

Unidades Funcionales

Todos los sistemas de procesamiento de datos pueden ser divididos en 4 tipos de unidades funcionales: dispositivos de entrada, dispositivos de salida, almacenamiento, y unidad central de procesamiento.

DISPOSITIVOS DE ENTRADA Y DE SALIDA

Los sistemas de procesamiento de datos requieren, como parte necesaria para su habilidad de manejo de información, de dispositivos que puedan dar entrada a los datos dentro del sistema y que registren los datos salidos del sis-

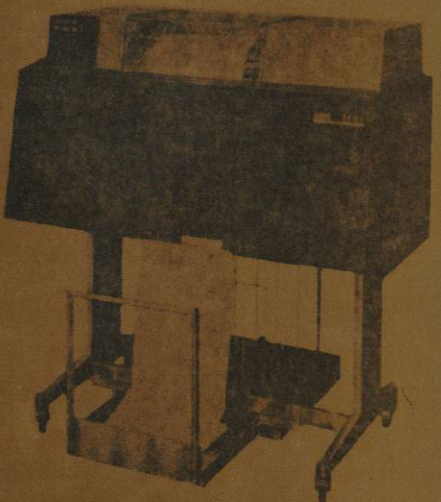
174



Perforadora de Cinta IBM 962



Unidad de Cinta Magnética IBM 729 IV



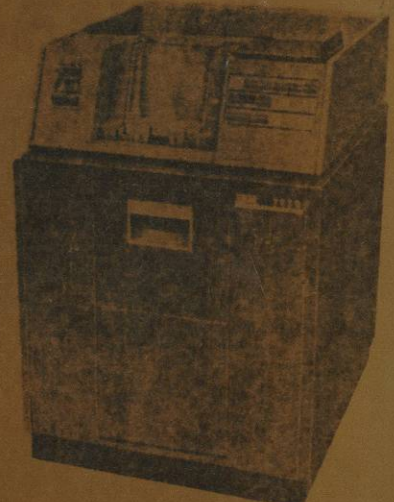
Impresora IBM 1403



Lectora de Cinta de Papel IBM 382



Lectora de Tarjetas IBM 7500



Perforadora de Tarjetas IBM 7550

Figura 10. Dispositivos de Entrada y de Salida.

175 95

ALMACENAMIENTO

El almacenamiento es algo similar a un gabinete de archivo electrónico, totalmente indexado y de acceso casi instantáneo para la computadora (fig. 11).

Todos los datos deberán colocarse en almacenamiento antes de que la computadora pueda usarlos para procesamiento. La información es leída dentro del almacenamiento por una unidad de entrada y queda así disponible el procesamiento interno. Cada ubicación, posición, o sección de almacenamiento está numerada, de manera que sea posible localizar inmediatamente los datos almacenados cuando los necesite la computadora.

La computadora puede reacomodar los datos almacenados mediante clasificación o combinando diferentes tipos de información recibida de varias unidades de entrada. La computadora puede también tomar del almacenamiento los datos originales, calcular nueva información y colocar los resultados de nuevo en el almacenamiento.

El tamaño y capacidad del almacenamiento determina la cantidad de información que puede guardarse dentro del sistema en cualquier momento determinado. En algunas computadoras la capacidad de almacenamiento es medida en millones de dígitos o caracteres, proporcionando espacio para retener archivos enteros de información. En otros sistemas el almacenamiento es más pequeño y los datos son retenidos solamente mientras están en procesamiento.

