

JORNADAS NACIONALES

DE LA

SOCIEDAD ARGENTINA

DE

CALCULO

JULIO 1962

JORNADAS DE LA SOCIEDAD ARGENTINA DE CALCULO

Los días 10, 11 y 12 de julio se llevaron a cabo las "Jornadas Nacionales de la Sociedad Argentina de Cálculo". El programa fue el siguiente:-

<u>Día</u>	<u>Hora</u>	<u>Actividad</u>
10	1.00	Reunión inaugural en el Aula de Graduados de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Perú 222. Palabras del Presidente de la Sociedad Argentina de Cálculo, Dr. M. Sadosky. Plan de actividades. Formación de grupos de trabajo.
10	11.30	Visita al Instituto de Cálculo de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Ciudad Universitaria, Nuñez. Exposiciones previas: "Qué es una computadora electrónica?" (Ing. G. A. Pollitzer). "Descripción de la computadora MERCURY de Ferranti" (Lic. E. García Camarero). Exhibición de la computadora y demostración de trabajos.
11	10.00	Visita a la instalación de la División Mecanizada de EFEA (Empresa Ferrocarriles del Estado Argentino). Exhibición de la computadora UNIVAC SS90 de Remington Rand. Demostración de trabajos.
11	14.30	Reunión de las comisiones de trabajo en la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Las comisiones se reunirán bajo la dirección de: Dra. R. Ch. de Guber e Ing. G. A. Pollitzer (Matemáticas e Ingeniería). Lic. E. García Camarero y Lic. J. C. Vella (Ciencias Económicas).-J

<u>Día</u>	<u>Hora</u>	<u>Actividad</u>
12	09.00	Visita a IBM World Trade Corporation. Conferencias en Escuelas IBM, Lavalle 1171: "Una aplicación de las computadoras: la Simulación" (Ing. J. Chamero). "Descripción de un sistema comercial: la IBM 1401" (D. Vergara).
12	11.00	Visita al Datacenter IBM. Demostración de aplicaciones de las computadoras IBM 650 y 1401.
12	14.30	Reunión final de las Jornadas 1962 de la SAC en el Aula de Graduados de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Discusión de las ponencias. Designación de delegados. Palabras finales del Dr. M. Sadosky sobre perspectivas de las computadoras.
12	20.30	Comida de despedida en la terraza del Automóvil Club.

-----o0o-----

Factores que motivaron la reunión:

Las actuales autoridades de la Sociedad Argentina de Cálculo consideran que en estos momentos de vertiginoso desarrollo de las técnicas del tratamiento numérico de la información en el mundo y en el país en particular, las Universidades Argentinas, no pueden vivir al margen de esta evolución. Las condiciones demográficas particulares de la República hacen que Buenos Aires concentre la casi totalidad de una actividad que consideramos debe abarcar todos y cada uno de los centros técnicos y de investigación del país, por la importancia que tiene para un desarrollo homogéneo e integral de la actividad económica y científica.

Es por ello que, con el objeto de elaborar un plan conjunto de acción tendiente a crear corrientes de información y núcleos de trabajo en cada uno de los principales centros del país, se decidió invitar a las autoridades de las distintas Facultades de Ciencias Económicas, Ingeniería y Ciencias Exactas, Físicas y Naturales a que en-

vien representantes a las Jornadas del epígrafe. Se consideró que después de escuchar la opinión de los delegados sería posible (confeccionar) un plan que coordinaría la actividad desarrollada en Buenos Aires con la que pudieran realizar los representantes de la Sociedad Argentina de Cálculo en cada una de las Facultades del país. Y, en ese sentido, las conclusiones que más adelante detallamos demuestran lo fundado de estos argumentos e inquietudes.

De las exposiciones de los delegados

A través de cada uno de los informes se observa un común denominador; en cada Facultad representada había, en distinto grado, inquietudes sobre los temas vinculados al tratamiento numérico de la información, pero, en realidad, muy pocas tenían un plan concreto de actividad a desarrollar.

En general, no se ha prestado gran atención al desarrollo de las disciplinas vinculada a la computación mecánica y electrónica como a los aspectos teóricos vinculados al cálculo numérico y sus aplicaciones.

Prácticamente, de acuerdo a la información recibida, los únicos intentos al respecto fueron algunos cursos de cálculo numérico dictados por los profesores de las casas y los cursos que sobre computadoras, programación y aplicaciones dictaron representantes del Instituto de Cálculo y de IBM en diversas Universidades del interior.

