

# Teoría N° 3



- ✓ Conceptos Básicos de Algoritmia
- ✓ Estructuras de Control
- ✓ Diagrama de Flujo

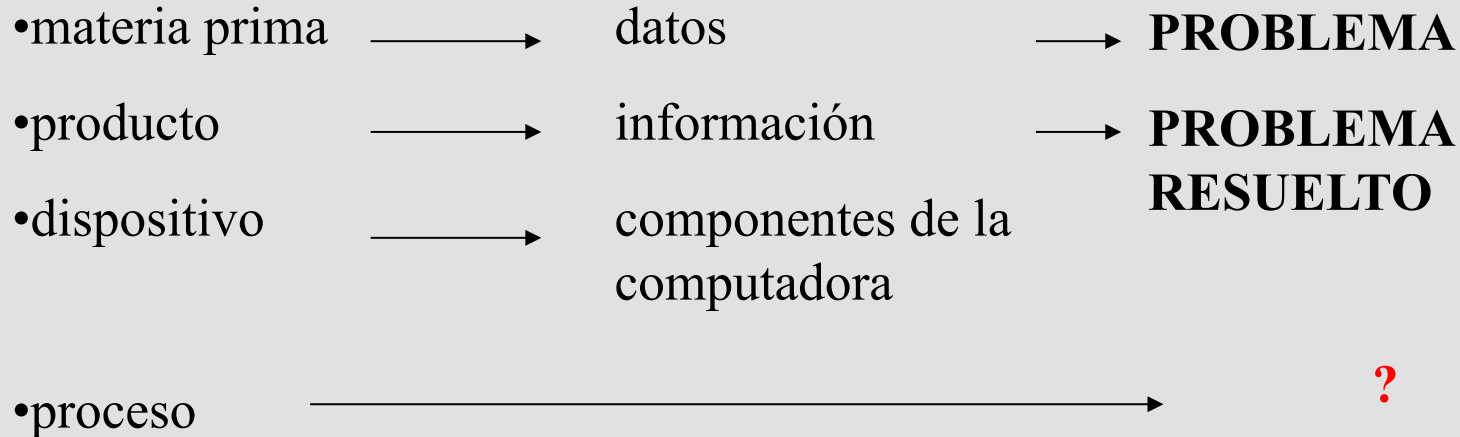
Segundo Cuatrimestre 2017

# Conceptos Previos de Algoritmia

*Una computadora es, esencialmente, una HERRAMIENTA.*

Una herramienta sirve para operar la conversión de una materia prima en un producto mediante un dispositivo que desarrolla un proceso; el proceso a su vez, lo determina una persona.

## Analogía

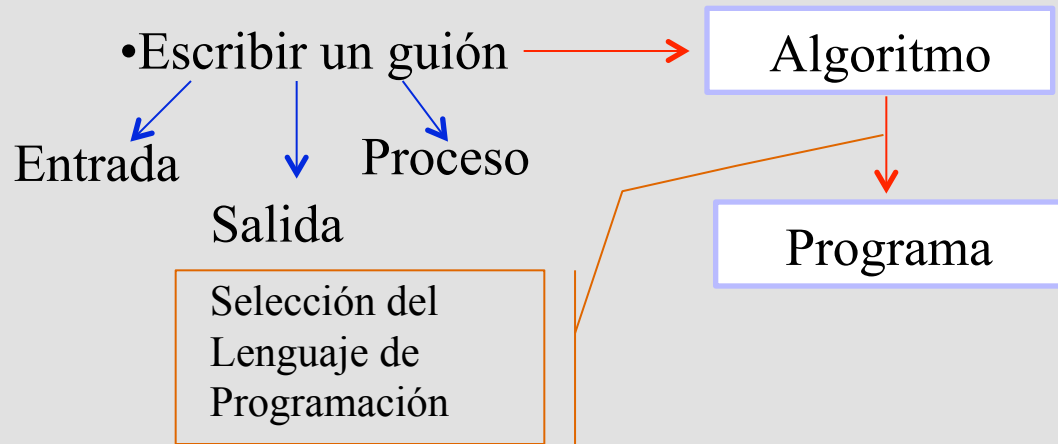


## Analogía

Hacer una película

- Escribir un guión
- Elegir el director
- Buscar los actores
- Buscar los expertos
- Rodar la película