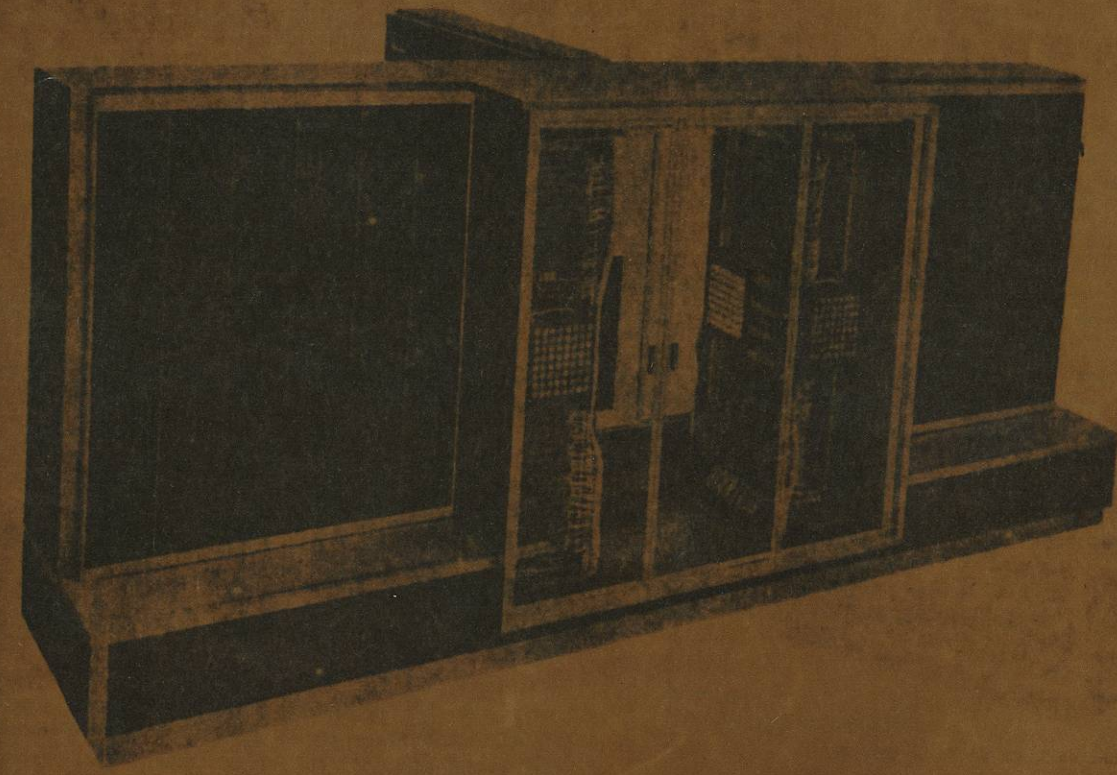


Figura 11. Unidad de Almacenamiento en Núcleos Magnéticos IBM 738.

ma. Estas funciones son ejecutadas por dispositivos de entrada y de salida (fig. 10) ligados directamente al sistema.

Los dispositivos de entrada leen o captan datos codificados que están registrados en un medio prescrito y que ponen dicha información a disposición de la computadora. Para dar entrada a los datos, estos se registran en tarjetas IBM o en cintas de papel en forma de agujeros perforados; sobre cinta de papel, en forma de caracteres impresos con tinta magnética.

El método de registrar datos para uso de la máquina las características de cada uno de los medios empleados, se expondrán en capítulos posteriores.

Los dispositivos de salida registran o escriben la información salida de la computadora en tarjetas IBM, cinta de papel, cinta magnética, o como información impresa sobre papel. El número y tipo de dispositivos de entrada de salida conectados directamente a la computadora, depende del diseño del sistema y de su aplicación.

Las operaciones de conversión de datos, especiales, están asociadas al sistema de computadoras para transcribir la información registrada, de uno a otro medio. Por ejemplo, información perforada en tarjetas podrá ser transcrita automáticamente a cinta magnética. Esta operación podrá hacerse en línea, utilizando la computadora, o fuera de línea, utilizando independientes los dispositivos de entrada y salida.

174 74

to. Por consiguiente, la capacidad y diseño del almacenamiento afectan al método que empleará el sistema para manejar estos datos.

UNIDAD CENTRAL DE PROCESAMIENTO

La unidad central de procesamiento (fig. 12) es el centro de control de la totalidad del sistema de procesamiento de datos. Puede dividirse en dos partes:

1. La unidad aritmética-lógica.
2. La sección de control.

La unidad de aritmética-lógica ejecuta operaciones tales como: suma, resta, multiplicación, división, cambio de posiciones, transferencia, comparación, y almacenamiento. También tiene habilidad lógica, la habilidad de probar varias condiciones encontradas durante el procesamiento y actuar de acuerdo con el resultado de la prueba.

La sección de control dirige y coordina la totalidad del sistema de la computadora como una sola máquina de aplicaciones múltiples. Estas funciones comprenden: el control de las unidades de entrada y salida, la operación aritmética-lógica de la unidad central de procesamiento, y la transferencia de datos que entran y salen de almacenamiento, dentro de los límites del diseño dado. Esta sección dirige al sistema de acuerdo con el procedimiento originado por sistemas operadores comunes.