La carencia de personal docente con conocimiento sobre la materia, y la imposibilidad económica de disponer de instrumentos de cálculo adecuados a los métodos modernos, se aúnan para demorar un desarrollo que es imprescindible en el momento actual.

Conclusiones

Como resultado de la labor y conversaciones mantea entre los miembros de la Comisión Directiva de la Sociedad Argentina de Cálculo y los delegados de las distintas Facultades re-

presentadas en las Jornadas se elaboró un plan inmediato de acción sujeto a la aprobación de la asamblea de socios de la Sociedad Argentina de Cálculo que se realizará en la próxima semana.

Como primer punto de este plan se decidió la incorporación, en carácter de delegados provisorios de sus respectivas Facultades ante la Sociedad Argentina de Cálculo a los señores delegados a las Jornadas, ellos tendrán como función inmediata:

- a) Difundir el presente programa de acción de la Sociedad Argentina de Calculo.
- b) Establecer los contactos necesarios con los grupos de trabajo en temas afines a la Sociedad Argentina de Cálculo para poder coordinar el necesario intercambio de la información que facilitará la tarea de conjunto y evitará esfuerzos superpuestos o dispersos.
- c) Organizar en combinación con la Comisión Directiva de la Sociedad Argentina de Cálculo un programa de cursos de iniciación 1 de especialización en los distintos aspectos del tratamiento numérico de la información.
- d) Gestionar la adhesión oficial de la Facultad que representan a la Sociedad Argentina de Cálculo y la designación de un delegado definitivo.

Por su parte la Sociedad Argentina de Cálculo encarará la realización de una serie de actividades tendientes a extender su esfera de influencia a todo el país. Los puntos básicos e inmediatos serán:

- a) Organización y coordinación del dictado de cursos sobre computadoras y sus aplicaciones técnicas, científicas y comerciales como así también sobre los métodos matemáticos del cálculo numérico necesario para el tratamiento de los diversos problemas. También estudiará la posibilidad de organizar cursos especiales de acuerdo a necesidades particulares de determinadas Facultades.

b) Preparación de programas tipo sobre calculo numérico y computadoras, listas bibliográficas y referencias sobre cursos similares que se realicen.

c) Organización de un plan de trabajos prácticos que comprenderían la realización de guías sobre aplicaciones del cálculo numérico y las computadoras a las distintas ramas de la técnica para todas aquellas materias que deban estrechar sus contactos con los modernos instrumentos de cálculo ya disponibles en el país.

d) Difundir mediante el Boletín de la Sociedad Argentina de Cálculo noticias y comentarios bibliográficos y un índice a artículos aparecidos sobre los temas de la especialidad.. Además el Boletín de la SAC estará orientado de manera tal que permita un intercambio de información para conseguir el máximo aprovechamiento de toda la actividad nacional.

e) Estudiar un programa de becas e intercambio de profesores.

f) Difundir los cursos dictados en el país por especialistas para posibilitar la asistencia de interesados y posterior obtención de apuntes sobre las mismas.

g) Gestionar la colaboración de organismos nacionales y privados para facilitar la concreción de este plan.

Los delegados de las Universidades del país que asistieron, fueron los siguientes:

Buenos Aires	Facultad de Ciencias Exactas y Naturales	Lic. E. García Camarero
	Facultad de Ingeniería	Ing. E. Samatán
		Ing. F. Díaz Alejo
	Facultad de Ciencias Económicas	Dr. C. García Tudero

	Facultad de Ciencias Físico-matemáticas e Ingeniería (U. Ca. A.)	Ing. H. Reggini
Litoral (Rosario)	Facultad de Ciencias Económicas Facultad de Ciencias Matemáticas	Cont. A. Monza Ing. V. Rein
Córdoba	Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales	Ing. M. Mateos de Aries
	Facultad de Ciencias Económicas	Lic. M. Sprevak
Tucumán	Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología	Lic. G. Martínez Guzmán
San Juan	Facultad de Ciencias Exactas	Prof. C. Loisean
San Luis	Facultad de Ciencias	Prof. E. Marchi

y representantes de las empresas comerciales vinculadas a la Sociedad Argentina de Cálculo.

Además lamentaron no poder designar delegación la Facultades de Ingeniería Química (Santa Fe), Ingeniería (U. C. A. Córdoba), Ciencias Económicas (U. C. A. Tucumán) , Instituto de Economía (Bahía Blanca), Ciencias Económicas (Mendoza).

