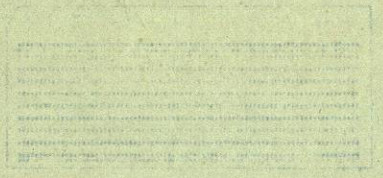
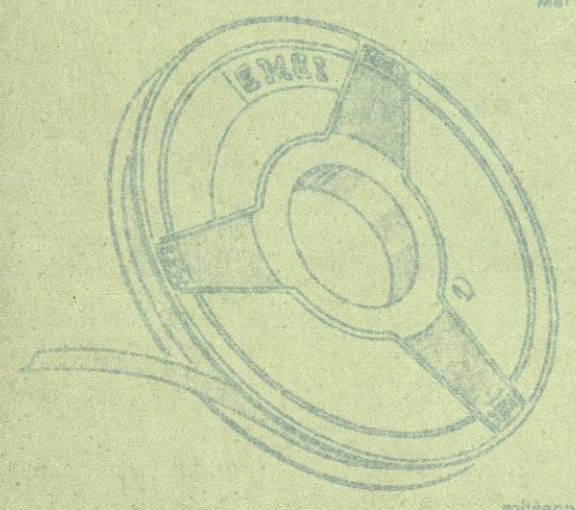


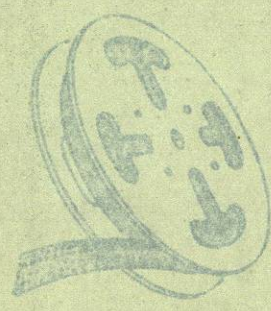
La información que se registra en una de las tarjetas IBM, como de papel, cinta magnética, o cinta perforada, puede ser utilizada por los sistemas de procesamiento de datos.



Tarjetas IBM



Cinta Magnética



Cinta de Papel



Caracteres Escritos con Cinta Magnética

Los símbolos expresan información, el símbolo mismo no es la información sino simplemente la representación. Los caracteres impresos en esta página son símbolos y son representados en forma de caracteres especiales que expresan el que los representan. El significado de los símbolos es convencional. En un mundo puede significar una cosa para una persona y otra un significado diferente para otra en tanto que puede haber un significado para los que lo representan. (Figura 14)

Transferir datos a un sistema de computadoras es similar a 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 presentada 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 diferentes de los comúnmente 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 esta se convierte en un lenguaje de comunicación entre las personas y las máquinas.

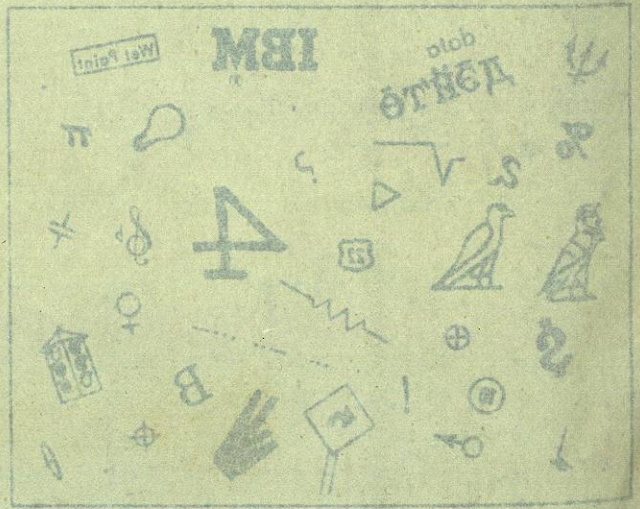


Figura 14. Símbolos usados para comunicación.

Figura 15. Medios para Registrar Datos.

son representados sobre tarjetas IBM, por la presencia o ausencia de pequeños agujeros rectangulares en ubicaciones específicas de la tarjeta. En forma similar, pequeños agujeros redondos perforados a lo largo de la cinta de papel, representan datos. Sobre cinta magnética, los datos son pequeñas áreas magnetizadas, llamadas puntos bits (punto=bit), acomodados en arreglos específicos. Los caracteres en tinta magnética — los números arábigos del 9 y cuatro caracteres especiales — se imprimen sobre el papel. La forma de los caracteres y las propiedades magnéticas de la tinta permiten que los datos impresos sean leídos tanto por el hombre como por las máquinas.