Programas Almacenados

Cada sistema de procesamiento de datos está proyectado para ejecutar un número específico de tipos de operación. Es gobernado para ejecutar cada operación mediante una instrucción. La instrucción define la operación básica que debe ejecutarse e identifica los datos, dispositivos o mecanismos, necesarios para llevar a cabo la operación. La serie total de instrucciones requeridas, para completar un procedimiento determinado, es conocida con el nombre de programa.

Por ejemplo, puede tener construidos dentro de la computadora, circuitos para operación de multiplicación, casi en forma igual a los que tienen construidos dentro las sencillas máquinas sumadoras de escritorio. Debe existir algún medio de dirigir a la computadora para que ejecute una multiplicación, en igual forma que se logra en una máquina sumadora que es dirigida oprimiendo teclas. Debe también existir una manera de dar instrucciones a la computadora para indicarle en que lugar del almacenamiento se encuentran los factores que debe multiplicar.

Además, la comparativamente sencilla operación de multiplicación implica que otras actividades preceden o sigan al cálculo. El multiplicando y multiplicador deberán ser leídos dentro del almacenamiento por un dispositivo de entrada. Estos dispositivos previamente deberán haber tenido acceso al registro o a los registros de los cuales son tomados estos factores. Una vez ejecutado el cálculo, el producto deberá regresarse a una ubicación específica del almacenamiento, desde el cual se le dará salida para escribirlo mediante un dispositivo de salida. Cualquier cálculo, por lo tanto, requiere: lectura, ubicación de los facto-

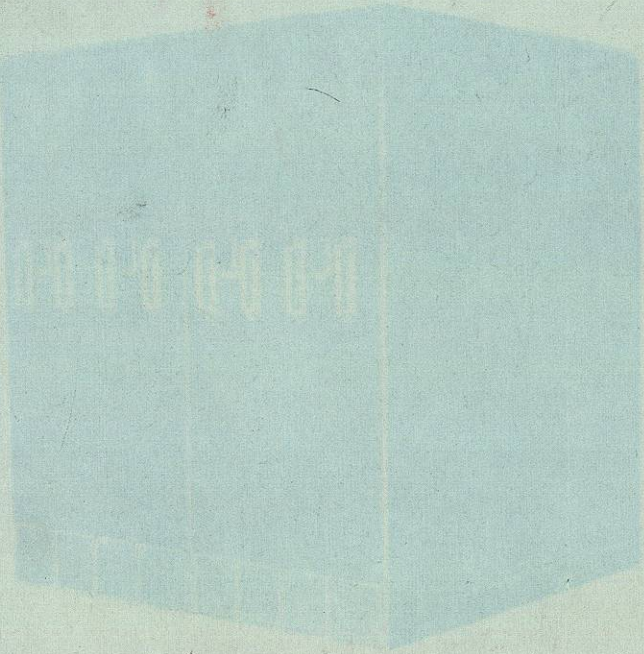


Figura 12. Unidad Central de Procesamiento IBM 7100.

res en almacenamiento, tal vez ajuste del resultado, regresar el resultado al almacenamiento y darle salida, por escrito, al resultado obtenido. Hasta la porción más sencilla del procedimiento requiere un número de pasos planeados, que deben de detallarse a la computadora, cuando se quiere realizar el procedimiento. Un procedimiento completo está formado por estos pasos individuales, agrupados en un orden en serie, que dirijan a la computadora para producir el resultado deseado. Por lo tanto, un problema complejo debe ser reducido primero a una serie de operaciones básicas de la máquina, antes de que pueda ser resuelto. Cada una de estas operaciones es codificada como una instrucción, en forma tal, que pueda ser interpretada por la computadora y ser colocada en la unidad principal de almacenamiento en forma de *programa almacenado*.

Las posibles variantes de un programa almacenado proporcionan al sistema de procesamiento de datos una flexibilidad casi ilimitada. Una computadora puede ser aplicada a un gran número de procedimientos diferentes, simplemente dando entrada de lectura a los mismos, o sea *cargando* el programa adecuado dentro del almacenamiento. Cualquiera de los dispositivos estándar de entrada puede ser usado para este objeto, debido a que las instrucciones pueden ser codificadas en lenguaje de máquinas en la misma forma en que pueden ser codificados los datos.

El programa almacenado queda accesible para la máquina, siempre y cuando la computadora tenga la característica de poder alterar su propio programa, de acuerdo con las condiciones que se presenten durante una operación. Por consiguiente la máquina ejerce un grado limitado de juicio, internamente, en la estructura posible de las operaciones que puede ejecutar.



