

## Clase Número: 2

# Estructuras condicionales

No todos los problemas pueden resolverse empleando estructuras secuenciales. Cuando hay que tomar una decisión aparecen las estructuras condicionales.

En nuestra vida diaria se nos presentan situaciones donde debemos decidir.

¿Elijo la carrera A o la carrera B?

¿Me pongo este pantalón?

Para ir al trabajo, ¿Elijo el camino A o el camino B?

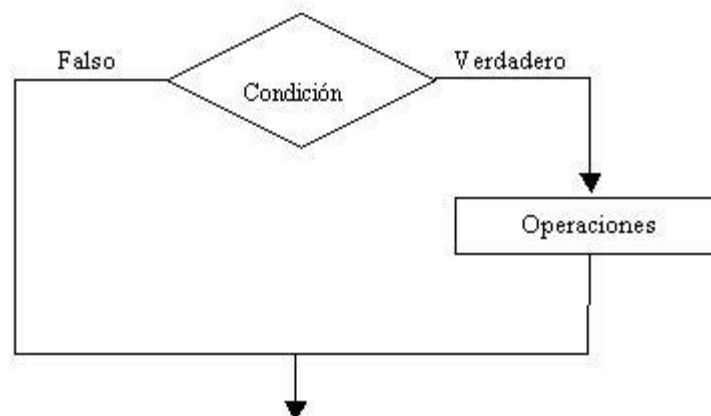
Al cursar una carrera, ¿Elijo el turno mañana, tarde o noche?

Es común que en un problema se combinan estructuras secuenciales y condicionales.

### Estructura condicional simple.

Cuando se presenta la elección tenemos la opción de realizar una actividad o no realizar ninguna.

Representación gráfica de una estructura condicional a utilizar en un diagrama de flujo:



Podemos observar: El rombo representa la condición. Hay dos opciones que se pueden tomar. Si la condición da verdadera se sigue el camino del verdadero, o sea el de la derecha, si la condición da falsa se sigue el camino de la izquierda donde no hay ninguna actividad.

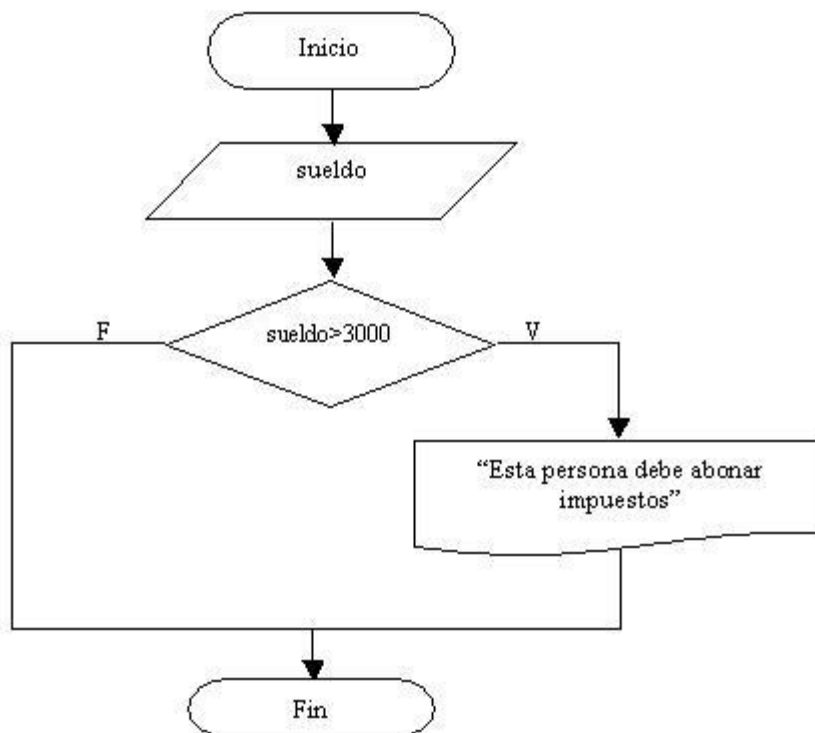
Se trata de una estructura **CONDICIONAL SIMPLE** porque por el camino del verdadero hay actividades y por el camino del falso no hay actividades.

Por el camino del verdadero pueden existir varias operaciones, entradas y salidas, inclusive ya veremos que puede haber otras estructuras condicionales.

### Problema:

Ingresar el sueldo de una persona, si supera los 3000 dolares mostrar un mensaje en pantalla indicando que debe abonar impuestos.

*Diagrama de flujo:*



Podemos observar lo siguiente: Siempre se hace la carga del sueldo, pero si el sueldo que ingresamos supera 3000 dolares se mostrará por pantalla el mensaje "Esta persona debe abonar impuestos", en caso que la persona cobre 3000 o menos no aparece nada por pantalla.

### *Programa*

```

sueldo=int(input("Ingrese cual es su sueldo:"))
if sueldo>3000:
    print("Esta persona debe abonar impuestos")
  
```

La palabra clave "if" indica que estamos en presencia de una estructura condicional; seguidamente disponemos la condición y finalizamos la línea con el caracter dos puntos.

La actividad dentro del if se indenta generalmente a 4 espacios.

Todo lo que se encuentre en la rama del verdadero del if se debe disponer a 4 espacios corrido a derecha.

