada en alguna parte. Puede insertar nuevos datos y actualizar los viejos con algunas instrucciones simples, sin necesidad de recurrir a un programador.

El nuevo sistema no limita al Dirigente Militar, para utilizarlo en una clase particular de problema tal como personal o logística. Con la mayoría de los otros sistemas "Time Sharing" en operación hoy día, el usuario tendría que cambiar a otro sistema de computador con el fin de solucionar un tipo diferente de problema.

El **Adept** elimina esa dificultad, ya que pone a mano del usuario un sistema de múltiple propósito, que lo capacita para recibir una amplia gama de problemas militares desde la consola del computador, a cualquier hora y sin la necesidad de seguir una secuencia previamente establecida.

La lista de trabajos que pueden efectuarse con el nuevo sistema incluye: Dirección de Información de Sistemas de Armas, estado de las fuerzas, personal, finanzas, logística, inteligencia, computaciones, simulaciones, trámite de documentación, elaboración de

estadísticas de fuerzas o accidentes, control de contratos, records de pacientes hospitalarios y muchos otros.

El objeto del diseño del **Adept-50** se resume en una sola frase que es la simplificación de las relaciones entre el hombre y el computador: permitir un diálogo vivo. Esta es la diferencia entre efectuar una serie de preguntas por medio de un escrito que toma tiempo y cuidado de hacer en lenguaje formalizado y tomar el teléfono y obtener las respuestas necesarias en el momento.

Los avances están en el equipo accesorio del computador.

Toda la simplificación es efectuada por numerosos avances en la tecnología del computador, incluyendo las técnicas "On-Line" y "Time-Sharing"; y han sido principalmente en el equipo accesorio, pues la parte principal del computador ha estado generalmente más avanzada.

"On-Line", simplemente significa que el usuario real del computador está en comunicación directa con éste a través de su propia consola o aditamento terminal, en oposición a la operación "Off-Line" en la cual un intermediario (el programador profesional) presenta los problemas del usuario al computador.

"Time-Sharing", significa que un determinado número de personas puede usar el computador en el mismo momento sin que necesariamente cada uno sepa que lo está compartiendo con otros.

(1) TDMS: Sistema avanzado y automatizado de control de datos.

Todas estas técnicas juntas, más el sistema TDMS, se sumaron para un directo, inmediato y recíproco uso del computador, obteniéndose algunas economías obvias.

En el sistema de operación "Off-Line", el usuario del computador debe esperar en forma rigurosa su turno entre un grupo de usuarios, siendo un método que puede significar tiempo antes de plantear un problema y recibir una respuesta, habiendo cambiado probablemente, el problema en forma considerable durante ese tiempo.

Es posible que el usuario necesite solo un instante del tiempo del computador; algunos problemas importantes se resuelven en 50 milisegundos. Otros cálculos mucho más largos se completan en un segundo o en 10 segundos, teniendo el usuario que esperar horas o días para gozar de este pequeño tiempo del computador.

Este método de "proceso por turnos" puede ser además antieconómico. Debido a que los usuarios tienen que esperar largo rato para obtener un turno, la tendencia es acumular los trabajos, preparando varios casos para ser resueltos, de tal modo que en lugar de pedir pocos segundos de computador se piden muchos más. La preparación para larga utilización del equipo incluye mayores errores en el material preparado por parte del que va a utilizarlo. Es no poco común que un trabajo se dañe por completo a causa de un error al comienzo de un programa.

Asimismo, hay problemas que no son resueltos satisfactoriamente por el sistema de acumulación de trabajos, el

cual puede no tener sentido, puesto que el dirigente desea buscar sus datos por medio de información específica sobre un asunto particular.

La solución de estos problemas es el método de uso de computador "On-Line Time Sharing", ahora ofrecido por un gran número de servicios comerciales de computadores en todos los Estados Unidos. Para uso militar, sin embargo, se requiere un sistema más sofisticado, el cual debe ser seguro.

Con el sistema "Time Sharing", realmente el computador es cambiado hacia atrás y hacia adelante entre un número de usuarios en rápidas series de conmutaciones, utilizando cada uno de ellos pequeños segundos de tiempo, a medida que existe una acción recíproca con el computador y avanza en su lista de preguntas o se le presentan nuevos problemas para solución.

Realmente, el computador sirve a un solo usuario cada vez (ejecuta un programa) y sin embargo, el individuo puede no detectar un retardo significativo en el servicio, al no saber que el computador ha sido utilizado en forma múltiple y que fue ajustado con programación múltiple.