---o0o---

INSTITUTO DE CALCULO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

En la sesión celebrada el día 10-7-62 en el Instituto de cálculo, como parte de las Jornadas Nacionales de la Sociedad Argentina de Cálculo, el Lic. Ernesto García Camarero realizó una exposición con respecto al sistema de computadoras Mercury, cuyos conceptos principales se transcriben a continuación:

El sistema de tratamiento electrónico de datos Mercury está diseñado para cualquier tipo de aplicaciones científicas, comerciales u otras, aunque el ejemplar instalado en el Instituto de Cálculo sea especialmente apto para trabajos científicos debido a la carencia de algunos órganos adecuados de entrada y salida o de memorias auxiliares, que le impiden elaborar con facilidad grandes masas de datos contables.

La organización del Sistema Mercury

I - 1 Las memorias

La memoria operativa consiste en 1.024 palabras de 40 bits, constituidas por núcleos magnéticos de ferrito de acceso al azar y muy rápido. Esta memoria tiene capacidad para 1.024 instrucciones y 2.048 números enteros en el rango (-512, 511).

Se la considera formalmente dividida en 32 páginas, conteniendo cada página 32, 64 ó 128 palabras según se consideren éstas como de 40, 20 ó 10 bits.

La memoria auxiliar consiste en cuatro tambores magnéticos, cada uno con una capacidad de 3.192 palabras de 40 bits, haciendo un total de 32.768 palabras de 40 bits, es decir de 1.310.720 bits; cada tambor está dividido en 256 sectores que corresponden a la capacidad de información de una página de la memoria operativa.

La memoria de reserva está constituida por 8 equipos de cinta magnética. La información sobre las cintas se suele almacenar en bloques de 128 palabras de 40 bits. Cada cinta tiene una capacidad de 5.000 bloques, lo que equivale a un total de 40.000 bloques o a más de 5.000. 000 de palabras de 40 bits.

La memoria intermedia (buffer) está formada por dos grupos de núcleos magnéticos con capacidad cada uno para almacenar la información contenida en una tarjeta perforada de 12 filas y 80 columnas.

Las memorias intermedias permiten la lectura o perforación de una tarjeta sin detener la unidad central.

I - 2 La unidad central

Consta esencialmente de una unidad aritmética con capacidad para efectuar mediante circuito la suma, resta, multiplicación de números de cuarenta bits, a punto decimal flotante, dedicando 10 bits para el exponente y 30 para la mantisa.

Está provista de siete registros B (ó B-modificadora) que permiten la modificación de las instrucciones, las operaciones aritméticas de suma y resta entre números enteros cortos y las operaciones aritméticas de suma y resta entre número enteros cortos y las operaciones lógicas "o" e "y" (el o es exclusivo).

El órgano de control que nos permite la decodificación de las instrucciones (100) y el comandar la ejecución de las mismas. El orden normal de ejecución es secuencial.

I - 3 La entrada

Consta de siete lectores fotoeléctricos de cinta perforada de cinco canales, con una velocidad de lectura de 200 ó 300 caracteres por segundo, con acceso directo a la memoria operativa.

Un lector de tarjetas perforadas de 80 columnas y 12 filas, con una velocidad de 200 tarjetas por minuto, con acceso directo al buffer de lectura.

Un lector de cinta magnética, utilizando este medio como forma de entrada.