Cada medio requiere una clave o arreglo específico de símbolos para representar datos. Estas claves serán descritas en esta sección.

Un dispositivo de entrada, de un sistema de computadora es una máquina proyectada para captar o leer información de alguno de los medios para registrar datos. En el procedimiento de lectura, los datos registrados son convertidos o simbolizados en forma electrónica; en esa forma los datos pueden ser usados por la máquina para ejecutar operaciones de procesamiento de los mismos. Un dispositivo de salida es una máquina que recibe la información producida por el sistema de computadoras y la registra en forma magnética o en informes impresos.

A todos los dispositivos de entrada y de salida se pueden usar directamente acoplados a todos los sistemas de computadoras. Sin embargo, los datos registrados en un medio pueden ser transcritos a otro medio para usarlos en

un sistema diferente. Por ejemplo, los datos registrados en tarjetas IBM o en cintas de papel perforadas, pueden ser transcritos a cinta magnética. Igualmente a la inversa, los datos registrados en cinta magnética se pueden convertir a tarjetas perforadas, a cinta de papel o a informes impresos (Figura 16). Esta intercomunicación puede hacerse por intercambio directo de datos, en forma electrónica, a través de alambres, cables, o de ondas de radio, o la información registrada, de salida de una máquina o sistema puede ser usada para entrada a otra máquina o sistema.

Representación de Datos en la Computadora

No solamente debe haber un método para representar datos en tarjetas IBM, cinta de papel, cinta magnética, y en caracteres escritos en tinta magnética, también debe haber un método para representar datos dentro de la máquina.

En la computadora, los datos están representados por muchos componentes electrónicos: tubos al vacío, transistores, núcleos magnéticos, alambres, y así sucesivamente. El almacenamiento y flujo de datos, a través de estos dispositivos, están representados por señales o indicaciones electrónicas. La presencia o ausencia de estas señales en circuitos específicos es el método empleado para representar datos, por el estilo de cómo se representan mediante la presencia o la falta de perforaciones en una tarjeta IBM.

