

# Estructuras Algorítmicas

M.C. Carlos Rojas Sánchez<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Licenciatura en Informática  
Universidad del Mar :: Puerto Escondido

∴ Diseño Estructurado de Algoritmos ∴

# 1 Secuenciales

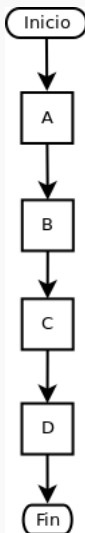


# Estructura Secuencial

- Es aquella que ejecuta las acciones sucesivamente unas a continuación de otras sin posibilidad de omitir ninguna, y naturalmente sin bifurcaciones (saltos a subrutinas)
- Todas estas estructuras tendrán una entrada y una salida

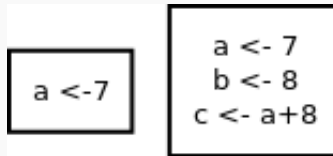
# Estructura Secuencial

## Representación



# Asignación

## Representación



- Ojo con las dependencias de valor

# Entrada

## Representación



- Introducir valores al momento de la ejecución del algoritmo
- Generalmente es por el teclado

# Salida

## Representación



- Ojo, las variables deben tener valor previo a su salida

## 2 Condicionales



# Condicionales

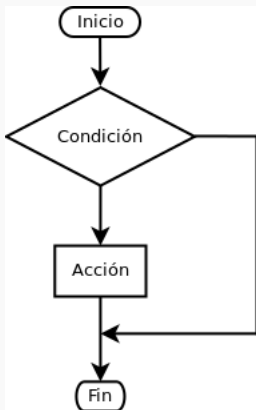
Es aquella en la que únicamente se realiza una alternativa dependiendo del valor de una determinada condición o predicado. Las estructuras alternativas también llamadas condicionales pueden ser de tres tipos: simple, doble o múltiple

## Condicional Simple

Son aquellas en donde la existencia o cumplimiento de la condición implica la ruptura de la secuencia y la ejecución de una determinada acción

# Condicional Simple

## Representación



- La "Acción" representa una o varias tipos de estructuras
- Generalmente la "Acción" se ejecuta cuando la "Condición" es verdadera

# Ejercicios

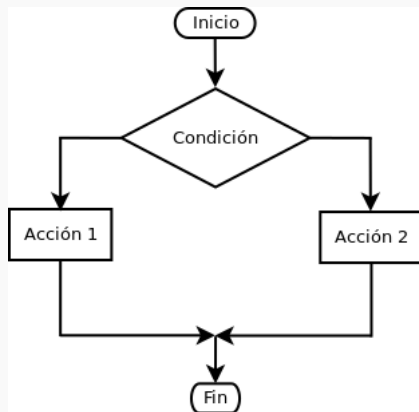
- Construya un diagrama de flujo tal que dado como dato la calificación de un alumno en un examen, escriba “aprobado” en caso de que esa calificación sea mayor a 8.
- Dado como dato el sueldo de un trabajador, aplíquese un aumento del 15 % si su sueldo es inferior a \$1000. Imprima en este caso el nuevo sueldo del trabajador. Haga el diagrama de flujo correspondiente.

## Condicional Doble

Es aquella que permite la elección entre dos acciones o tratamientos, en función de que se cumpla o no determinada condición

# Condicional Doble

## Representación



- La “Acción 1” y “Acción 2” representa una o varias tipos de estructuras
- Las acciones esta asociadas con una y solo una opción; falso o verdadero

# Ejercicios

- Construya un diagrama de flujo tal que dado como dato la calificación de un alumno en un examen, escriba “aprobado” si su calificación es mayor o igual que 8 y “reprobado” en caso contrario.
- Construya un diagrama de flujo tal que dado como dato el sueldo de un trabajador, le aplique un aumento del 15 % si su sueldo es inferior a \$1000 y 12 % en caso contrario. Imprima el nuevo sueldo del trabajador.

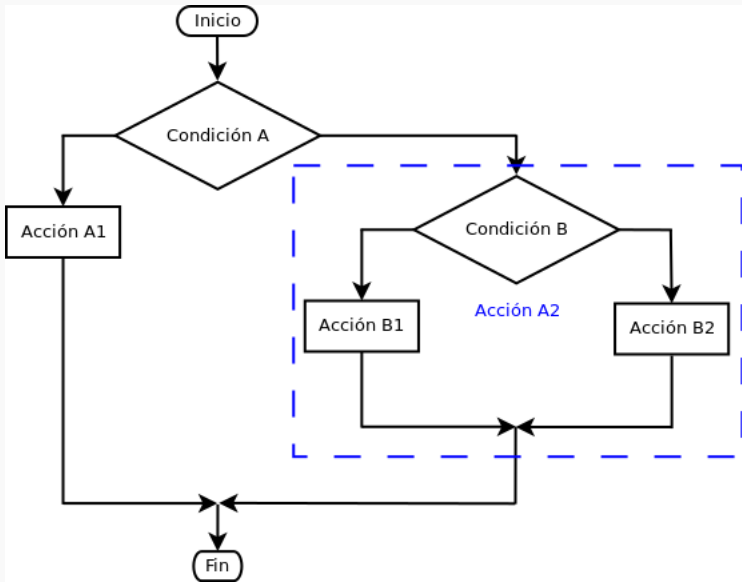
# Anidada

- La estructura condicional anidada, permite incluir estructuras condicionales una dentro de otra y así sucesivamente, cuando una variable (dato) puede tomar una de múltiples valores posibles.
- Usualmente se anida por la alternativa Falso (0)