Hacer un programa para computadora



### Algoritmo

Algoritmo (del árabe al-Khowârizmî sobrenombre del célebre matemático árabe Mohámed ben Musa) según la Real Academia Española (<http://www.rae.es/>):

- Conjunto ordenado y finito de operaciones que permite hallar la solución a un problema.
- Método y notación en las distintas formas del cálculo.

En términos llanos, un **Algoritmo** es una sucesión de instrucciones o pasos que permiten resolver un problema.

Un **Programa** es la especificación de un algoritmo en un **lenguaje de programación** para que pueda ser ejecutado por un procesador

### Paradigmas de Programación

Los lenguajes de programación proporcionan un modelo abstracto de la computadora que le permiten al programador concentrarse en el diseño de los algoritmos independientemente de las características de la arquitectura de la computadora.

Se han desarrollado varios paradigmas de programación que ofrecen diferentes modelos para visualizar qué es un problema y cómo representar el proceso de solución a través de un programa.

De acuerdo al paradigma seleccionado, el programador modifica su conceptualización de los problemas a resolver, de los resultados esperados y de los posibles algoritmos.

## Paradigmas de Programación

- Programación Estructurada
- Programación Orientada a Objetos
- Programación Orientada a eventos
- Programación a aspectos
- Programación Concurrente
- Programación Funcional
- Programación Lógica

## Estructuras de Control

- Secuencia
- Repetición
- Selección

## Estructuras de Control

## Conceptos Previos de Algoritmia

- Secuencia

Instrucciones ordenadas en una sucesión, es decir, después de ejecutar la acción  $n$  se continua con la acción  $n+1$

- Selección (Condicional)

Permite o impide la ejecución de instrucciones según el valor que se obtiene al evaluar una condición

- Repetición (Iteración)

Permite ejecutar instrucciones repetidamente dependiendo del valor de una condición que se evalúa también repetidamente.

## Estructuras de Control - Ejemplo

- Hacer un algoritmo que calcule el promedio de 3 notas de un alumno
- **Modificar el algoritmo de manera tal que informe si aprueba**
- **Modificar el algoritmo de manera tal que, para cada uno de los alumnos del curso, calcule el promedio e informe si aprueba.**

## Conceptos Previos de Algoritmia

Mientras haya alumno del curso a quien considerar

Escriba la primer nota (A)

Escriba la segunda nota (B)

Escriba la tercer nota (C)

Sumar A, B y C (SUMAR)

Dividir al resultado SUMAR por 3 (PROMEDIO)

Si PROMEDIO es mayor o igual que 7 entonces

Informar “APRUEBA”

Repita desde “Mientras”

¿Estructuras de Control?



## Diagrama de Flujo

Cuando se formula la resolución de un problema, no sólo se expresa el conjunto de tareas a realizar sino que también se define implícitamente un **orden** en ellas.

Dicho orden se puede bosquejar gráficamente y de esta manera abstraerse del detalle de las tareas y concentrarse en el **orden** en que estas deberían realizarse.



## DIAGRAMA DE FLUJO DEL ALGORITMO

El diagrama de flujo de un algoritmo muestra gráficamente la estructura de la resolución del problema.