Los botones de control de funcionamiento...
 permiten al operador controlar el sistema...

UNIDAD CENTRAL DE PROCESAMIENTO

La unidad central de procesamiento...
 es el núcleo del sistema de procesamiento...

La unidad de almacenamiento...
 permite guardar y recuperar datos...

La unidad de entrada de datos...
 permite introducir información en el sistema...

La unidad de salida de datos...
 permite presentar los resultados de la operación...

Programas almacenados

Los programas almacenados...
 son instrucciones que controlan el funcionamiento...

El programa de control...
 es el encargado de coordinar las actividades...

Los programas de usuario...
 son aquellos que realizan las tareas específicas...

Consola

La consola (fig. 13) proporciona un control externo del sistema de procesamiento de datos. Botones, teclas e interruptores permiten conectar y desconectar la corriente eléctrica, iniciar o detener la operación, y controlar diferentes dispositivos del sistema. Puede darse entrada directa a los datos oprimiendo manualmente teclas. Tiene instaladas lu-

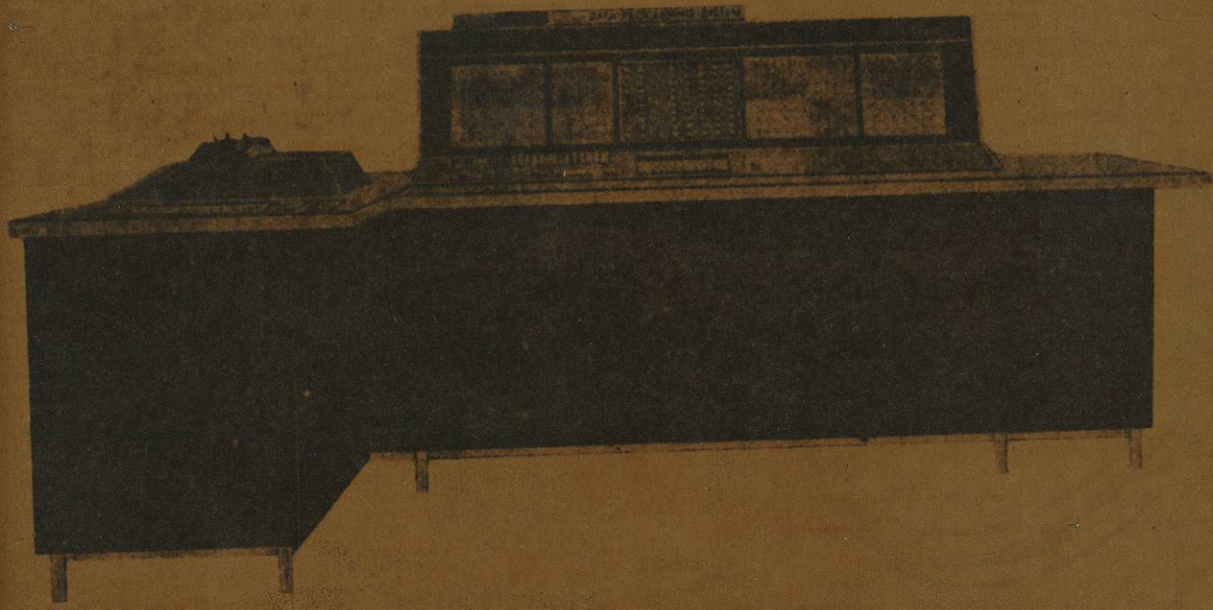


Figura 13. Consola IBM 7153.

ces que ponen a la vista los datos que tiene dentro el sistema. Puede también operarse el sistema, desde la consola, para trazar o verificar un procedimiento paso a paso.

En algunos sistemas, una máquina de escribir en la consola proporciona salida limitada de los resultados. La máquina de escribir puede escribir mensajes que indiquen el final del procedimiento o una condición de error. También puede imprimir totales y otras informaciones que permitan al operador manipular y supervisar su operación.

177 77

178

Los símbolos expresan información; el símbolo mismo no es la información sino simplemente la representa. Los caracteres impresos en esta página son símbolos; si son comprendidos, transmiten los que expresa el que los escribió.

El significado de los símbolos es convencional. Un símbolo puede significar una cosa para unas personas, y tener un significado diferente para otras, en tanto que puede no tener ningún significado para las que lo desconocen. (Figura 14).

