

PROBLEMA: Realizar la suma de los números 2448 y 5746.

ALGORITMO:

Inicio
PASO 1. Colocar los números el primero encima del segundo, de tal manera que las unidades, decenas, centenas, etc., de los números queden alineadas. Trazar una línea debajo del segundo número.
PASO 2. Empezar por la columna más a la derecha.
PASO 3. Sumar los dígitos de dicha columna.
PASO 4. Si la suma es mayor a 9 anotar un 1 encima de la siguiente columna a la izquierda y anotar debajo de la línea las unidades de la suma. Si no es mayor anotar la suma debajo de la línea.
PASO 5. Si hay más columnas a la izquierda, pasar a la siguiente columna a la izquierda y volver a 3.
PASO 6. El número debajo de la línea es la solución.
Fin

DOCUMENTACIÓN. Realizar la suma de los siguientes números: 1245893467 y 3464895786.

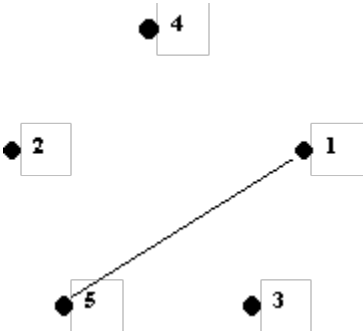
VARIABLES CONOCIDAS	Un número natural.
VARIABLES DESCONOCIDAS	Dos números naturales 1245893467 y 3464895786.
CONDICIONES	El número desconocido es igual a la suma de los dos números dados.
TIPO DE PROBLEMA	Soluble-algorítmico. Es soluble por que ya existe un algoritmo que permite encontrar la solución del mismo. Este algoritmo fue presentado en la sección anterior.

1.1. EJERCICIOS

1.1.1. Ejercicios de Problemas

Para los siguientes problemas, determine las variables conocidas, desconocidas, las condiciones y el tipo de problema. Para aquellos problemas algorítmicos desarrollar adicionalmente un algoritmo que permita encontrar una solución.

1. Se tienen dos jarras (*A* y *B*) de capacidades 3 y 7 litros respectivamente, sobre las cuales se pueden efectuar las siguientes acciones: Llenar totalmente cualquiera de las dos jarras, vaciar una de las dos jarras en la otra hasta que la jarra origen este vacía o hasta que la jarra destino este llena y vaciar el contenido de una jarra (este llena o no) en un sifón. ¿Cómo se puede dejar en la jarra *A* un solo litro utilizando solamente las anteriores acciones?
2. Es cierta o no es cierta la siguiente frase: “Esta frase no es cierta”.
3. Si Juan tiene el doble de la edad de Pedro y la suma de las edades de los dos es 33 años, ¿Cuántos años tiene Juan y cuántos tiene Pedro?
4. ¿Qué figura se forma al unir los puntos marcados con números consecutivos con una línea?



5. Calcular de manera exacta el número de átomos del universo.
6. Calcular el costo de una serie de productos comprados en el supermercado.

7. Determinar quién es el mejor jugador de fútbol de toda la historia.

8. Construir un barco de papel.

1.1.2. Ejercicios de algoritmos

Para los siguientes problemas dar un algoritmo y si es posible una ejecución del mismo.

1. Buscar en el directorio telefónico, el número de:

- a. José González Pérez
- b. Pedro Gómez Bernal.
- c. Escribir un algoritmo que sirva para buscar a cualquier persona.

2. Calcular el número de días entre las fechas:

- a. Enero 17 de 1972 y Julio 20 de 1973
- b. Febrero 2 de 1948 y Agosto 11 de 1966
- c. Escribir un algoritmo que sirva para calcular la cantidad de días entre cualquier dos fechas.

3. Solicitar en préstamo algún libro de una biblioteca.

4. Hacer una caja de cartón con tapa de:

- a. 20 cm de largo, por 10 cm de ancho y 5 cm de alto.
- b. 10 cm de largo, por 30 cm de ancho y 15 cm de alto.
- c. Escribir un algoritmo que sirva para construir una caja de cartón con tapa de cualquier tamaño.

5. Construir un avión de papel.

6. Calcular manualmente la división de cualquier par de números naturales. El resultado también debe ser un número natural. Escribir un algoritmo para calcular el residuo de la división.

7. Un juego muy famoso entre dos niños es el de *adivina mi número*, el cual consiste en que cada niño trata de adivinar el número pensado por el otro niño. Dicho número generalmente está entre 1 y 100. Las reglas del juego son las siguientes:

- a. Cada niño posee un turno en el que trata de averiguar el número del otro.
- b. En su turno el primer niño pregunta si un número que dice es el pensado por el segundo.
- c. Si el número que ha dicho el primer niño es el que pensó el segundo, este último debe informarle al primero que ganó.
- d. Si el número no es el segundo niño debe decir si su número pensado es menor o mayor al que el primer niño dijo.
- e. Luego el segundo niño tiene su turno y de esta manera se van intercalando hasta que alguno de los dos gane. Desarrollar un algoritmo para jugar adivina mi número.