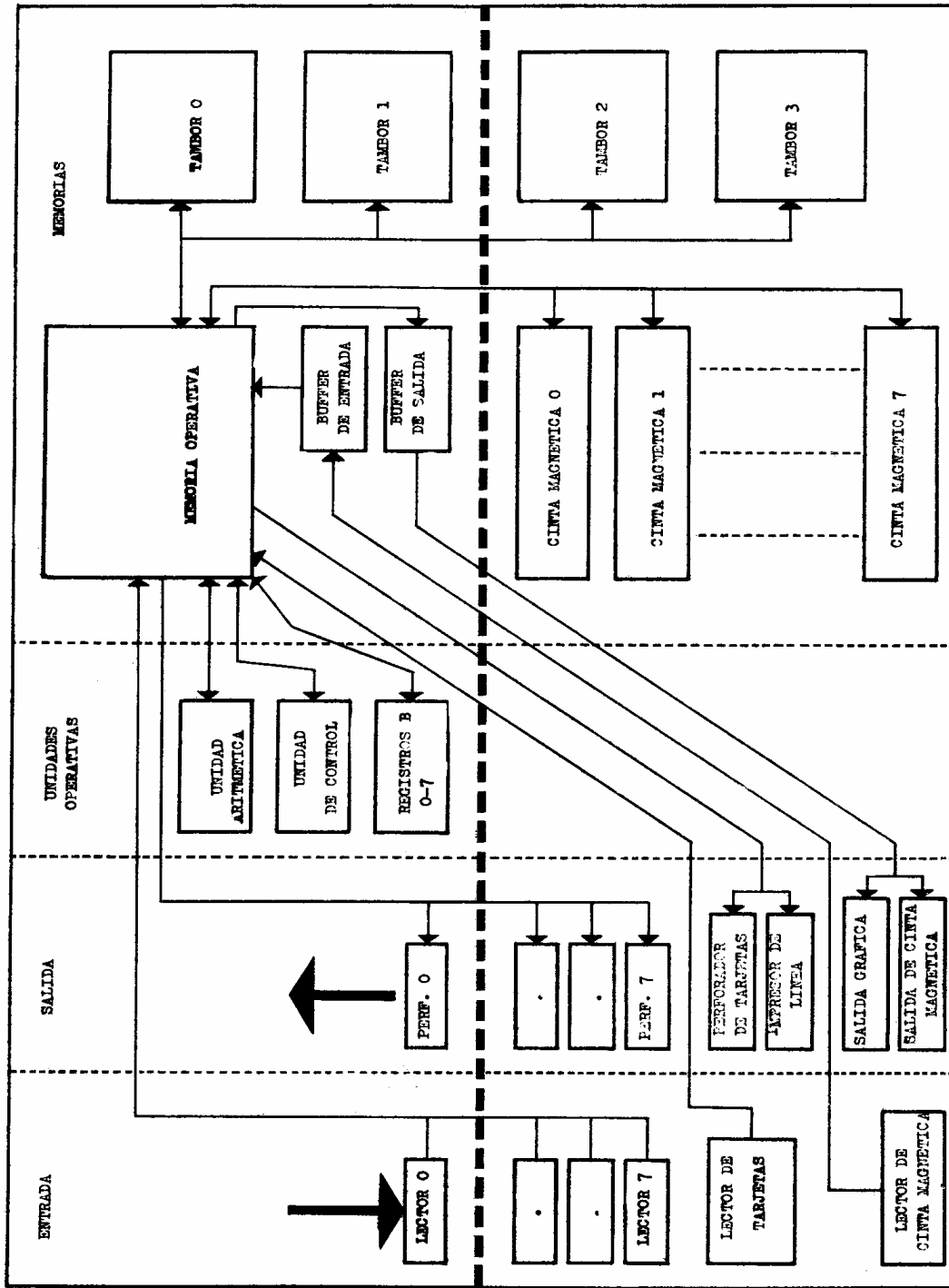
I - 4 La salida

Consiste, primeramente en siete perforadores de cinta de papel a cinco canales, con una velocidad de 33 ó 110 caracteres por segundo.

Una perforadora de tarjeta, que ejecuta 100 tarjetas por minuto. Una impresora de línea de 100 caracteres por línea, teniendo la velocidad de 100 líneas por minuto.

Otro de los posibles órganos de salida, es la llamada salida gráfica o salida fotográfica. Consiste en dos tubos de rayos catódicos en donde se puede proyectar una matriz de puntos de 300 x 300 en la cual mediante programa aparece la representación gráfica de una función almacenada en memoria. Acoplada a estas pantallas existe una cámara fotográfica comandada desde la unidad central, permitiendo una salida gráfica directa.

En la figura adjunta aparece un organigrama del sistema Mercury. Los elementos sobre la línea gruesa de puntos son los instalados en el Instituto de Cálculo de la Universidad de Buenos Aires.



SISTEMA MERCURY

La información en Mercury

1 La representación interior de la información y binaria pura.

Los números pueden estar representados en punto binario flotante dedicando 30 bits para la mantisa y 10 para el exponente, o como enteros cortos de 10 bits. Las instrucciones son unidades de información de 20 bits, de las cuales 7 son para identificar la función u operación, 3 para indicar el registro B-modificador y 10 para indicar la dirección del operando o en algunos casos el operando mismo.

Los lenguajes

Para sencillez y disminución de errores en la programación el Sistema Mercury tiene varios lenguajes o sistemas de autoprogramación.

Los más comunes son:

Convencional o PIG 2, que conservando toda la flexibilidad y posibilidades de la máquina permite escribir las instrucciones en decimal, utilizar direcciones relativas y simbólicas, directivas, etc. ...; el proceso de traducción es muy rápido y el programa traducido queda directamente almacenado en la memoria.