Este uso artificial del computador, en lo que parece ser de base simultánea es posible por el hecho de que es muchísimo más rápido que la mente humana. Entre el momento que un individuo "A" comienza a colocar una sencilla línea de instrucción sobre su teclado y el momento en que termina de hacerlo, solo segundos pueden haber transcurrido, pero esto es un período largo para un computador.

Un computador "Time Sharing" es programado para ser **impaciente**. Mientras que el individuo "A" se toma el corto tiempo de poner una pregunta (entrada) el computador puede responder otra de uno "B" y tal vez la de uno "C" (salida) y recibir la pregunta de "D" en su sistema haciendo el servicio de respuesta para "A" sobrándole tiempo.

Al mismo tiempo, el sistema no está restringido a la operación del tipo "Acción recíproca"; puede ser destinado para el proceso por turnos para programas más largos, durante el mismo período de tiempo que reparte su trabajo entre otros usuarios.

A pesar de las ventajas de capacidad en rapidez entre la pregunta y la respuesta, hay algunos trabajos que es preferible se efectúen mediante acumulación de problemas, colocándoselos mezclados en un solo grupo para que los responda uno por uno. Tales trabajos son almacenados automáticamente por el **Adept-50** y utilizados como "Prioridad secundaria", sujetos a las prioridades de las instalaciones y demandas del intercambio de "Mayor prioridad" de los usuarios. Así, si un individuo no desea hacer el intercambio con el computador, puede entonces simplemente colocar sus preguntas y dedicarse a otros asuntos mientras son resueltas.

Si desea que el computador genere un reporte sobre una base de no-intercambio, puede pedirlo así. Todo esto es efectuado por uno de los equipos de accesorios más sofisticados desarrollados hasta la fecha.

El sistema es flexible.

El sistema **Adept-50** tiene un repertorio total de programas que da los medios para hacer los trabajos antes mencionados, dando como resultado un sistema muy flexible adaptable a muchas necesidades.

El sistema inicial opera con un computador IBM360 Modelo 50 con casi 260.000 espacios de memoria principal, 4 millones de espacios de memoria de tambor y más de 250 millones de espacios de memoria de disco. Un espacio de memoria es ocho partes, o sea el número de dígitos binarios requeridos para codificar un carácter (letra o número) de la mayoría de los computadores modernos.

La memoria central es con la que el computador trabaja, con datos recibidos del que lo utiliza. En el sistema "Time Sharing" estos datos son llevados a la memoria central solamente cuando el computador los utiliza. De otro modo, dicha información permanece en una memoria auxiliar la cual efectúa la misma función de recopilación que un sistema de archivo de oficina. Solamente los datos de un usuario son colocados junto con el programa en la memoria del computador cada vez.

La memoria de disco es donde los datos de un usuario son archivados. Puesto que el sistema de memoria de disco es esencialmente la misma cosa que un tocadiscos, en el cual se puede tomar cualquier parte que se desee (lo contrario a buscar en un carrete de cinta) se permite un acceso fortuito a sectores específicos de información. El

archivo de un usuario probablemente sea más de lo que una memoria central puede recibir en un momento, así solamente la parte de esos datos que es realmente utilizable entra a dicha memoria. El usuario puede tener otros datos colocados en la cinta, los cuales él introduce en el sistema cuando lo desee.

La memoria en tambor es un sistema de recolección transitorio, sirviendo como el medio para transferir programas y datos de la memoria de archivo a la memoria central.

Un usuario "A" puede pedir cierto dato de su archivo. El sistema **Adept-50** conseguirá el dato de la memoria archivo y lo pondrá en la memoria de tambor en donde permanecerá listo. En el instante en que el individuo "A" realmente va a utilizarlo es transferido a la memoria central, en tanto que los datos del individuo "B" son colocados en tambor tal vez para ser llevados de nuevo a la memoria central en menos de un segundo, tan pronto "A" termine su encuesta.

El mecanismo que efectúa esta conmutación de los programas de los usuarios poniéndolos y equilibrándolos en la memoria central es llamado "Cambiador" y el tambor sirve como un sitio de relevo. Si bien el anterior proceso puede parecer como un cambio hecho por los usuarios en la máquina, hacia atrás y hacia adelante, es el computador el que automáticamente cambia los programas.

La operación del **Adept-50** puede ser vista como un juego a muy alta velocidad, con jugadores avanzados, o es-

táticos, devueltos o enviados a la banca momentáneamente y siempre con un sentido de ser participantes activos.