La indentación es una característica obligatoria del lenguaje Python para codificación de las estructuras condicionales, de esta forma el intérprete de Python puede identificar donde finalizan las instrucciones contenidas en la rama verdadera del if.

Ejecutando el programa e ingresamos un sueldo superior a 3000. Podemos observar como aparece en pantalla el mensaje "Esta persona debe abonar impuestos", ya que la condición del if es verdadera:

The screenshot shows a Python IDE window titled 'ejercicio9.py - C:\programaspython\ejercicio9.py (3.7.0)'. The code in the editor is:  

```
sueldo=int(input("Ingrese cual es sus sueldo:"))  
if sueldo>3000:  
    print("Esta persona debe abonar impuestos")
```

  
The 'Run' button in the menu bar is highlighted with a red box. Below the editor is the 'Python 3.7.0 Shell' window. It shows the execution output:  

```
>>>  
===== RESTART: C:\programaspython\ejercicio9.py =====  
Ingrese cual es sus sueldo:7200  
Esta persona debe abonar impuestos  
>>> |
```

  
A red box highlights the input '7200' and the output 'Esta persona debe abonar impuestos'. The status bar at the bottom right shows 'Ln: 7 Col: 4' for the editor and 'Ln: 4 Col: 4' for the shell.

Si lo volvemos a ejecutar e ingresamos un valor igual o inferior a 3000 podemos observar que la instrucción que se encuentra por la rama del verdadero del if no se ejecuta:

The screenshot shows the same Python IDE window. The code in the editor is identical to the first screenshot. The 'Run' button is again highlighted with a red box. The 'Python 3.7.0 Shell' window shows the execution output for a salary of 2500:  

```
>>>  
===== RESTART: C:\programaspython\ejercicio9.py =====  
Ingrese cual es sus sueldo:2500  
>>> |
```

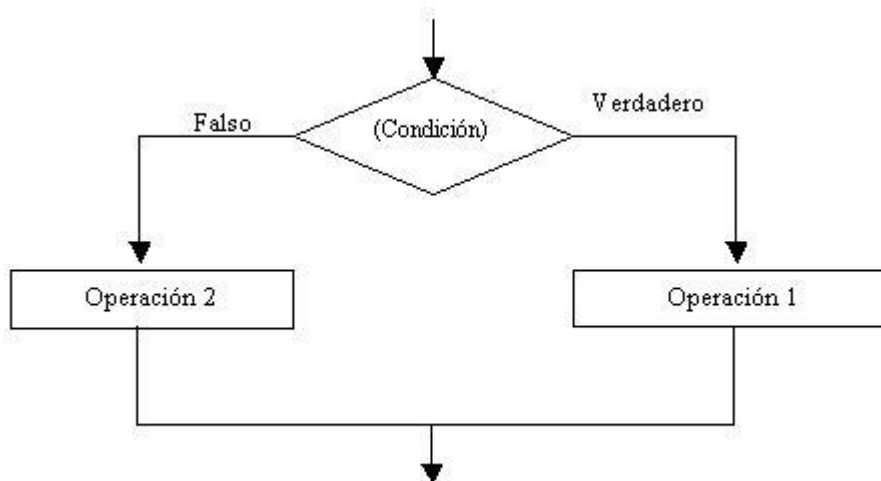
  
A red box highlights the input '2500'. No output is shown for this case. The status bar at the bottom right shows 'Ln: 6 Col: 4' for the editor and 'Ln: 6 Col: 4' for the shell.



## Estructura condicional compuesta.

Cuando se presenta la elección tenemos la opción de realizar una actividad u otra. Es decir tenemos actividades por el verdadero y por el falso de la condición. Lo más importante que hay que tener en cuenta que se realizan las actividades de la rama del verdadero o las del falso, NUNCA se realizan las actividades de las dos ramas.

Representación gráfica:

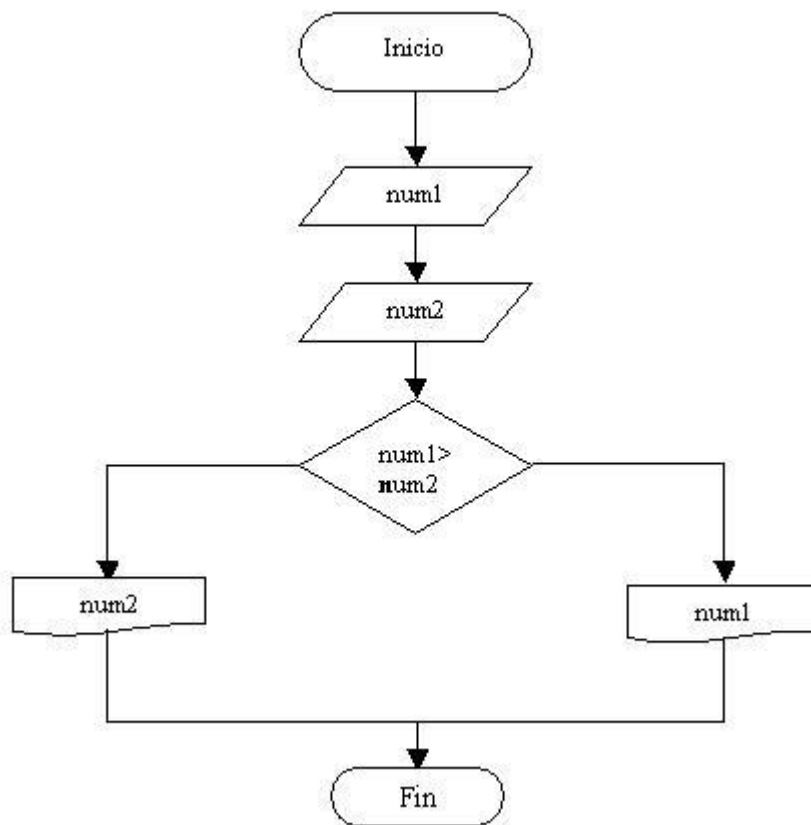


En una estructura condicional compuesta tenemos actividades tanto por la rama del verdadero como por la rama del falso.

### Problema:

Realizar un programa que solicite ingresar dos números distintos y muestre por pantalla el mayor de ellos.

*Diagrama de flujo:*



Se hace la entrada de num1 y num2 por teclado. Para saber cual variable tiene un valor mayor preguntamos si el contenido de num1 es mayor (>) que el contenido de num2, si la respuesta es verdadera vamos por la rama de la derecha e imprimimos num1, en caso que la condición sea falsa vamos por la rama de la izquierda (Falsa) e imprimimos num2.

Como podemos observar nunca se imprimen num1 y num2 simultáneamente.

Estamos en presencia de una ESTRUCTURA CONDICIONAL COMPUESTA ya que tenemos actividades por la rama del verdadero y del falso.

*Programa:*

```

num1=int(input("Ingrese primer valor:"))
num2=int(input("ingrese segundo valor:"))
print("El valor mayor es")
if num1>num2:
    print(num1)
else:
    print(num2)
  
```

Cotejemos el diagrama de flujo y la codificación y observemos que el primer bloque después del if representa la rama del verdadero y el segundo bloque después de la palabra clave else representa la rama del falso.

Ejecutamos el programa, si hubo errores sintácticos corrijamos y carguemos dos valores, como por ejemplo:

```

Ingrese el primer valor: 10
Ingrese el segundo valor: 4
El valor mayor es
10
  
```

Si ingresamos los valores 10 y 4 la condición del if retorna verdadero y ejecuta el primer bloque.

Un programa se controla y corrige probando todos sus posibles resultados.  
Ejecutemos nuevamente el programa e ingresemos:

```
Ingrese el primer valor: 10
Ingrese el segundo valor: 54
El valor mayor es
54
```

Cuando a un programa le corregimos todos los errores sintácticos y lógicos ha terminado nuestra tarea y podemos entregar el mismo al USUARIO que nos lo solicitó.

## Operadores

En una condición de un if deben disponerse únicamente variables, valores constantes y operadores relacionales.

### *Operadores Relacionales:*

```
== Igualdad
!= Desigualdad
< menor
<= menor o igual
> mayor
>= mayor o igual
```

### *Operadores Matemáticos*

```
+ suma
- resta
* multiplicación
/ división de flotantes
// división de enteros
% resto de una división
** exponenciación
```

Hay que tener en cuenta que al disponer una condición debemos seleccionar que operador relacional se adapta a la pregunta.

Ejemplos:

```
Se ingresa un número multiplicarlo por 10 si es distinto a 0.    (!=)
Se ingresan dos números mostrar una advertencia si son iguales.  (==)
```

Los problemas que se pueden presentar son infinitos y la correcta elección del operador solo se alcanza con la práctica intensiva en la resolución de problemas.

## Problemas propuestos

- 1 - Realizar un programa que solicite la carga por teclado de dos números, si el primero es mayor al segundo mostrar por pantalla su suma y diferencia, en caso contrario informar el producto y la división del primero respecto al segundo.
- 2 - Se ingresan tres notas de un alumno, si el promedio es mayor o igual a siete mostrar un mensaje "Promocionado".
- 3 - Se ingresa por teclado un número positivo de uno o dos dígitos (1..99) mostrar un mensaje indicando si el número tiene uno o dos dígitos.  
(Tener en cuenta que condición debe cumplirse para tener dos dígitos un número entero)



## Soluciones a los problemas

Esta sección solo se debería leer luego de haber intentado por un largo tiempo la resolución en forma personal de los problemas propuestos.

### ejercicio1

```
num1=int(input("Ingrese primer valor:"))
num2=int(input("Ingrese segundo valor:"))
if num1>num2:
    suma=num1+num2
    print("La suma de los dos valores es")
    print(suma)
    resta=num1-num2
    print("La diferencia de los dos valores es")
    print(resta)
else:
    producto = num1*num2;
    print("El producto de los dos valores es")
    print(producto)
    division = num1/num2;
    print("La división de los dos valores es")
    print(division)
```