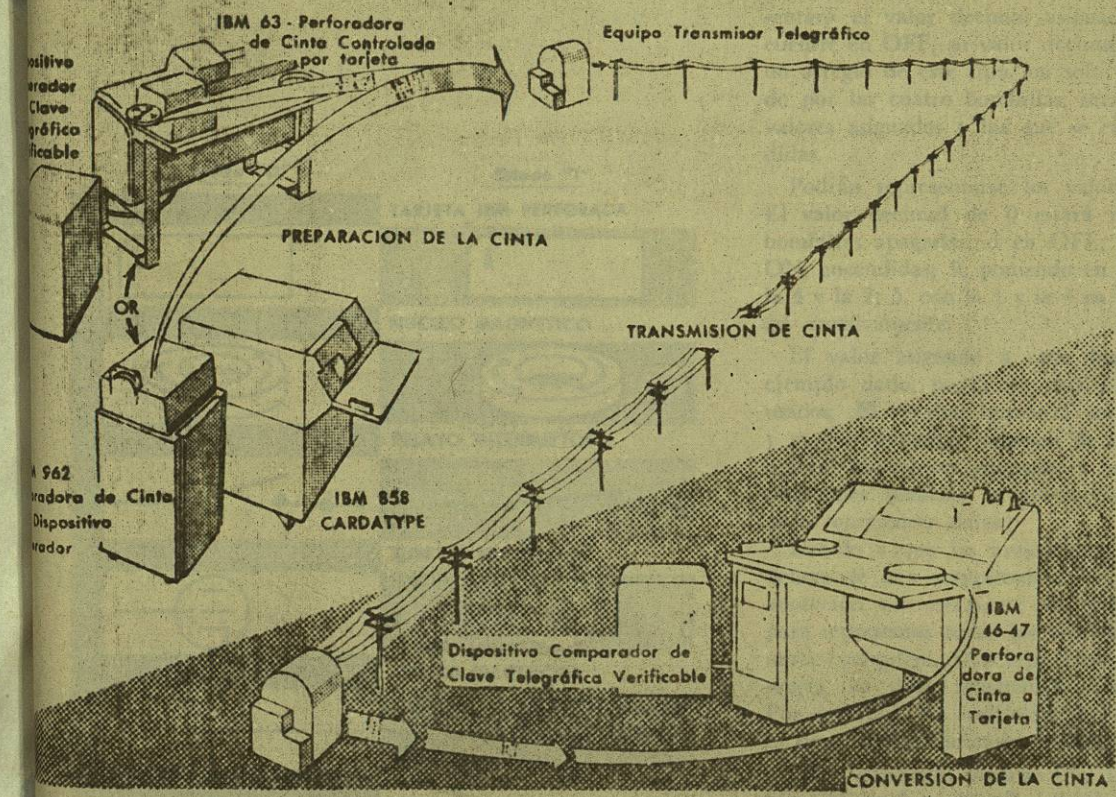


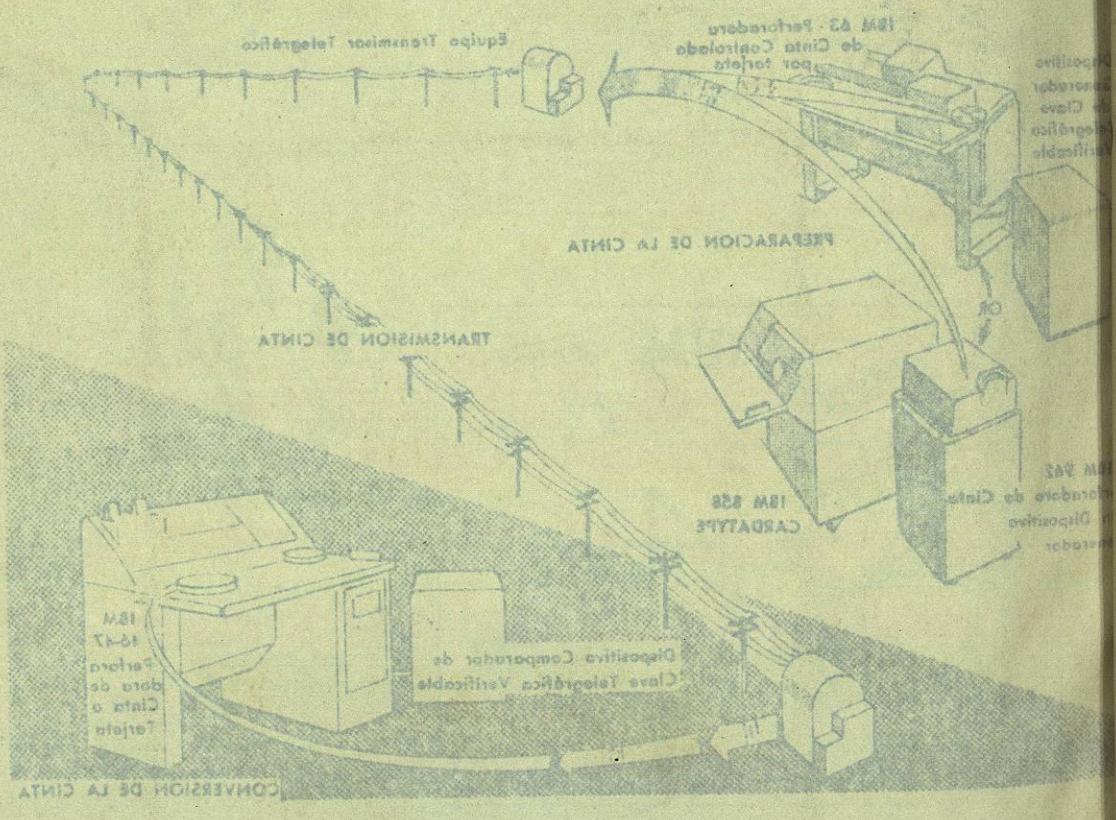
Figura 16. Comunicación de máquina a máquina.

180 100

un sistema diferente. Por ejemplo, los datos registrados en tarjetas IBM o en cinta de papel perforada pueden ser transferidos a una máquina. Lo mismo puede suceder con los datos en una máquina de tarjetas perforadas a una de papel o viceversa. En la Figura 16, un sistema de computación puede hacer un intercambio directo de datos en forma electrónica. En vez de máquinas, cables o de ondas de radio, el intercambio electrónico de datos de una máquina o sistema puede ser usado para enviar datos a otra máquina o sistema.