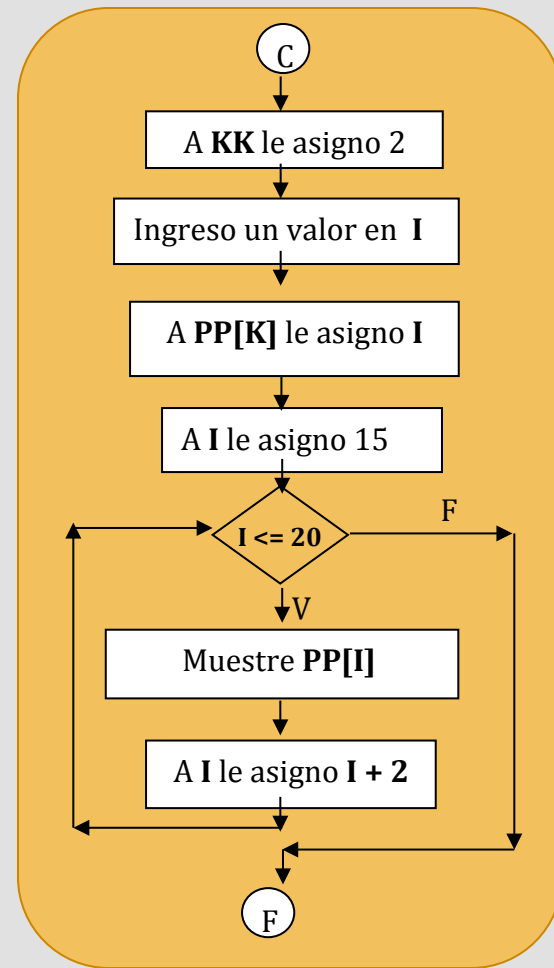


Estructura que adquieren el conjunto de tareas o acciones a realizar para la resolución de un problema.



**ESTRUCTURAS DE CONTROL**

# Diagrama de Flujo

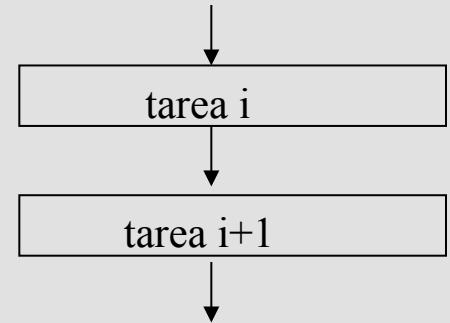


## Diagrama de Flujo



## Tipos de estructuras de Control

### Gráfica asociada:



- ▶ **Secuencial**: las tareas (acciones) se deben realizar en el orden en que se escriben, es decir primero una, luego otra desde la primera hasta la última (o de arriba hacia abajo).

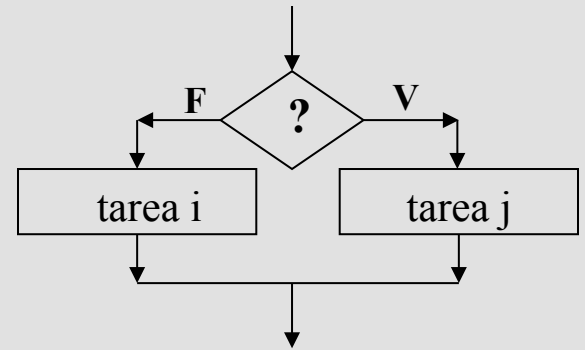
## Diagrama de Flujo



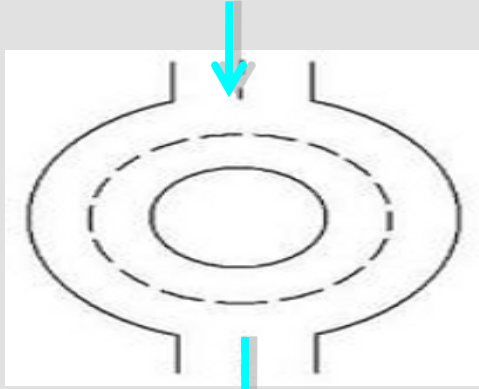
- ▶ **Condicional:** las tareas (acciones) se realizaran dependiendo de cierta situación, estado previo o **condición** que se debe cumplir.