Presentar datos a un sistema de computadoras es similar, en muchos conceptos, al de comunicarse con otra persona por carta. El concepto que se desea transmitir debe reducirse a un juego de símbolos. En los idiomas o lenguajes, estos símbolos son las conocidas letras del alfabeto, los números y la puntuación. Los símbolos son registrados sobre papel en una orden de serie prescrita y el papel es transportado a otra persona que los lee e interpreta.

En forma similar, la comunicación con un sistema de computadoras requiere que los datos se reduzcan a un juego de símbolos que puedan ser leídos e interpretados por las máquinas que forman el sistema. Los símbolos difieren de los comunmente usados por las personas, debido a que la información que representan debe ajustarse al diseño y operación de la máquina. La selección de estos símbolos y de su significado es un asunto convencional, determinado por los diseñadores. El hecho importante es que la información puede ser representada por símbolos, y que estos se convierten en un lenguaje de comunicación entre las personas y las máquinas.

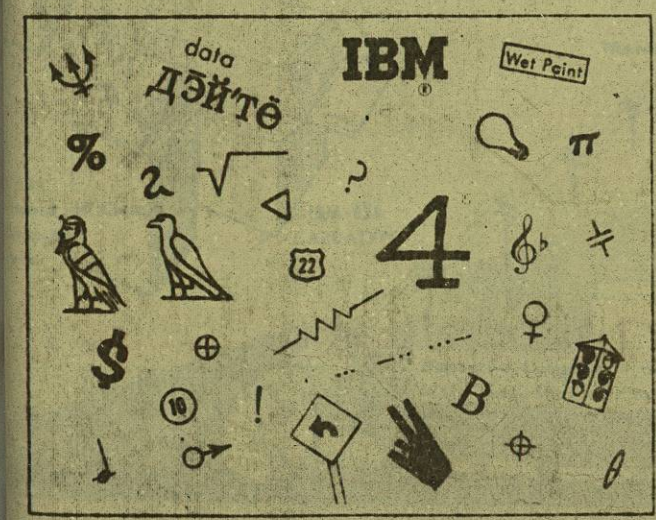
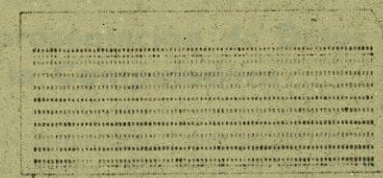
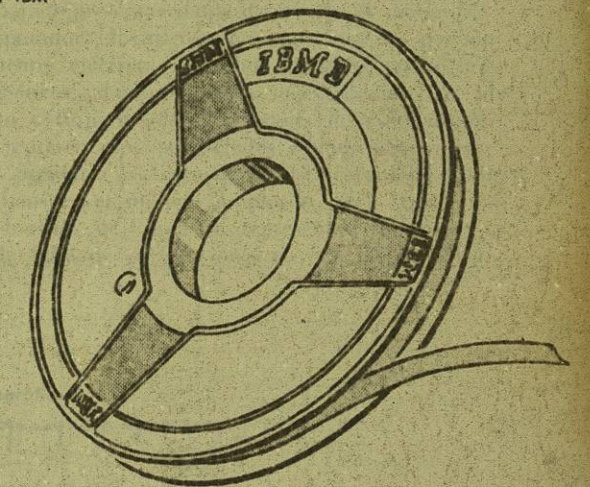


Figura 14. Símbolos usados para comunicación.

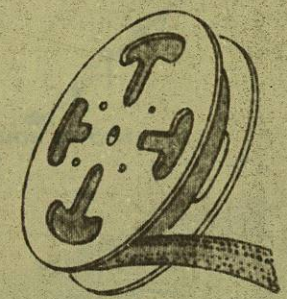
La información que será usada por los sistemas de computadoras puede ser registrada en uno de cuatro medios: tarjeta IBM, cinta de papel, cinta magnética, y sobre papel con caracteres impresos con tinta magnética. (Figura 15).



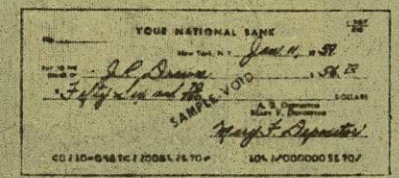
Tarjeta IBM



Cinta Magnética



Cinta de Papel



Caracteres Escritos con Cinta Magnética

Figura 15. Medios para Registrar Datos.