Representación de Datos en la Computadora

No solamente debe haber un método para representar los datos en una computadora, sino también un método para registrarlos. En la computadora, los datos están representados por unos y ceros. Los componentes electrónicos, como los transistores, los núcleos magnéticos, alambres y los interruptores, están representados por señales o indicaciones binarias. La presencia o ausencia de estas señales en circuitos electrónicos es el método empleado para registrar los datos, por el estilo de cómo se representan mediante la presencia o la falta de perforaciones en una tarjeta IBM.



Los datos son representados sobre tarjetas IBM, por la presencia o ausencia de perforaciones registradas en ellas. Las tarjetas específicas de la tarjeta, en forma similar, pueden registrar datos. Sobre una máquina, los datos son representados por ondas magnéticas, alambres, núcleos magnéticos, interruptores, etc. Los datos pueden ser transferidos en forma electrónica de una máquina a otra. La forma de los caracteres y las perforaciones marcan la forma de la tarjeta permitiendo que los datos impresos sean los mismos por el hombre como por las máquinas. Cada medio requiere una clave o código específico de símbolos para representar datos. Estas claves están definidas en esta sección.

Un dispositivo de entrada de un sistema de computadora es una máquina proyectada para captar o leer información de los medios para registrar datos. En el procesamiento de lecturas, los datos registrados son convertidos o almacenados en forma electrónica; en esa forma, los datos pueden ser usados por la máquina para ejecutar operaciones de procesamiento de los mismos. La información de salida es una máquina que recibe la información producida por el sistema de computadora y la transmite a un sistema IBM, en cinta de papel, en tarjetas magnéticas o en impresoras.

Los datos los dispositivos de entrada y de salida se pueden usar directamente conectados a todos los sistemas de computación. Sin embargo, los datos registrados en un medio pueden ser transferidos a otro medio para usarlos en

Modo Binario

Las computadoras funcionan en lo que se llama un modo binario. Esta expresión significa sencillamente que los componentes de la computadora pueden indicar solamente dos estados o condiciones posibles. Por ejemplo, una bombilla eléctrica o foco, funciona en un modo binario: o se encuentra en ON, encendida, y emite luz; o se encuentra en OFF, apagada, y no emite luz. La presencia o ausencia de luz indica si la bombilla o foco está en ON o en OFF. En igual forma dentro de la computadora, los tubos al vacío o transistores son mantenidos ya sea conduciendo o no conduciendo; los materiales magnéticos son magnetizados en una dirección o en dirección opuesta; y potenciales específicos de voltaje están presentes o ausentes (Figura 17). Los modos binarios de operación de los componentes son señales para la computadora, así como la presencia o ausencia de luz de la bombilla eléctrica lo son para una persona.

El representar datos, dentro de una computadora, se hace asignando o asociando un valor específico a una indicación binaria o a un grupo de indicaciones binarias. Por ejemplo, un dispositivo para representar valores decimales podría diseñarse empleando cuatro bombillas de luz eléctrica e interruptores para poner cada bombilla en ON o en OFF (Figura 18).

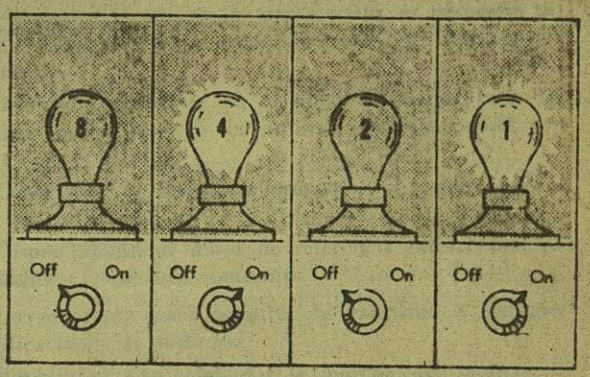


Figura 18. Representando Datos Decimales.

A las bombillas se les asignan arbitrariamente valores decimales de 1, 2, 4 y 8. Cuando la luz está en ON, representará el valor decimal asignado a ella. Cuando se encuentra en OFF, su valor decimal no será considerado. Con un arreglo de este tipo, un solo valor decimal, representado por las cuatro bombillas, será la suma numérica de los valores asignados a las que se encuentren en ON o encendidas.