### ejercicio2

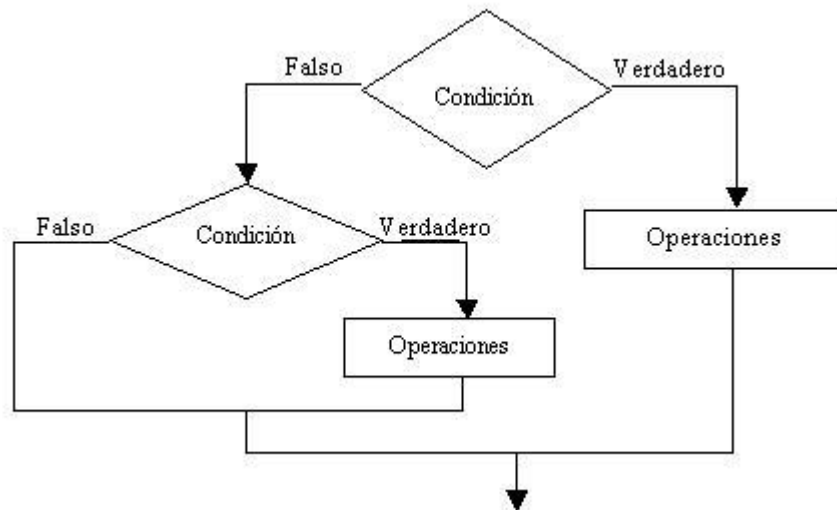
```
nota1=int(input("Ingrese primer nota:"))
nota2=int(input("Ingrese segunda nota:"))
nota3=int(input("Ingrese la tercer nota:"))
promedio=(nota1 + nota2 + nota3)/3
if promedio>=7:
    print("Promocionado")
```

### ejercicio3

```
num=int(input("Ingrese un valor entero de 1 o 2 dígitos:"))
if num<10:
    print("Tiene un dígito")
else:
    print("Tiene dos dígitos")
```

## Estructuras condicionales anidadas.

Estamos en presencia de una estructura condicional anidada cuando por la rama del verdadero o el falso de una estructura condicional hay otra estructura condicional.



El diagrama de flujo que se presenta contiene dos

estructuras condicionales. La principal se trata de una estructura condicional compuesta y la segunda es una estructura condicional simple y está contenida por la rama del falso de la primera estructura.

Es común que se presenten estructuras condicionales anidadas aún más complejas.

### Problema:

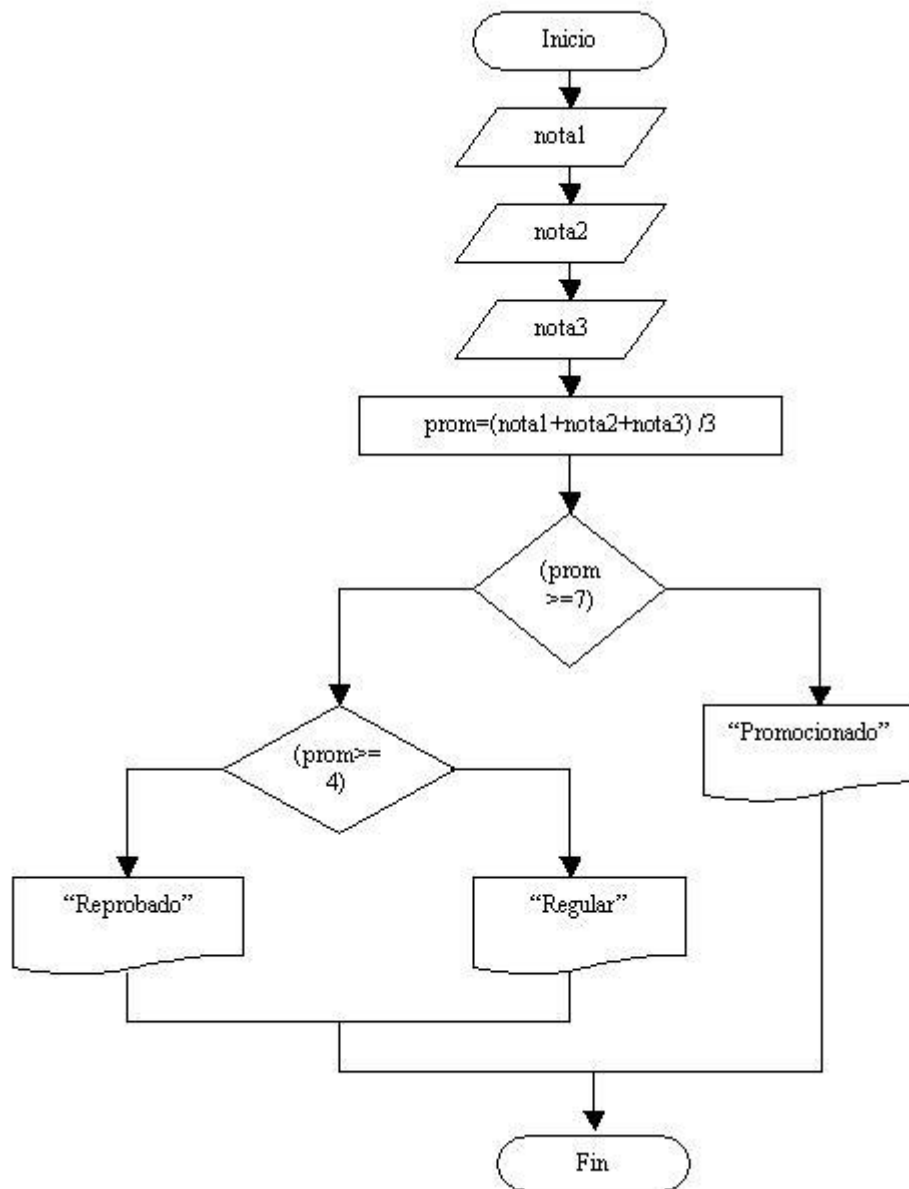
Confeccionar un programa que pida por teclado tres notas de un alumno, calcule el promedio e imprima alguno de estos mensajes:

Si el promedio es  $\geq 7$  mostrar "Promocionado".