## Tipos de estructuras de Control

### Gráfica asociada:



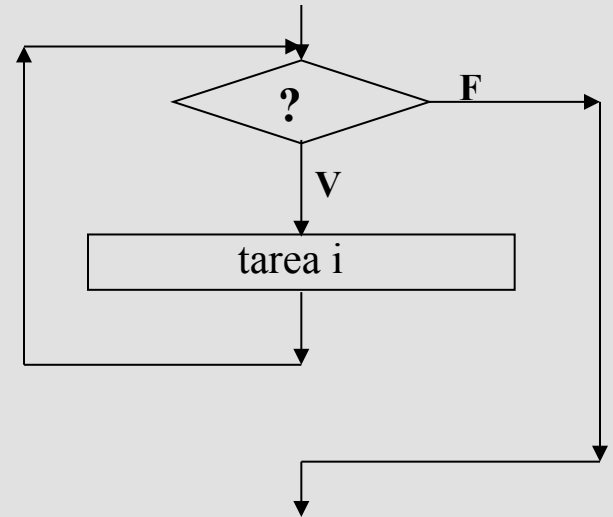
## Diagrama de Flujo



- ▶ **Repetición (Iteración):** una tarea o conjunto de tareas (acciones) se deben realizar en forma repetitiva.

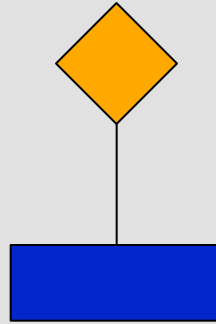
## Tipos de estructuras de Control

### Gráfica asociada:



## Diagrama de Flujo

**Ejemplo:** Dibujar la figura.



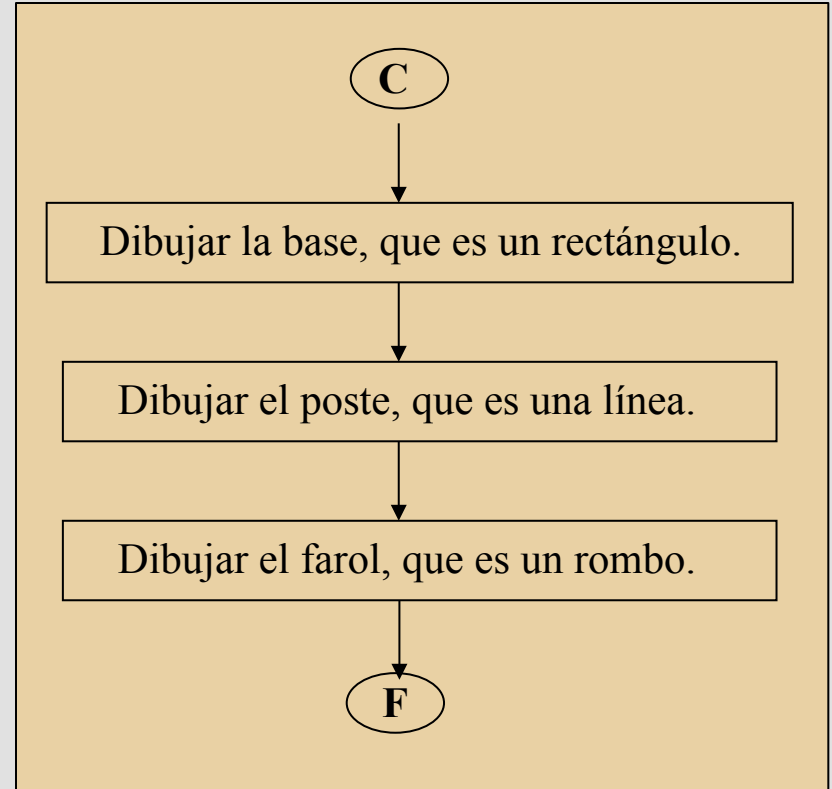
Algoritmo:

$t_1$  - Dibujar la base, que es un rectángulo.

$t_2$  - Dibujar el poste, que es una línea.

$t_3$  - Dibujar el farol, que es un rombo.