AUTOCODE, lenguaje de alto nivel muy próximo al lenguaje matemático corriente. Especialmente proyectado para aplicaciones matemáticas, presenta algunos inconvenientes para otras aplicaciones.

Existen otros lenguajes más especiales como el PIG F para los problemas de lingüística cuantitativa y traducción auto mítica; y lenguajes menores como el TELE-INPUT, el INPUT J, etc.

II- 3 La Biblioteca de Programas

Entre los usuarios del Sistema Mercury se ha formado una biblioteca de programas, con aquellos que por su generalidad o frecuencia resultan de interés común, con lo que se sigue un considerable ahorro de tiempo de programación.

Esta Biblioteca que consta de cerca de dos centenares de programas está dividida en dos partes según el lenguaje usado (CONVENCIONAL, AUTOCODE) y dentro de cada una según el objeto particular del programa, es decir, programas de entrada, salida, funciones elementales, cuadraturas, interpolación, ecuaciones diferenciales, álgebra lineal, aritmética, estadística, rutinas de comprobación, Programación Lineal, etc

TIEMPOS DE COMPUTACION

Ciclo de memoria operativa 10 μ s
Operaciones lógicas (B-líneas) 60 μ s
Transferencias internas (40 bits) 120 μ s
Suma + - 180 μ s
Producto 300 μ s
Tiempo medio acceso a tambores 8.6 ms
Tiempo lecturas un sector 8.6 ms
División 3.81 ms
Raíz cuadrada 5.07 ms
exponencial 6.24 ms
seno 4.83 ms
coseno 4.95 ms
logaritmo 6.54 ms

Después de la exposición del Lic. García Camarero hubo una exhibición del funcionamiento de la computadora Mercury instalada en el Instituto de Cálculo, en la cual se probaron con diferentes programas traductores los siguientes ejemplos:

1) Efectuar el producto $M M^{-1}$ dada la matriz M de orden 32, imprimiendo como salida la diagonal principal y la suma de los e

elementos de cada fila distintos del elemento diagonal. Tiempo empleado incluida la salida: 2 minutos . Programa traductor: Intermediate Input.

2) Obtención del menú óptimo en un problema de alimentación por el método Simplex que involucra diez ecuaciones con 31 variables. Tiempo: 1 minuto 30 segundos. Programa traductor: PIG2

3) Resolución de una ecuación algebraica de grado 16 (raíces reales e imaginarias) Tiempo 1 m. 27 segundos. Programa traductor: AUTOCODE.

4) Desarrollo del juego del "NIM" entre la computadora Mercury y un jugador humano. Programa traductor PIG 2.

---o0o---

CENTRO DE COMPUTO UNIVAC DE LA EMPRESA.
FERROCARRILES DEL ESTADO ARGENTINO

Con motivo de la celebración de las JORNADAS 1962 de la Sociedad Argentina del Cálculo y en cumplimiento del plan de visitas a instalaciones de sistematización de datos, que las diversas empresas proveedoras de Computadoras poseen en el país, el miércoles 11 de julio se efectuó una visita por parte de los delegados de las provincias y locales al Centro de Cómputo UNIVAC que la Compañía REMINGTON RAND ha instalado en la Empresa de Ferrocarriles del Estado Argentino (E. F. E. A.).

Se trata de dos unidades de Cómputo independientes, para propósitos generales denominadas U. S. S. 90 "Solid State" cuyas características se detallan más abajo.

Entre las tareas y programas desarrollados en el Centro de Cómputo figuran: Control Centralizado de Materiales, Control Centralizado de Kilometraje,. Liquidación de Sueldos de E. F. E. A.; previéndose además la incorporación de las tareas de Control de Vagones.

La programación y operación de los Computadores es efectuada integralmente por personal de E. F. E. A., capacitado en cursos especializados dictados por la Remington Rand periódicamente.

Se resumen a continuación detalles técnicos de los computadores:

La Empresa de Ferrocarriles del Estado Argentino (E. F. E. A.) ha adquirido dos Computadores UNIVAC Solid-State 90 a la Compañía REMINGTON RAND para realizar tareas de procesamien-

to de datos, que incluyen el control de stock de materiales, control del movimiento de las confiterías, control de kilometraje, problemas de oración lineal, etc.

Resumiremos a continuación los detalles técnicos de los equipos:

Los computadores son del tipo llamados de programación interna ya que tanto los datos como las órdenes, y la posibilidad de modificación de estas últimas pueden almacenarse en sus memorias internas.