Podrán representarse los valores decimales del 0 al 15. El valor decimal de 0 estará representado por todas las bombillas apagadas, o en OFF; el valor 15, por todas en ON, encendidas; 9, poniendo en ON a la 8 y 1 y en OFF la 4 y la 2; 5, con la 1 y la 4 en ON y las 8 y 2 en OFF; y así sucesivamente.

El valor asignado a cada bombilla o indicador, en el ejemplo dado, podrá ser otra cosa diferente a los valores usados. El cambio requerirá se les asignen nuevos valores y se determine un esquema de operación. En una computadora, los valores asignados a un número específico de indicaciones binarias se convierten en la clave o lenguaje para representar datos.

Debido a que las indicaciones binarias representan datos dentro de una computadora, se usa un método binario de anotación, con solamente dos símbolos, cero (0) y uno (1), para representar todas las cantidades. En una anotación binaria cualquiera, el 0 representa la ausencia y el 1 la presencia del valor relacionado o asignado a dicha posición. Por ejemplo, las indicaciones de las bombillas de luz de la figura 18 se indicaría usando la anotación binaria: 0101.

Las anotaciones binarias 0 y 1 comúnmente se les llama bits. El bit 0 se describe como *no bit*; el bit 1 se describe como *un bit*. A pesar de que los bits 0 y 1 son necesarios para ilustrar la condición de una anotación binaria o de un grupo de indicaciones binarias, los bit 1 son los bits que generalmente se mencionan. Por ejemplo, la anotación binaria 0101 de la figura 18 se describiría diciendo que contiene un bit en las posiciones 1 y 4. Se supone que no contienen bits (bit 0) las posiciones 2 y 8.

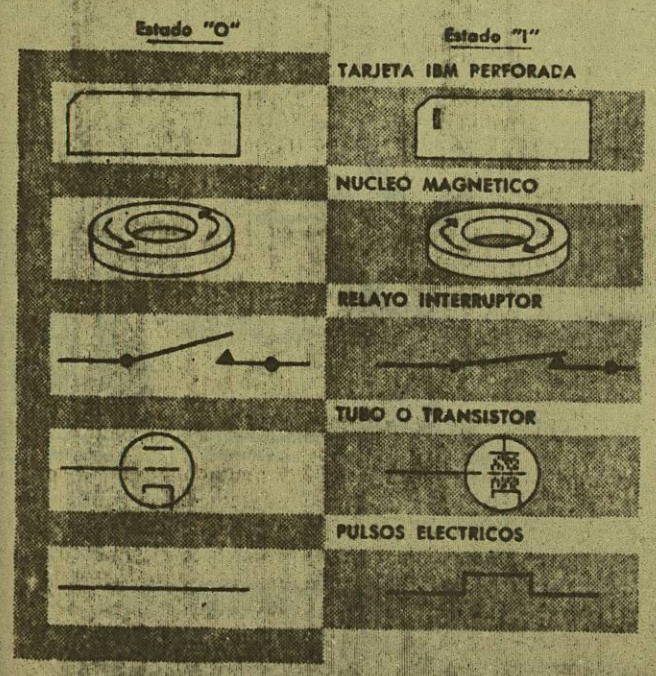


Figura 17. Indicadores Binarios.

181 101

Sistemas de Programación

Para preparar el programa más sencillo, es necesario tomar en cuenta algunas o todas las cosas que indicamos a continuación:

1. Destinar ubicaciones en el almacenamiento para los datos, las instrucciones, y la información relacionada con ellos.
2. Conversión de los datos originales al medio de entrada.
3. Disponibilidad de datos de referencia tales como: tablas, archivos o factores constantes.
4. Lo requerido para asegurar la exactitud y métodos de verificación y de auditoría.
5. Posibilidad para reanudar la marcha del sistema en casos de interrupciones imprevistas o de condiciones de error.
6. Gobernar automáticamente el sistema para asegurarse que tienen concertados los dispositivos requeridos de entrada y de salida, y listos para operar.
7. Mantenimiento o procedimientos para preparar previamente los acumuladores, interruptores, y registros; tipo de mensajes del operador; rótulos para marcar los archivos e identificarlos; y otras cosas por el estilo.
8. Formato que se dará a la salida de resultados, previendo, si fuere necesario, conversión posterior a tarjetas o a informes impresos.
9. Disponibilidad de rutinas de programa que ya se han usado y probado en otros procedimientos y que se puedan usar con ventaja en el procedimiento que se está proyectando.

prosigue al mismo paso que hasta ahora, el desarrollo de las computadoras y el rendimiento total de los sistemas de procesamiento de datos será aumentado más de cien veces, muy pronto. Los nuevos sistemas no solamente serán mucho más rápidos, sino que podrán solapar y ejecutar simultáneamente un mayor número de operaciones y programamientos.