## Tipos de estructuras de Control



## Diagrama de Flujo

Algoritmo:

$t_1$  - Repetir 2 veces,  $(t_{111} - t_{112} - t_{121} - t_{122})$ .

$t_{211}$  - Girar a la derecha 90 grados.

$t_{212}$  - Avanzar 20 pasos.

$t_{213}$  - Girar a la izquierda 90 grados.

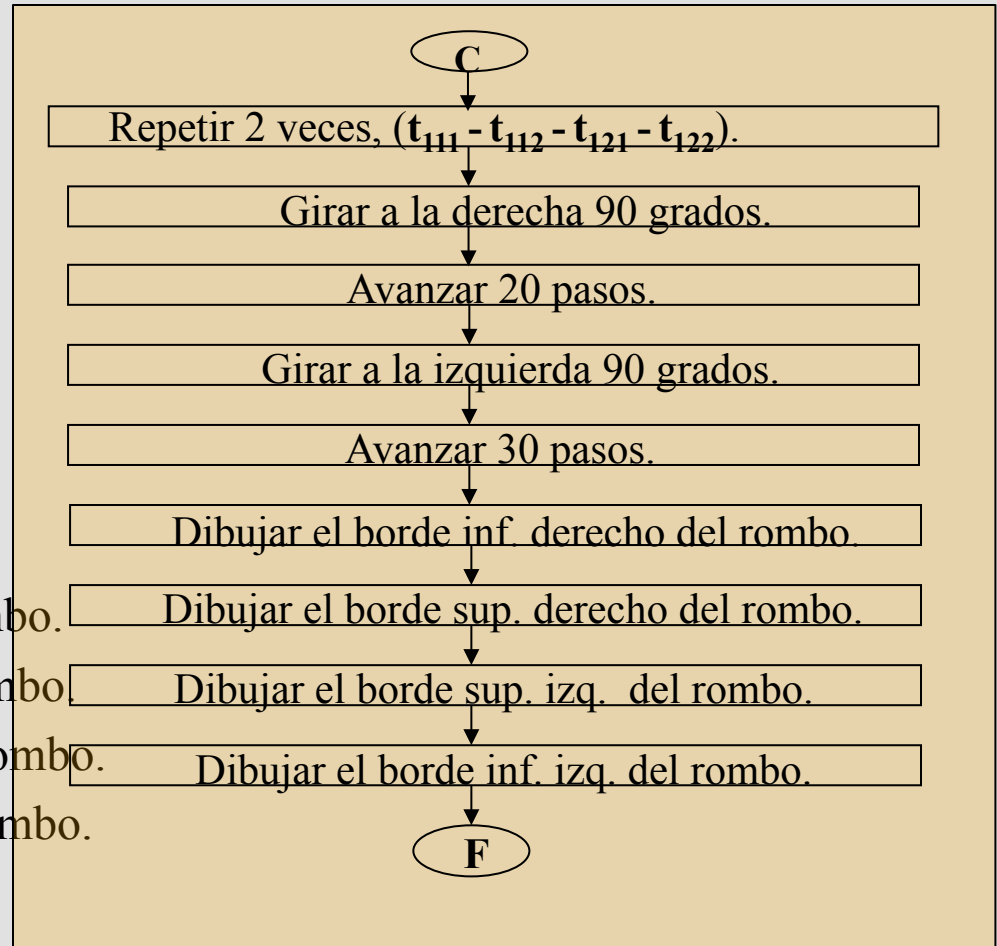
$t_{22}$  - Avanzar 30 pasos.

$t_{31}$  - Dibujar el borde inf. derecho del rombo.

$t_{32}$  - Dibujar el borde sup. derecho del rombo.

$t_{33}$  - Dibujar el borde sup. izquierdo del rombo.

$t_{34}$  - Dibujar el borde inf. izquierdo del rombo.





## Diagrama de Flujo

Versión 4:

$t_1$  - Repetir 2 veces, ( $t_{111} - t_{112} - t_{121} - t_{122}$ ).