Cada equipo está formado por cuatro unidades; un computador central; un lector de tarjetas perforadas; un lector-perforador de tarjetas y un impresor de alta velocidad.

En el computador central se encuentra la memoria principal, que es un cilindro magnético con capacidad para 5. 000 "palabras" de diez dígitos con su signo, 1.000 de las cuales son de acceso_rápido (tiempo máximo de acceso 850 microsegundos) y las 4. 000 restantes son de acceso normal (tiempo máximo de acceso 3, 4 milisegundos), y el tiempo mínimo es de solamente 17 microsegundos.

Se cuenta con 41 instrucciones diferentes, 4 de ellas son aritméticas (suma, resta, multiplicación y división), 13 son de transferencia (entre sus cuatro registros y la memoria), 2 son de comparación de códigos (de tarjeta e interno), 2 son de comparación (mayor-menor, igual-diferente), 7 son del tipo lógico (superponer, extraer, suprimir, etc.) y 13 son de control de la entrada y salida de datos.

La velocidad de cálculo es muy elevada, ya que para dar una idea, suma y resta dos cantidades de diez dígitos cada una, en 85 microsegundos, multiplica las mismas cantidades en un tiempo variable, según las cantidades de 255 y 1.785 microsegundos, y divide las mismas cantidades en un tiempo variable entre 425 y 1.975 microsegundos. La mayoría de las instrucciones restantes, excepto las de entrada y salida que por tener que adaptarse a la velocidad de sus medios es siempre más lenta, se cumplen en un promedio de 51 a 68 microsegundos.

Además, las instrucciones de entrada y salida de datos no retardan el tiempo de computación debido a la existencia de memorias adicionales para la información de tránsito entre entrada y salida que actúan independientemente de la memoria principal y no perturban el proceso de cálculo mientras se está transfiriendo por ejemplo, información al impresor o leyendo y perforando tarjetas. Estas memorias adicionales que denominaremos "acondicionadoras" (Buffers) permiten adaptar la alta velocidad de cálculo realizado con impulsos eléctricos, a la menor velocidad de los procesos de lectura, impresión y perforación de datos. Las órdenes se inician en el computador central, pero una vez iniciadas se completan en forma independiente sin disminuir la velocidad de cálculo. Por esa causa, las instrucciones de leer y perforar una tarjeta sólo ocupan 3.451 microsegundos y la orden de imprimir necesita únicamente 10 milisegundos.

El equipo puede leer 600 tarjetas por minuto (450 en el lector de alta velocidad y 150 en el lector-perforador) y simultáneamente perforar 150 tarjetas por minuto e imprimir en el mismo tiempo 600 líneas de 130 caracteres cada una, es decir 10 líneas por segundo. La simultaneidad se logra también gracias a las memorias acondicionadoras.

El elemento básico usado en el proyecto de este equipo es un amplificador magnético de muy reducido tamaño desarrollado en los laboratorios de Sperry Rand, cuyo nombre comercial registrado es "Ferractor".

La seguridad de este elemento que es consecuencia de estar constituido por un núcleo magnético con lazo de histéresis cuadrado, y sus devanados, lo hace insensible a los golpes, y aumentos de temperatura, siendo su duración indefinida y su reemplazo totalmente innecesario. Otros elementos utilizados son diodos de germanio y silicio y transistores. Por esta causa, este equipo recibe el nombre de Computador con elementos de la física del estado sólido, (Solid-State Computer).

La programación es muy sencilla porque cada "palabra" de instrucciones de diez dígitos se divide en tres partes: dos dígitos se destinan para indicar la operación a realizar; cuatro de ellos

ican el domicilio del dato sobre el cual se operará, y los cuatro últimos indican el próximo domicilio donde se encontrará la instrucción siguiente. Este computador tiene la ventaja adicional de que los 3 registros aritméticos pueden ser referidos como domicilios y su contenido es procesado de manera similar al de un domicilio normal.

El código utilizado es el decimal codificado en binario 1 tipo 5-4-2-1 existiendo además un bit adicional de detección de error que se agrega en todas las transferencias evitando de esta forma posibilidad de que se transfieran números con error. Todos y cada o de los dígitos son controlados para verificar la presencia de un error y si se produce alguno, se detiene la computación y se encienden luces indicadoras de esa falla.

