

# **ESTRUCTURA DE PROGRAMACIÓN**

**CATEDRÁTICO: ING. DAVID RAJO**

# ESTRUCTURAS DE CONTROL

**Las estructuras de control definen el flujo de ejecución de un programa o función.**

**Un problema se puede dividir en acciones elementales o instrucciones, usando un numero limitado de estructuras de control (básicas) y sus combinaciones que pueden ser para resolver dicho problema.**

**Las Estructuras Básicas pueden ser:**

- **Secuenciales:** cuando una instrucción del programa sigue a otra.
- **Selección o decisión:** acciones en las que la ejecución de alguna dependerá de que se cumplan una o varias condiciones.
- **Repetición, Iteración:** cuando un proceso se repite en tanto cierta condición sea establecida para finalizar ese proceso.

# ESTRUCTURAS BÁSICAS

## Secuenciales

- Definición de variables (Declaración)
- Inicialización de variables.
- Lectura de datos
- Cálculo
- Salida

## Selectivas

- Simples
- Dobles
- Compuestas (Anidadas)
- Múltiples

## Repetitivas

- Simples
- Compuestas
- Múltiples

# **ESTRUCTURA SECUENCIAL**

**Se caracteriza porque una acción se ejecuta detrás de otra. El flujo del programa coincide con el orden físico en el que se han ido poniendo las instrucciones. Dentro de este tipo podemos encontrar operaciones de inicio/fin, inicialización de variables, operaciones de asignación, cálculo, procesamiento de datos, etc.**

# **ESTRUCTURA SECUENCIAL**

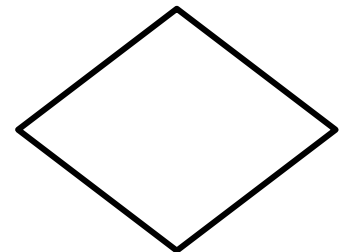
**Este tipo de estructura se basa en las 5 fases de que consta todo algoritmo o programa:**

- Definición de variables (Declaración)
- Inicialización de variables.
- Lectura de datos
- Cálculo
- Salida

# **ESTRUCTURAS SELECTIVAS**

**Estas estructuras se identifican porque en la fase de solución del problema existe algún punto en el cual es necesario establecer una pregunta, para decidir si ciertas acciones deben realizarse o no.**

**Las condiciones se especifican usando expresiones lógicas. La representación de una estructura selectiva se hace con palabras en pseudocódigo (if - then - else o en español si - entonces - sino) y en flujograma con una figura geométrica en forma de rombo.**



# LA SENTENCIA IF

En C++, la estructura de selección principal es una sentencia if .

if (Expresión) Acción

Cuando se alcanza la sentencia if dentro de un programa se evalúa la Expresión entre paréntesis que viene a continuación del if . Si la expresión es verdadera, se ejecuta la Acción

# TIPOS DE ESTRUCTURAS SELECTIVAS

**Las estructuras selectivas o alternativas se clasifican en:**

- a) Simples
- b) Dobles
- c) Compuestas (Anidadas)
- d) Múltiples (Secuencias)



# **ESTRUCTURAS SELECTIVAS SIMPLES**

**La estructura selectiva simple ejecuta una determinada acción o acciones cuando se cumple una determinada condición. Si la condición no se cumple, no se ejecuta nada.**

**Se identifican porque están compuestos únicamente de una condición. La estructura si - entonces evalúa la condición y en tal caso: Si la condición es verdadera, entonces ejecuta la acción Si (o acciones si son varias). Si la condición es falsa, entonces no se hace nada.**

# ESTRUCTURAS SELECTIVAS SIMPLES

La sintaxis para la selección simple es:

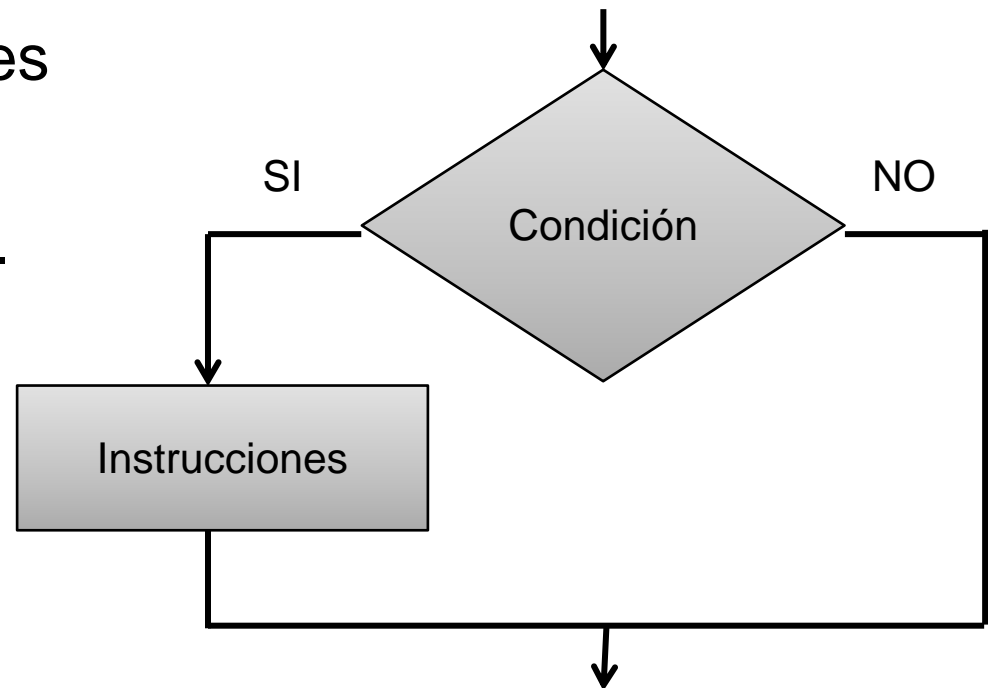
Instrucciones antes....

SI condición ENTONCES

Instrucciones

FIN SI

Instrucciones....



# EJEMPLOS

**A un trabajador se le aplica un aumento del 15 % en su salario si este es menor a 400 dólares. Realice un programa en C++ que imprima el sueldo del trabajador**

**Prueba de divisibilidad**

# **ESTRUCTURA SELECTIVA DOBLE**

**Son estructuras lógicas que permiten controlar la ejecución de varias acciones y se utilizan cuando se tienen dos opciones de acción, por la naturaleza de estas se debe ejecutar una o la otra, pero no ambas a la vez, es decir, son mutuamente excluyentes.**

**La siguiente sentencia nos permite escoger entre dos alternativas según el resultado de evaluar la condición.**

# ESTRUCTURA SELECTIVA DOBLE

La sintaxis para la Selectiva Doble es:

Instrucciones antes...