$t_{211}$  - Girar a la derecha 90 grados.

$t_{212}$  - Avanzar 20 pasos.

$t_{213}$  - Girar a la izquierda 90 grados.

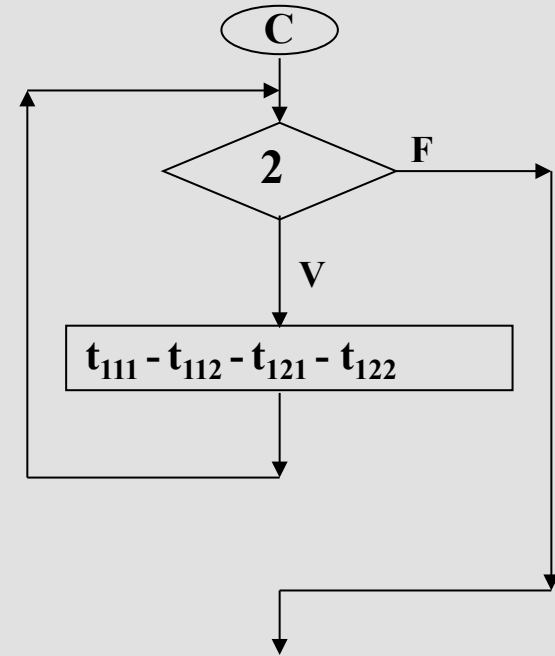
$t_{22}$  - Avanzar 30 pasos.

$t_{31}$  - Dibujar el borde inf. derecho del rombo.

$t_{32}$  - Dibujar el borde sup. derecho del rombo.

$t_{33}$  - Dibujar el borde sup. izquierdo del rombo.

$t_{34}$  - Dibujar el borde inf. izquierdo del rombo.