Si el promedio es  $\geq 4$  y  $< 7$  mostrar "Regular".

Si el promedio es  $< 4$  mostrar "Reprobado".

*Diagrama de flujo:*



Analicemos el siguiente diagrama. Se ingresan tres valores por teclado que representan las notas de un alumno, se obtiene el promedio sumando los tres valores y dividiendo por 3 dicho resultado (Tener en cuenta que el resultado es un valor real ya que se utiliza el operador /). Primeramente preguntamos si el promedio es superior o igual a 7, en caso afirmativo va por la rama del verdadero de la estructura condicional mostramos un mensaje que indica "Promocionado" (con comillas indicamos un texto que debe imprimirse en pantalla). En caso que la condición nos de falso, por la rama del falso aparece otra estructura condicional, porque todavía debemos averiguar si el promedio del alumno es superior o igual a cuatro o inferior a cuatro. Estamos en presencia de dos estructuras condicionales compuestas.

*Programa:*

---

```

nota1=int(input("Ingrese primer nota:"))

```

```
nota2=int(input("Ingrese segunda nota:"))
nota3=int(input("Ingrese tercer nota:"))
prom=(nota1+nota2+nota3)/3
if prom>=7:
    print("Promocionado")
else:
    if prom>=4:
        print("Regular")
    else:
        print("Reprobado")
```

Codifiquemos y ejecutemos este programa. Al correr el programa deberá solicitar por teclado la carga de tres notas y mostrarnos un mensaje según el promedio de las mismas.

A la codificación del if anidado podemos observarla por el else del primer if.  
Como vemos debemos indentar a 8 caracteres las ramas del verdadero y falso del if anidado

## Problemas propuestos

- 1 - Se cargan por teclado tres números distintos. Mostrar por pantalla el mayor de ellos.
- 2 - Se ingresa por teclado un valor entero, mostrar una leyenda que indique si el número es positivo, negativo o nulo (es decir cero)
- 3 - Confeccionar un programa que permita cargar un número entero positivo de hasta tres cifras y muestre un mensaje indicando si tiene 1, 2, o 3 cifras. Mostrar un mensaje de error si el número de cifras es mayor.
- 4 - Un postulante a un empleo, realiza un test de capacitación, se obtuvo la siguiente información: cantidad total de preguntas que se le realizaron y la cantidad de preguntas que contestó correctamente. Se pide confeccionar un programa que ingrese los dos datos por teclado e informe el nivel del mismo según el porcentaje de respuestas correctas que ha obtenido, y sabiendo que:

Nivel máximo: Porcentaje  $\geq 90\%$ .  
Nivel medio: Porcentaje  $\geq 75\%$  y  $< 90\%$ .  
Nivel regular: Porcentaje  $\geq 50\%$  y  $< 75\%$ .  
Fuera de nivel: Porcentaje  $< 50\%$ .

## Soluciones a los problemas

Esta sección solo se debería leer luego de haber intentado por un largo tiempo la resolución en forma personal de los problemas propuestos.

### ejercicio1

```
num1=int(input("Ingrese primer valor:"))
num2=int(input("Ingrese segunda valor:"))
num3=int(input("Ingrese tercer valor:"))
if num1>num2:
    if num1>num3:
        print(num1)
    else:
        print(num3)
else:
    if num2>num3:
        print(num2)
    else:
        print(num3)
```

### ejercicio2

```
num=int(input("Ingrese un valor:"))
if num==0:
    print("Se ingresó el cero")
else:
    if num>0:
        print("Se ingresó un valor positivo")
    else:
        print("Se ingresó un valor negativo")
```

### ejercicio3

```
num=int(input("Ingrese un valor de hasta tres dígitos positivo:"))
if num<10:
    print("Tiene un dígito")
else:
    if num<100:
        print("Tiene dos dígitos")
    else:
        if num<1000:
            print("Tiene tres dígitos")
        else:
            print("Error en la entrada de datos.")
```

### ejercicio4

```
totalpreguntas=int(input("Ingrese la cantidad total de preguntas del examen:"))
```

```
totalcorrectas=int(input("Ingrese la cantidad total de preguntas contestadas
correctamente:"))
porcentaje=totalcorrectas * 100 / totalpreguntas
if porcentaje>=90:
    print("Nivel máximo")
else:
    if porcentaje>=75:
        print("Nivel medio")
    else:
        if porcentaje>=50:
            print("Nivel regular")
        else:
            print("Fuera de nivel")
```

## Condiciones compuestas con operadores lógicos

Hasta ahora hemos visto los operadores:

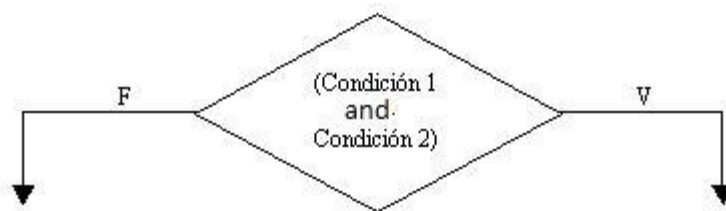
relacionales ( $>$ ,  $<$ ,  $>=$ ,  $<=$ ,  $==$ ,  $!=$ )  
matemáticos ( $+$ ,  $-$ ,  $*$ ,  $/$ ,  $//$ ,  $**$ ,  $\%$ )

pero nos están faltando otros operadores imprescindibles:

lógicos (and y or)

Estos dos operadores se emplean fundamentalmente en las estructuras condicionales para agrupar varias condiciones simples.