Al mismo tiempo que la capacidad de las computadoras aumenta a una velocidad fantástica, la tecnología de su uso y control aumenta a igual velocidad. Estas mejoras en la técnica de utilización son tan vitalmente importantes como el diseño y proyecto de los mismos sistemas de procesamiento de datos. En gran escala, el futuro de las computadoras no depende solamente en aumentos de su velocidad, habilidad lógica, y capacidad de almacenamiento, sino también en la utilización efectiva de todas estas mejoras y características a medida que se cuenta con ellas.

Preparación de Programa

Un programa de computadora representa mucho más que un juego de instrucciones detalladas. Es el resultante del conocimiento del problema y de la operación del sistema de la computadora, aplicadas por el programador.

La definición del problema, su análisis y el diagramado en bloque (véa la sección anterior), son las primeras etapas de la preparación del programa. Son generalmente efectuadas independientemente de la computadora y del sistema de programación.

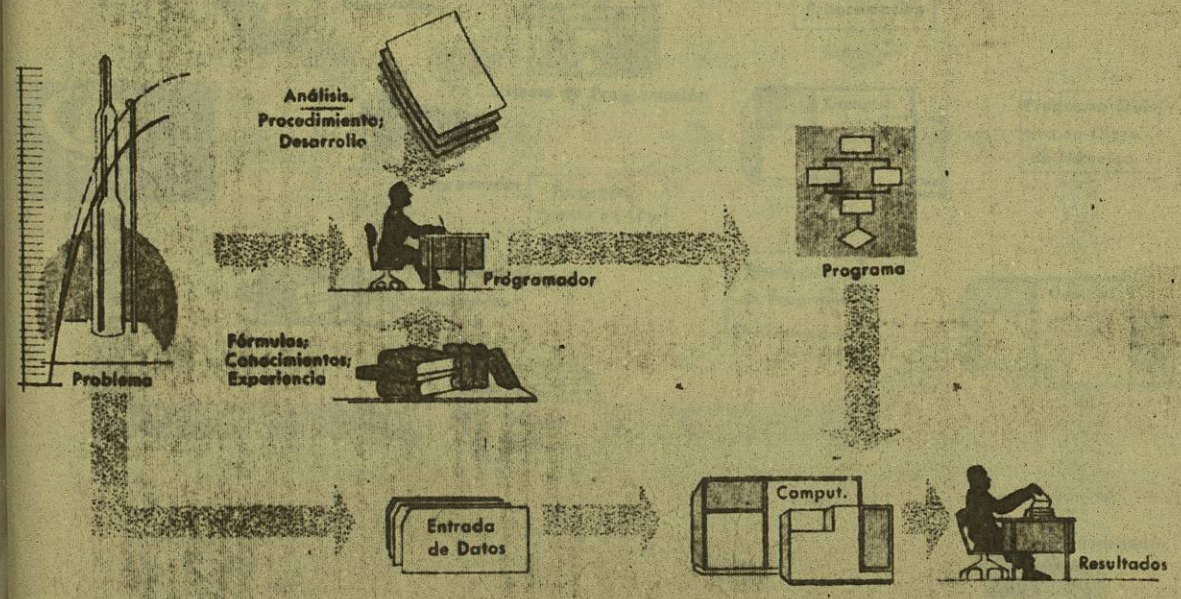


Figura 125. Conversión directa de un problema a Programa de Máquina.