SI condición ENTONCES

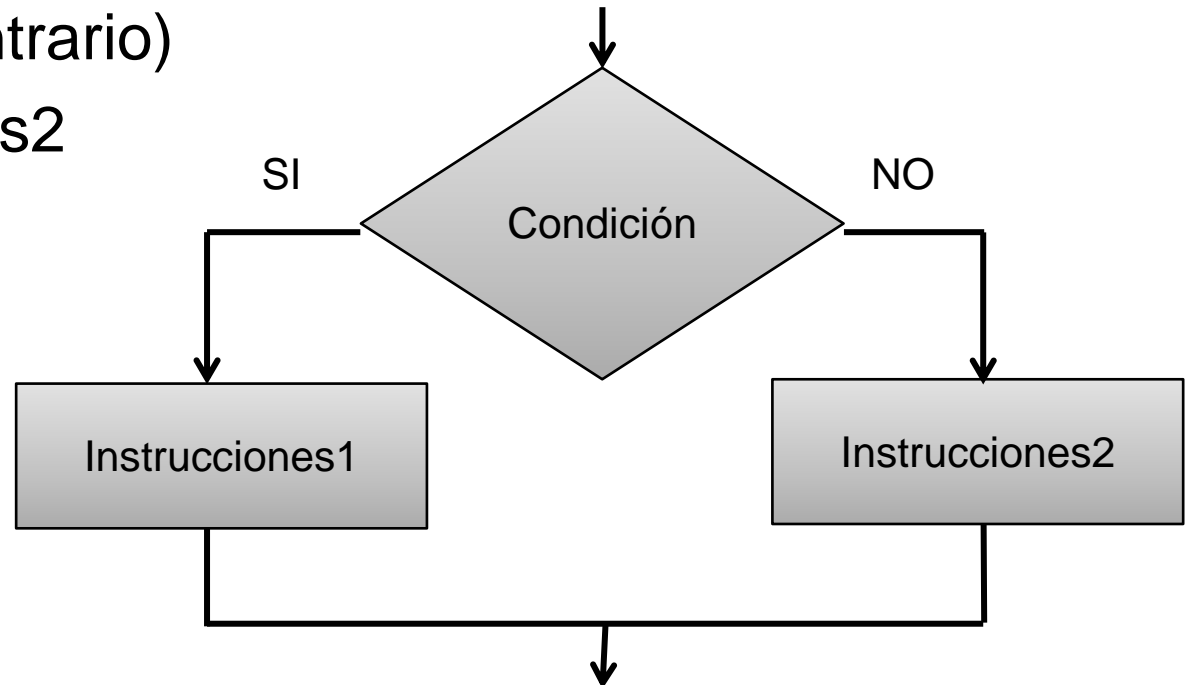
Instrucciones1

SINO (De lo contrario)

Instrucciones2

FIN SI

Instrucciones....



# EJEMPLOS

**Determinar el mayor de dos números**

**Calculo de nota. Imprimir aprobado si la nota es mayor o igual a 6 de lo contrario imprimir reprobado**

# **ESTRUCTURA SELECTIVA COMPUESTA (ANIDADAS)**

**En la solución de problemas se encuentran numerosos casos en los que luego de tomar una decisión y marcar el camino correspondiente a seguir, es necesario tomar otra decisión. Dicho proceso puede repetirse numerosas veces. En aquellos problemas en donde un bloque condicional incluye otro bloque condicional se dice que un bloque está anidado dentro del otro.**

# ESTRUCTURA SELECTIVA COMPUESTA (ANIDADAS)

**Si <condición> entonces**

Acción(es)

si no

Si <condición> entonces

Acción(es)