### Operador and



Traducido se lo lee como “Y”. Si la Condición 1 es verdadera Y la condición 2 es verdadera luego ejecutar la rama del verdadero.

Cuando vinculamos dos condiciones con el operador “and”, las dos condiciones deben ser verdaderas para que el resultado de la condición compuesta de Verdadero y continúe por la rama del verdadero de la estructura condicional.

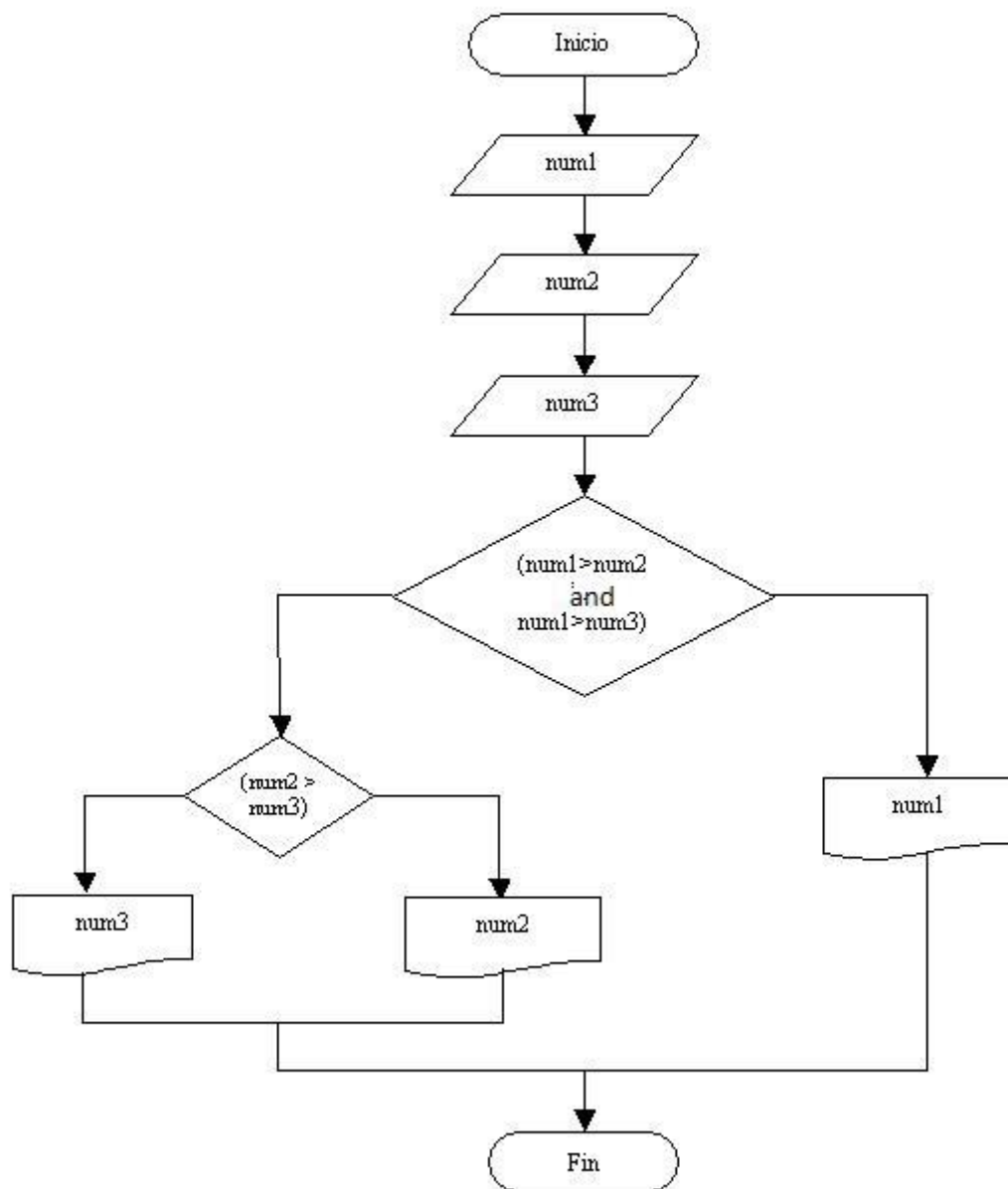
La utilización de operadores lógicos permiten en muchos casos plantear algoritmos más cortos y comprensibles.

### Problema:

Confeccionar un programa que lea por teclado tres números enteros distintos y nos muestre el mayor.

*Diagrama de flujo:*





Este ejercicio se puede resolver sin operadores lógicos pero el utilizarlos nos permite que sea mas simple la solución.

La primera estructura condicional es una ESTRUCTURA CONDICIONAL COMPUESTA con una CONDICION COMPUESTA.