8. Una balanza se encuentra en equilibrio cuando el producto de la carga aplicada sobre el brazo derecho por la longitud de este brazo, es igual al producto de la carga aplicada sobre el brazo izquierdo por la longitud de este otro brazo. Determinar si la balanza se encuentra en equilibrio si:

- a. La longitud del brazo izquierdo es 3 m, la del derecho es 2 m, la carga aplicada al brazo izquierdo es 5 Kg y la carga aplicada al derecho es 7 Kg.
- b. La longitud del brazo izquierdo es 4 m, la del derecho es 2 m, la carga aplicada al brazo izquierdo es 4 Kg y la carga aplicada al derecho es 4 Kg.
- c. Desarrollar un algoritmo que sirva para cualquier conjunto de valores para las longitudes de los brazos y las cargas aplicadas.

1.2. PROGRAMACIÓN ESTRUCTURADA

Introducción

La programación estructurada es un estilo de programación en el cual, la estructura de un programa se hace tan clara como sea posible utilizando tres estructuras:

1. Secuencia Simple
2. Selección
3. Iteración

Estos tres tipos de estructuras de control pueden combinarse para producir programas con cualquier tipo de información que se vaya a procesar.

Un programa estructurado tiene como característica que puede leerse de arriba hacia abajo lo que hace que el programa sea más fácil de leer y comprender por otros programadores facilitando así su mantenimiento.

Un programa estructurado se compone de segmentos. Cada segmento está constituido por una entrada y una salida, tal segmento se denomina un programa propio.

1.2.1. Teoría de la Programación Estructurada

El teorema de la estructura.

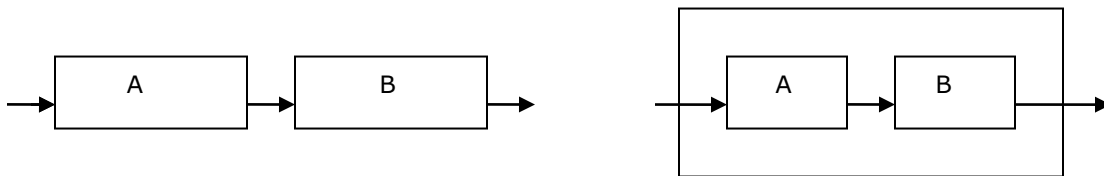
El teorema de la estructura se refiere a que cualquier programa propio se puede escribir usando solamente las tres estructuras de control: secuencia, selección e iteración.

Un programa propio contempla dos segmentos básicos:

1. Tiene exactamente un punto de entrada y uno de salida
2. Dentro de ese punto de entrada y salida hay trayectorias que conducen a cada parte del programa; esto significa que no existen loops infinitos o una codificación inalcanzable.

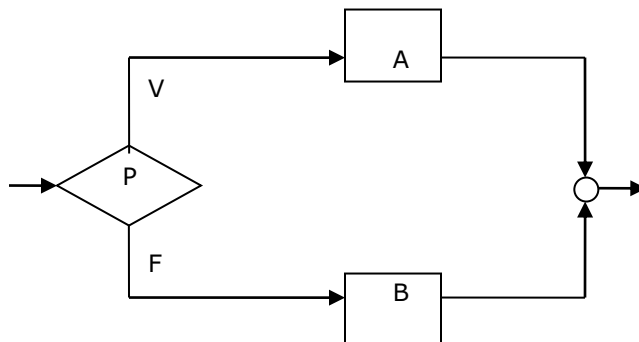
Las tres estructuras de control se ilustran a continuación:

Secuencia: Las instrucciones del programa se ejecutan en el orden en el cual ellas aparecen en el programa como se indica en la siguiente figura:

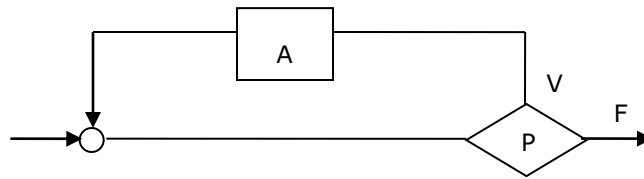


A y B pueden ser simples instrucciones hasta módulos completos. A y B deben ser ambos programas propios en el sentido ya definido de entrada y salida. La combinación de A y B es también un programa propio y que tiene también una entrada y una salida.

Selección: Es escoger entre dos opciones basadas en un predicado. Se conoce como estructura SI – ENTONCES – SINO P es el predicado y A y B son las afirmaciones.

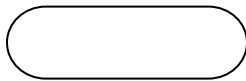


Iteración: Repetir varias veces una acción hasta cuando deje de cumplirse la condición.
Se conoce como la estructura HACER - MIENTRAS

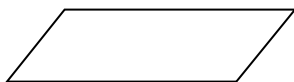


Es de anotar que hay algunas variaciones a esta estructura dependiendo del lenguaje de programación. La idea fundamental es que siempre que aparezca una función que se puede dibujar en recuadro se pueda sustituir por cualquiera de las tres estructuras básicas constituyendo así un programa propio.

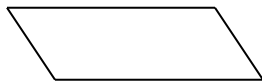
Los símbolos utilizados en las estructuras para conformar los diagramas de flujo son:



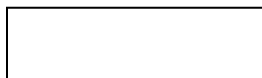
Representa el inicio y el fin de un programa



Entrada de datos(lectura)



Salida de datos (impresión)



Proceso (cualquier tipo de operación)



Indicador de dirección o flujo