Modo Binario

Las computadoras funcionan en lo que se llama un modo binario. Esta expresión significa sencillamente que los computadores de la computadora pueden indicar solamente dos estados o condiciones posibles. Por ejemplo, una bombilla eléctrica o foco, funciona en un modo binario: o se encuentra en ON, encendida, y emite luz, o se encuentra en OFF, apagada, y no emite luz. La presencia o ausencia de luz indica si la bombilla o foco está en ON o en OFF. En igual forma dentro de la computadora los tubos al vacío o transistores son manijeados en sus conductores o no conductores; los marciales magnéticos son manijeados en una dirección o en la dirección opuesta; y bobinas capacitivas de voltaje están presentes o ausentes (Figura 17). Los modos binarios de operación de los componentes son sencillos para la computadora, así como la presencia o ausencia de luz de la bombilla eléctrica lo son para una persona.

El representar datos dentro de las computadoras, se hace asignando a cada valor específico una indicación binaria o un grupo de indicaciones binarias. Por ejemplo, un dispositivo para representar valores decimales podría diseñarse empleando cuatro bombillas de luz eléctrica e interruptores para poder cada bombilla en ON o en OFF (Figura 18).

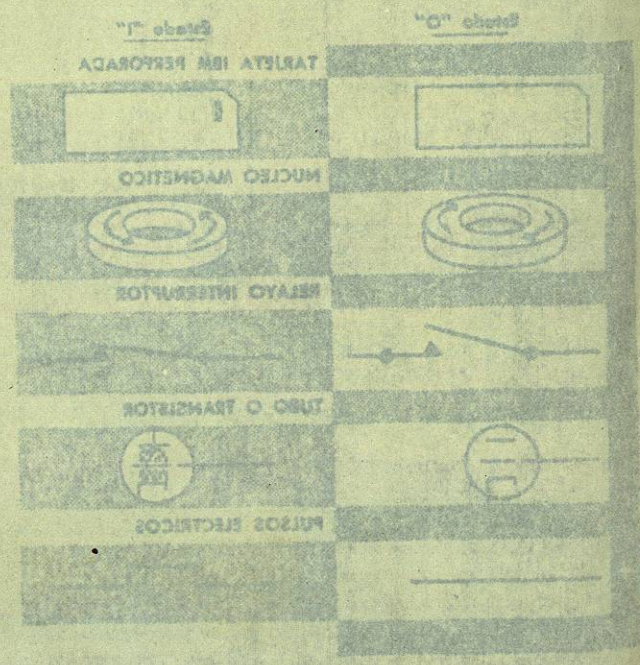


Figura 17. Indicadores Binarios.

A las bombillas se les asignan arbitrariamente valores decimales de 1, 2, 3 y 8. Cuando la luz está en ON, representa el valor decimal asignado a ella. Cuando se encuentra en OFF, su valor decimal no está considerado. Con un arreglo de este tipo, un solo valor decimal representado por las cuatro bombillas, será la suma numérica de los valores asignados a las que se encuentran en ON o encendidas.

Podría representarse los valores decimales del 0 al 15. El valor decimal de 0 está representado por todas las bombillas apagadas, o en OFF; el valor 15, por todas en ON, encendidas; 8, poniendo en ON a las 8 y 1 y en OFF a las 2 y 3, con la 4 y la 8 en ON y las 8 y 2 en OFF, y así sucesivamente.

El valor asignado a cada bombilla o indicador en el ejemplo dado, podrá ser otra cosa diferente a los valores dados. El cambio requerido se las asigna nuevos valores y se determina un esquema de operación. En una computadora, los valores asignados a un número específico de indicaciones binarias se convierten en la clave o lenguaje para representar datos.

Debido a que las indicaciones binarias representan dentro de las computadoras, se usa un método binario de anotación, con solamente dos símbolos, cero (0) y uno (1). Para representar todas las cantidades. En una anotación binaria cualquier número, el 0 representa la ausencia y el 1 la presencia del valor relacionado o asignado a dicha posición. Por ejemplo, las indicaciones de las bombillas de la Figura 18 se indican usando la anotación binaria: 0101.

Las anotaciones binarias 0 y 1 constituyen se les llama bits. El bit 0 se describe como no bit; el bit 1 se describe como un bit. A pesar de que los bits 0 y 1 son necesarios para indicar la condición de una anotación binaria o de un grupo de indicaciones binarias, los bits 1 son los bits que generalmente se mencionan. Por ejemplo, la anotación binaria 0101 de la Figura 18 se describe diciendo que contiene un bit en las posiciones 1 y 4. Se supone que no contienen bits (bit 0) las posiciones 2 y 3.