Podemos leerla de la siguiente forma:

Si el contenido de la variable num1 es mayor al contenido de la variable num2 "Y" si el contenido de la variable num1 es mayor al contenido de la variable num3 entonces la CONDICION COMPUESTA resulta Verdadera.

Si una de las condiciones simples da falso la CONDICION COMPUESTA da Falso y continua por la rama del falso.

Es decir que se mostrará el contenido de num1 si y sólo si  $\text{num1} > \text{num2}$  y  $\text{num1} > \text{num3}$ .

En caso de ser Falsa la condición, analizamos el contenido de num2 y num3 para ver cual tiene un valor mayor.

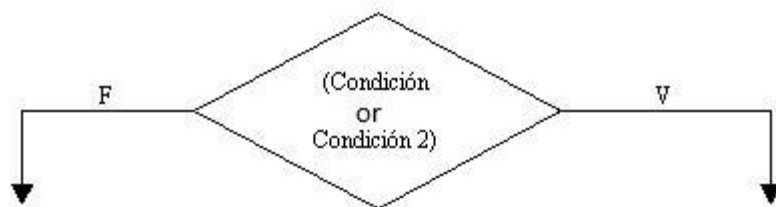
En esta segunda estructura condicional no se requieren operadores lógicos al haber una

condición simple.

### **Programa**

```
num1=int(input("Ingrese primer valor:"))
num2=int(input("Ingrese segundo valor:"))
num3=int(input("Ingrese tercer valor:"))
print("El mayor de los tres valores es")
if num1>num2 and num1>num3:
    print(num1)
else:
    if num2>num3:
        print(num2)
    else:
        print(num3)
```

### **Operador or**



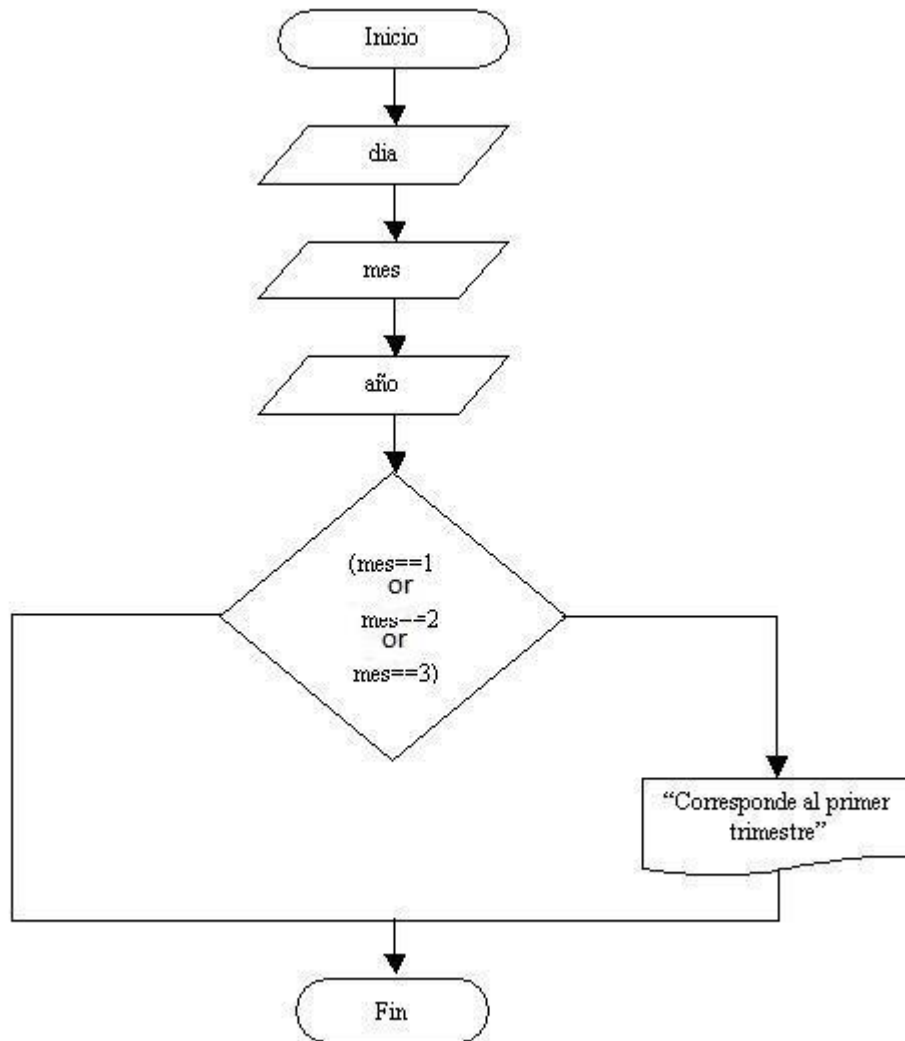
Traducido se lo lee como “O”. Si la condición 1 es Verdadera o la condición 2 es Verdadera, luego ejecutar la rama del Verdadero.

Cuando vinculamos dos o más condiciones con el operador “or”, con que una de las dos condiciones sea Verdadera alcanza para que el resultado de la condición compuesta sea Verdadero.