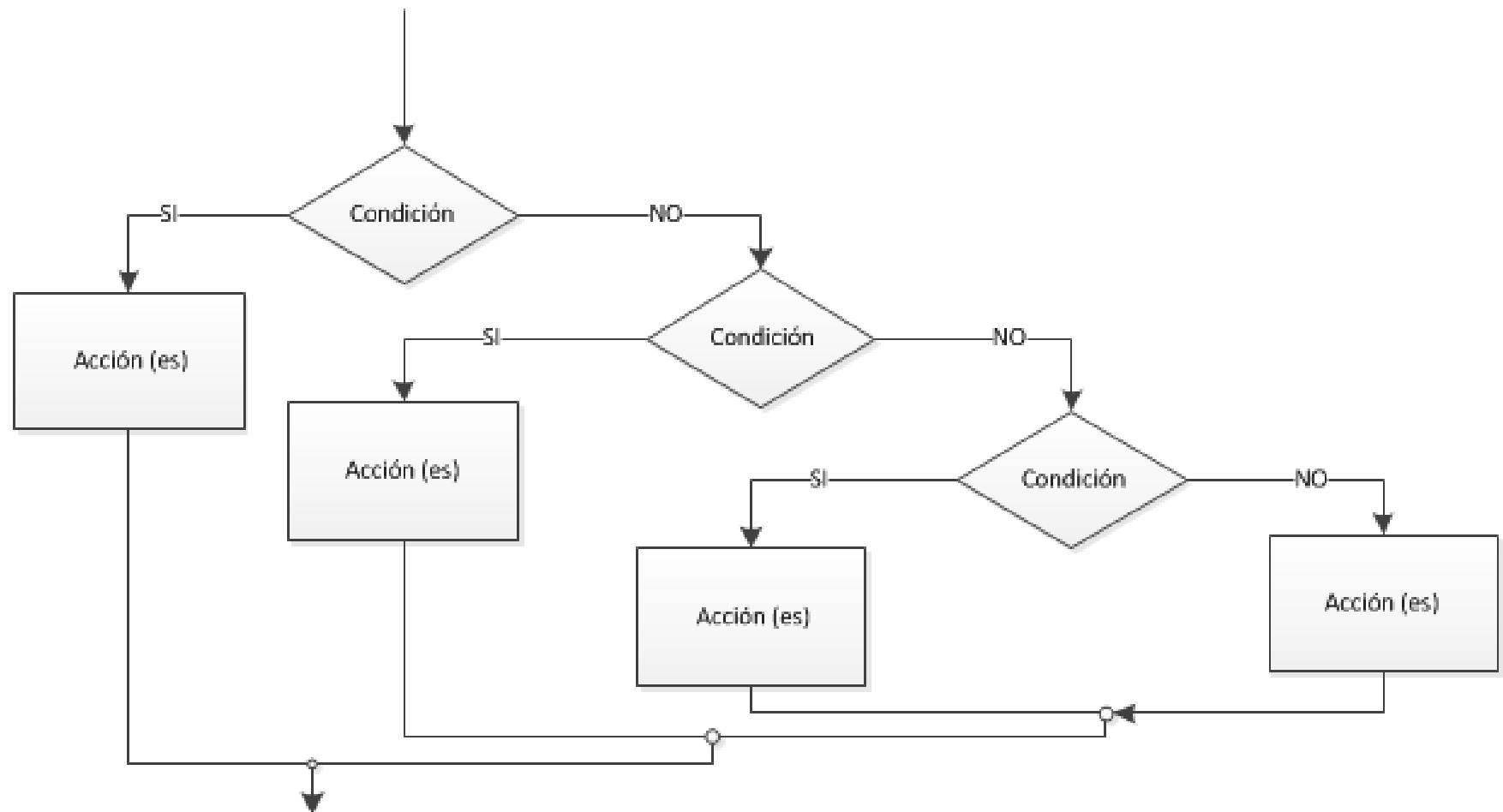
si no

. Varias condiciones

.

**Fin si**





# EJEMPLOS

**Realice un programa en C++ que dado como dato un numero entero, determine e imprima si el mismo es par, impar o nulo.**

**Una tienda norteamericana efectúa un descuento a sus clientes dependiendo del monto de la compra (en dólares). El descuento se efectúa de acuerdo a los siguientes criterios:**

- (monto < \$500 ) no hay descuento**
- (\$500 < monto <= \$1000 ) 5 % de descuento**
- (\$1000 < monto <=\$7000 ) 11 % de descuento**
- (\$7000 < monto <= \$15000 )18 % de descuento**
- (monto > \$15000 ) 25 % de descuento**

**Realice un programa en C++ tal que dado el monto de la compra de un cliente, determine lo que el mismo debe pagar.**

# **ESTRUCTURAS SELECTIVAS MÚLTIPLES (SECUENCIAL)**

**Con frecuencia es necesario que existan más de dos elecciones posibles. Este problema se podría resolver por estructuras selectivas simples o dobles, anidadas o en cascada, pero si el número de alternativas es grande puede plantear serios problemas de escritura y de legibilidad.**

**Usando la estructura de decisión múltiple se evaluará una expresión que podrá tomar  $n$  valores distintos, 1, 2, 3, ...,  $n$  y según que elija uno de estos valores en la condición, se realizará una de las  $n$  acciones o lo que es igual, el flujo del algoritmo seguirá sólo un determinado camino entre los  $n$  posibles.**

# **ESTRUCTURAS SELECTIVAS MÚLTIPLES (SECUENCIAL)**

**Las estructuras de comparación múltiples, son tomas de decisión especializadas que permiten comparar una variable contra distintos posibles resultados, ejecutando para cada caso una serie de instrucciones específicas.**

# EJEMPLOS

**Dado el número del día de la semana del 1 al 7 devolver el nombre del día de la semana que corresponda, donde 1 es domingo y 7 es sábado.**

# **SENTENCIA *SWITCH* PARA CONDICIONES MÚLTIPLES**

**Ejemplos:**

- ✓ **Días de la semana**
- ✓ **Meses del año**

# EL OPERADOR ?:

**Ejemplo:**

✓ **Determinar el mayor de dos números.**

# TAREA

**Implemente un programa en C++ que reciba como datos de entrada tres números enteros distintos A, B y C y los escriba de menor a mayor.**