Este computador posee además tres registros índice los que es posible acumular un valor constante que sumado al domicilio del dato a operar, lo modifica por adiciones sucesivas permitiendo de esta forma simplificar considerablemente las tareas de procesamiento rutinario de cálculo. Este método se aplica en problemas tales como la obtención de tablas matemáticas, procesos iterativos, etc., donde se efectúa siempre la misma operación de cálculo.

Aunque el sistema ha sido proyectado de manera tal que resulta un equipo integral con sus cuatro unidades, para acrecentar su capacidad, se le agregan unidades de cinta magnética que aumentan el caudal de información de entrada y salida o se incluyen una o arias impresoras adicionales de alta velocidad para extender la cantidad de resultados.

---o0o---

DEMOSTRACION DE LA IBM
PARA LAS PRIMERAS JORNADAS DE LA SAC

En la primera parte, realizada en el edificio de las Escuelas IBM, se realizó en primer término una conferencia a cargo del Ing. J. Chamero, del Departamento de Ingeniería de Sistemas de la IBM, el cual desarrolló el tema: "Una aplicación de las computadoras: la Simulación". Se realizó una breve introducción sobre métodos simulativos, mediante técnicas de Monte Carlo aplicados especialmente a procesos continuos en industrias manufactureras. Como caso particular se describió una simulación del proceso de control y mantenimiento en producción de un conjunto de máquinas estiradoras de hilado plástico. Luego se exhibió la película "The Information machine", y por último el Sr. David Vergara, también del Departamento de Ingeniería de Sistemas de la IBM, describió la computadora IBM 1401, como ejemplo de sistema comercial modular expandible.

El equipo de sistematización de datos 1401 de IBM, totalmente transistorizado, está fundamentalmente compuesto por 3 unidades: la de Sistematización, la Lectora-Perforadora de tarjetas (1402) y la Impresora (1403).

La unidad de sistematización controla la totalidad del sistema por medio del programa almacenado, gobernando así la entrada y salida de información y la realización de las operaciones aritméticas y decisiones lógicas.

La memoria de núcleos magnéticos tiene capacidad de 1.400 hasta 16.000 caracteres alfanuméricos, según el modelo. El sistema de codificación es el decimal codificado en binario.

El tiempo que demora la lectura o grabación de cualquier carácter en la memoria es de 11,5 microsegundos. Esta velocidad permite realizar una operación de suma de dos sumandos de 8 dígitos en 0,299 milisegundos y multiplicar un multiplicando de 6 dígitos por un multiplicador de 4 en 1,955 milisegundos promedio. Uti

el moderno procedimiento de suma en la memoria, es decir cualquier zona de la memoria puede ser utilizada como acumulador. Las operaciones aritméticas se realizan por medio de un sumador de un dígito.

El programa y los datos son almacenados empleando sistema de dimensión variable de las palabras. Cada posición está identificada mediante una dirección que es combinación de 3 dígitos o letras.

La lectura de tarjetas se realiza a razón de 800 tarjetas por minuto; la perforación a 250 tarjetas/minuto e imprime hasta 600 líneas de 132 caracteres por minuto.

El equipo posee un dispositivo de lectura en perforación, permitiendo así perforar resultados de cálculo en la misma tarjeta que trae los datos, y registros indicativos que permiten la modificación automática de direcciones.

Las cuatro unidades de cinta magnética permiten la entrada o salida de información a las velocidades de 41.667 ó 62.500 caracteres alfanuméricos por segundo.

En la segunda parte, se llevó a cabo una demostración a el Datacenter, centro electrónico de computación de la IBM, en la cual se mostraron los siguientes programas:

1 °) Inversión de una matriz de 20 x 20 con el programa RISEL; uso de 2 cintas magnéticas. Tiempo: 35 segundos.

2°) Muestra de clasificación de títulos de una biblioteca por el método de Palabras Claves en el Contexto, con cuatro unidades de cinta magnética.

3°) Cálculo e impresión de una tabla de la función seno, de minuto en minuto, con 100 decimales exactos, a razón de 600 líneas por minuto.

4°) Cálculo e impresión de una tabla de mantisas de los logaritmos

decimales con 10 cifras exactas, a doble entrada, de 10000 99999, en 20 minutos.

5°) Una aplicación comercial típica, a saber, impresión de recibos de jornales a partir de datos contenidos en tarjetas perforadas

6°) DATA-GAME, versión bidimensional de NIM jugada sobre tablero de ajedrez

---o0o---

CURSOS SOBRE:
ODUCCION A LAS COMPUTADORAS Y SUS APLICACIONES"

Un ejemplo del interés existente en los medios universitarios en temas vinculados con el tratamiento numérico de la información y con computadoras en particular, lo da el hecho que el día 4 de junio ppdo., se iniciaron los cursos generales sobre "Introducción a las computadoras y sus aplicaciones" en la Facultad Ingeniería de la Universidad de Buenos Aires, y en la Facultad de Ciencias Fisicomatemáticas de la Universidad de La Plata.