### **Problema:**

Se carga una fecha (día, mes y año) por teclado. Mostrar un mensaje si corresponde al primer trimestre del año (enero, febrero o marzo) Cargar por teclado el valor numérico del día, mes y año. Ejemplo: dia:10 mes:2 año:2018

*Diagrama de flujo:*



La carga  
de una  
fecha se

hace por partes, ingresamos las variables día, mes y año.

Mostramos el mensaje "Corresponde al primer trimestre" en caso que el mes ingresado por teclado sea igual a 1, 2 ó 3.

En la condición no participan las variables día y año.

### **Programa:**

```

dia=int(input("Ingrese nro de día:"))
mes=int(input("Ingrese nro de mes:"))
año=int(input("Ingrese nro de año:"))
if mes==1 or mes==2 or mes==3:
    print("Corresponde al primer trimestre")
  
```

## Problemas propuestos

- 1 - Realizar un programa que pida cargar una fecha cualquiera, luego verificar si dicha fecha corresponde a Navidad.
- 2 - Se ingresan tres valores por teclado, si todos son iguales se imprime la suma del primero con el segundo y a este resultado se lo multiplica por el tercero.
- 3 - Se ingresan por teclado tres números, si todos los valores ingresados son menores a 10, imprimir en pantalla la leyenda "Todos los números son menores a diez".
- 4 - Se ingresan por teclado tres números, si al menos uno de los valores ingresados es menor a 10, imprimir en pantalla la leyenda "Alguno de los números es menor a diez".
- 5 - Escribir un programa que pida ingresar la coordenada de un punto en el plano, es decir dos valores enteros x e y (distintos a cero).  
Posteriormente imprimir en pantalla en que cuadrante se ubica dicho punto. (1º Cuadrante si  $x > 0$  Y  $y > 0$  , 2º Cuadrante:  $x < 0$  Y  $y > 0$ , etc.)
- 6 - De un operario se conoce su sueldo y los años de antigüedad. Se pide confeccionar un programa que lea los datos de entrada e informe:
  - a) Si el sueldo es inferior a 500 y su antigüedad es igual o superior a 10 años, otorgarle un aumento del 20 %, mostrar el sueldo a pagar.
  - b) Si el sueldo es inferior a 500 pero su antigüedad es menor a 10 años, otorgarle un aumento de 5 %.
  - c) Si el sueldo es mayor o igual a 500 mostrar el sueldo en pantalla sin cambios.
- 7 - Escribir un programa en el cual: dada una lista de tres valores numéricos distintos se calcule e informe su rango de variación (debe mostrar el mayor y el menor de ellos)

## Soluciones a los problemas

Esta sección solo se debería leer luego de haber intentado por un largo tiempo la resolución en forma personal de los problemas propuestos.

ejercicio1

```
dd=int(input("Ingrese nro de día:"))
mm=int(input("Ingrese nro de mes:"))
aa=int(input("Ingrese nro de año:"))
if mm==12 and dd==25:
    print("La fecha ingresada corresponde a navidad.")
```

ejercicio2

```
num1=int(input("Ingrese primer valor:"))
num2=int(input("Ingrese segundo valor:"))
num3=int(input("Ingrese tercer valor:"))
if num1==num2 and num1==num3:
    suma=num1+num2
    print("La suma del primero y segundo:")
    print(suma)
    producto=suma*num3;
    print("La suma del primero y segundo multiplicado por el tercero:")
    print(producto)
```

ejercicio3

```
num1=int(input("Ingrese primer valor:"))
num2=int(input("Ingrese segundo valor:"))
num3=int(input("Ingrese tercer valor:"))
if num1<10 and num2<10 and num3<10:
    print("Todos los números son menores a diez")
```

ejercicio4

```
num1=int(input("Ingrese primer valor:"))
num2=int(input("Ingrese segundo valor:"))
num3=int(input("Ingrese tercer valor:"))
if num1<10 or num2<10 or num3<10:
    print("Alguno de los números es menor a diez")
```

ejercicio5

```
x=int(input("Ingrese coordenada x:"))
y=int(input("Ingrese coordenada y:"))
if x>0 and y>0:
    print("Se encuentra en el primer cuadrante")
else:
    if x<0 and y>0:
        print("Se encuentra en el segundo cuadrante")
    else:
```

```

    if x<0 and y<0:
        print("Se encuentra en el tercer cuadrante")
    else:
        print("Se encuentra en el cuarto cuadrante")

```

#### ejercicio6

```

sueldo=int(input("Ingrese sueldo del empleado:"))
antiguedad=int(input("Ingrese su antigüedad en años:"))
if sueldo<500 and antigüedad>10:
    aumento=sueldo*0.20
    sueldototal=sueldo+aumento
    print("Sueldo a pagar")
    print(sueldototal)
else:
    if sueldo<500:
        aumento=sueldo*0.05
        sueldototal=sueldo+aumento
        print("Sueldo a pagar")
        print(sueldototal)
    else:
        print("Sueldo a pagar")
        print(sueldo)

```

#### ejercicio7

```

num1=int(input("Ingrese primer valor:"))
num2=int(input("Ingrese tercer valor:"))
num3=int(input("Rango de valores:"))
if num1<num2 and num1<num3:
    print(num1)
else:
    if num2<num3:
        print(num2)
    else:
        print(num3)
if num1>num2 and num1>num3:
    print(num1)
else:
    if num2>num3:
        print(num2)
    else:
        print(num3)

```