La parte que toma decisiones, como por ejemplo: quien juega o hace el siguiente movimiento es un programa permanente llamado Ejecutivo de **Time-Sharing** el cual consta de dos componentes principales: Ejecutivo básico (Basex) y Ejecutivo diferido (Exex); este programa tiene en cuenta todos los programas que los usuarios han dado al sistema y determina a quien le corresponde y cuales programas deben recibir las respuestas.

Hace uso de un "Divisor de Tiempo" también conocido como "**Quantum**"; a todos los usuarios se les da una cantidad o longitud predeterminada de tiempo cada vez que son puestos dentro del sistema. Estos pueden ser varios segundos, pero normalmente es medio y segundo o menos. Cuando el tiempo asignado es sobrepasado, el usuario es automáticamente sacado de la memoria central y se permite la entrada al siguiente.

Al mismo tiempo, automáticamente, pone atención en las demandas que cada programa de los usuarios parezca necesitar y puede decidir quién requiere más o menos tiempo. El sistema puede asignar dos clases de tiempo de computador: un intervalo grande de quizás un minuto y uno corto. Se establecen dos canales, uno para corto intervalo y el otro para programas que requieran más tiempo. Un programa del segundo canal puede ser interrumpido en su turno por una exigencia de alguien del primer canal y luego re-

gresar a su trabajo una vez esa corta demanda ha sido satisfecha.

Puesto que cada usuario podría tener problemas bien diferentes (personal, información de armamento, etc.). Un individuo puede necesitar diferentes aparatos de salida en los terminales, para lo cual el equipo es flexible. Probablemente alguno desea a la vez un teclado y un tubo de rayos catódicos. Con cualquiera de los dos puede construir sus propias tablas, gráficos y cartas y manipular sus datos, cambiar valores, efectuar operaciones aritméticas, combinar o reagrupar datos, preguntar acerca de características de los datos, tales como límites, número de items de cierto tipo, etc.

El TDMS habilita al individuo no capacitado en programación para acercarse más al diseño de sus propios sistemas, permitiéndole modificar tales diseños para encarar situaciones susceptibles de cambio. Existe un diálogo y puede el equipo solicitar se le suministren datos que no tiene, tales como parámetros, información de control, nombres de archivos, operaciones a efectuar y el formato deseado.

Una gran ventaja es que es evolucionario, significando que el usuario tiene en sus manos un equipo accesorio adicional, que permite a los programadores suministrarle nuevas capacidades sin cambiar el sistema del **Adept-50** en sí mismo. Lo anterior puede compararse con muchos sistemas militares que no evolucionan debido a que las características operacionales se colocaron en la parte principal.

Así, pues, el **Adept** puede agregar algo nuevo sin cambiar a otro sistema.

Una ventaja del sistema principal del **Adept-50** es que siendo su tamaño moderado es capaz de proveer las mismas clases de servicio, con su computador (360/50) que las que serían obtenibles solamente con computadores muy grandes y de propósito especial.

El sistema tiene un número de aditamentos de seguridad inclusive en el centro, exteriores y las partes de proceso. Cada terminal tiene una clasificación por medio del uso de categorías o distintivos, puestos dentro de los programas operativos y algunas clases de información no pueden obtenerse en un dado terminal. El uso del concepto de santo y seña puede también emplearse para identificar apropiadamente a los usuarios. Una vez que a un individuo se le permite utilizar el sistema, éste lleva a cabo otras medidas de seguridad, al no permitir el acceso a otro probable usuario.

Un programa particular en desarrollo, llamado "Espía" periódicamente tratará de violar al **Adept-50** como una prueba de su habilidad para mantener la seguridad.

Existe también el problema de "Residuo" de información dejado en la memoria central una vez que alguien termine de utilizarlo y antes de que otro programa sea escrito en el espacio que no se utilizó. Esto se resuelve por medio de varias técnicas que no permiten acceso de usuarios a residuos de otros programas.

Referente a los sentimientos del personal militar, acerca del nuevo siste-

ma, el comentario de un ex-oficial que contribuyó a colocarlo en su etapa actual, es el que puede entre otras cosas aliviar la frustración.

“Yo creo que lo que más van a apreciar los usuarios, es que al situarse frente al computador no van a ver a

ese joven con barbas y anteojos oscuros o como sea que luce el programador profesional causante de gran frustración. Entonces colocan la pregunta en el teclado (¿Cuántas misiones tuvimos en Vietnam el último jueves?) e inmediatamente reciben la respuesta”.



DELE SABOR A LA VIDA CON PRODUCTOS



PRODUCTOS

California

DE SUPERIOR CALIDAD