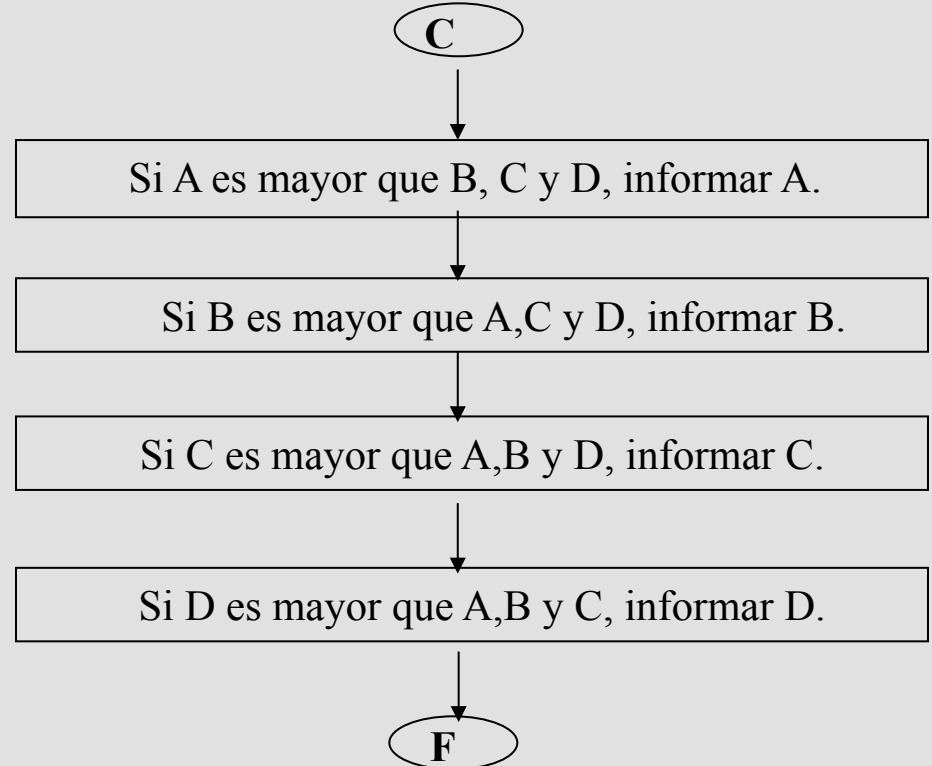


## Diagrama de Flujo

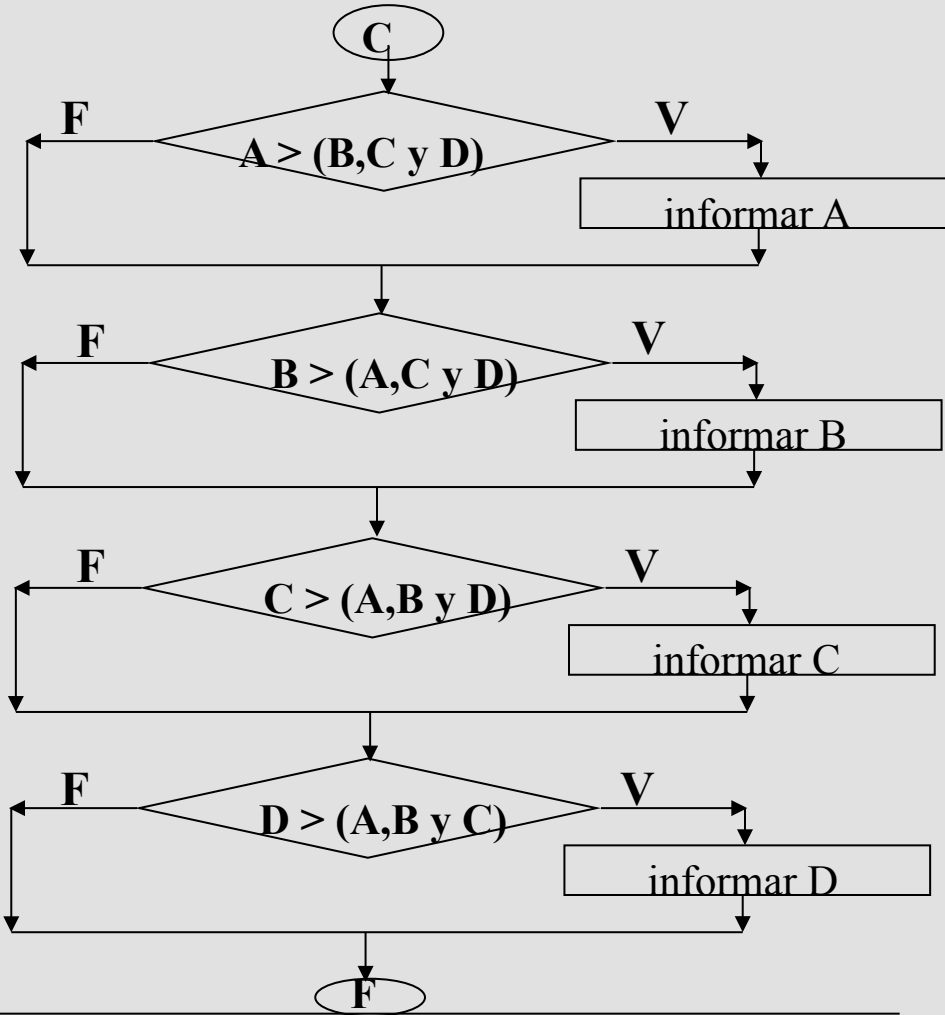
**Ejemplo:** Dados cuatro números A,B,C y D determinar cual es el mayor de ellos e informarlo.

### Algoritmo

- $t_1$  - Si A es mayor que B, C y D, informar A.
- $t_2$  - Si B es mayor que A, C y D, informar B.
- $t_3$  - Si C es mayor que A,B y D, informar C.
- $t_4$  - Si D es mayor que A,B y C, informar D.



# Diagrama de Flujo



FIN

 GIFMANIA