Estos cursos fueron organizados en dichas Facultades con la colaboración de la IBM World Trade Corporation, y la primera le los mismos fue dictada por el Ing. Héctor Leiserson, del De Lento de Ingeniería de Sistemas de dicha empresa.

El interés despertado por el anuncio de estos cursos se tradujo en la inscripción de 450 interesados; una vez fijados los horarios definitivos los cursos comenzaron con unos 200 asistentes, con elevada proporción de graduados y docentes.

En la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Buenos Aires se dictan dos cursos paralelos en los edificios de Las Heras 2214 (lunes de 19.00 a 21.00 hs.) y Paseo Colón 850 (miércoles y viernes de 18. 30 a 20. 30 hs.).

En la Universidad de La Plata se dictó la primera parte del curso a estudiantes, graduados y docentes de las Facultades de Ciencias Fisicomatemáticas y Ciencias Económicas, y personal del Observatorio Astronómico. A partir del mes de agosto próximo, comenzará a dictarse (a partir de la segunda parte) un curso similar en la Facultad de Ciencias Económicas, orientado a las aplicaciones específicas de este campo.

El programa de los cursos comprende 19 clases, distribuidas como sigue:

a) Computadoras de Programa Almacenado

Clase 1 Máquinas electromecánicas y computadoras electrónicas de programa almacenado. Análisis de distintos tipos y sus aplicaciones.

Clase 2 Representación de los datos. Dispositivos de almacenamiento. Núcleos, tambor, discos y cintas magnéticas.

Clase 3 Esquema funcional de una computadora. La unidad central de sistematización. Unidad aritmética y unidad de control de programa. Operaciones en serie y en paralelo.

Clase 4 Unidades de entrada y salida. Lectoras y perforadoras de tarjetas. Lectoras y perforadoras de cinta de papel. Lectoras-grabadoras de cintas magnéticas. Impresoras.

Clase 5 Concepto de programa almacenado. Instrucciones. Desarrollo de un programa. Operaciones lógicas, aritméticas, de comparación, de entrada y salida.

Clase 6 Visita al Datacenter IBM y asistencia a una demostración con los computadores 1401 y 650.

b) Sistema de Programación FORTRAN – 1620

Clase 7 Sistemas de programación lenguaje de máquina y simbólico. FORMula TRANslating system, FORTRAN. Programa base y programa objeto. Sentencias. Ejercicios.

Clase 8 Aritméticas de coma decimal fija y flotante. Constantes, variables y subíndices. Sentencias y expresiones aritméticas. Ejercicios.

Clase 9 Sentencias de control.
DC ("Realice"), GO TO ("Ir a"), incondicional y computado. Ejercicios.

Clase 10 Sentencias de control, IF ("Si" condicional), IF (SENSE SWITCH) ("Si" condicionado a llave de lógica), CONTINUE, PAUSE, STOP, DIMENSION. Ejercicios.

Clase 11-Sentencias de entrada y salida. Ejercicios.

Clase 12 Subrutinas. Ejercicios.

c) Aplicación de las Computadoras a Problemas de Ingeniería

Clase 13 Introducción. Las computadoras digitales. Memoria. Concepto de programa almacenado. Unidad aritmética y de control. Entrada y salida.

Clase 14 Revisión de Conceptos básicos. Diagramas en bloque. Variables, constantes y subíndices. Aritmética de doble precisión. Aritmética de coma decimal flotante. Errores.

Clase 15 Métodos de Iteración.
Matemática y la computadora. Análisis numérico. Ecuaciones algebraicas. Problemas tipo sobre iteración.

Clase 16 Modelos Matemáticos. Diseño de un solenoide. Problema de resorte. Simulación de un vehículo.

Clase 17 Inversión de matrices. Problema de autovalores. Ecuaciones diferenciales.

Clase 18 Problema del potencial. Problema de la distribución de temperatura. Ejercicios.

Clase 19 Relaciones empíricas. Funciones de una variable. Ajuste de curvas. Funciones de dos variables. Ajuste de curvas.

La Sociedad Argentina de Cálculo tratará de concretar, con la IBM World Trade Corporation y otras empresas, el dictado de cursos similares en otras Universidades del interior del país.