# Anidada

## Representación



# Ejercicios

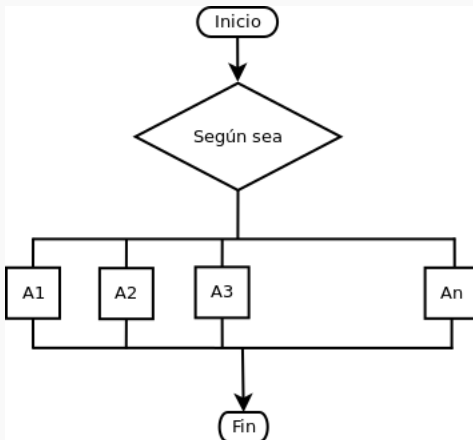
- Construya un diagrama de flujo tal que dado como dato un número entero, determine e imprima si el mismo es positivo, negativo o cero.
- Dados los datos A, B y C que representan números enteros diferentes, construya un diagrama de flujo para escribir estos números en forma descendente.

# Condicional Múltiple

Se adopta cuando la condición puede tomar  $n$  valores enteros distintos. Según se elija uno de estos valores en la condición se realizara una de las  $n$  acciones.

# Condicional Múltiple

## Representación



## Ejercicios 1/2

- Construya un diagrama de flujo tal que dado como datos dos variables de tipo entero, obtenga el resultado de la siguiente

$$\text{función: } val = \begin{cases} 100 * V & \text{Si}(NUM = 1) \\ 100 ** V & \text{Si}(NUM = 2) \\ 100 / V & \text{Si}(NUM = 3) \\ 0 & \text{ParaCualquierOtroValorDeNUM} \end{cases}$$

## Ejercicios 2/2

- Construya un diagrama de flujo tal que dado como datos la categoría y el sueldo de un trabajador, calcule el aumento correspondiente teniendo en cuenta la siguiente tabla. Imprima la categoría del trabajador y su nuevo sueldo.

CATEGORÍA	AUMENTO
1	15 %
2	10 %
3	8 %
4	7 %

### 3 Repetitivas o iterativas

## Repetitiva o iterativa

- Son aquellas en las que las acciones se ejecutan un número determinado de veces y dependen de un valor predefinido o el cumplimiento de una determinada expresión lógica.
- Las tres estructuras mas usuales dependiendo de que la condición se encuentre al principio o al final de la iteración son: hacer-mientras, repetir-hasta y hacer-para.

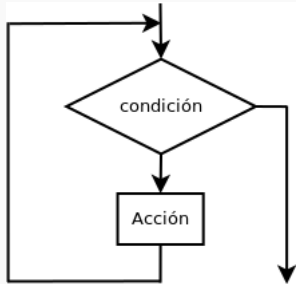


## Hacer - mientras

El bucle hacer-mientras determina la repetición de un grupo de instrucciones (Acción) mientras la condición se cumpla.

# Hacer - mientras

Representación



## Ejercicios

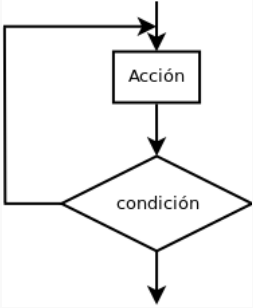
- Escriba un diagrama de flujo tal que dado un grupo de números naturales positivos, calcule e imprima el cubo de estos números.
- La siguiente se llama la conjetura de ULAM en honor del matemático S.Ulam:
  - Comience con cualquier entero positivo
  - Si es par, divídalo entre 2; si es impar, multiplíquelo por 3 y agréguéle 1
  - Obtenga enteros sucesivamente repitiendo el proceso
  - Al final, obtendrá el número 1, independientemente del entero inicial. Por ejemplo, cuando el entero inicial es 26, la secuencia será: 26, 13, 40, 20, 10, 5, 16, 8, 4, 2 , 1 .

## Repetir - hasta

El número de iteraciones del grupo de instrucciones (Acción) se ejecuta una o varias veces hasta que la condición no se cumpla. Esta condición se ejecuta al menos una vez.

# Repetir - hasta

## Representación



# Ejercicios

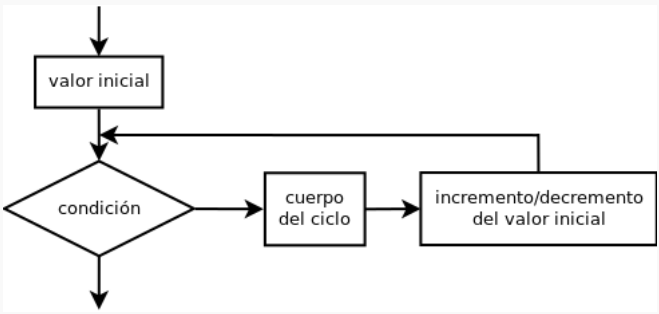
- Supongamos que debemos obtener la suma de los gastos que hicimos en nuestro último viaje.
- Construya un diagrama de flujo tal que dado como dato un número entero secreto, de como máximo tres oportunidades para adivinarlo.

# Hacer - para

Con el valor inicial se inicializa la variable de control de ciclo, se verifica la condición, si esta se cumple se ejecuta el cuerpo del ciclo y posteriormente se incrementa o decrementa la variable de control, lo anterior se repite hasta que la condición no se cumpla.

# Hacer - para

## Representación





# Ejercicios

- Construya un diagrama de flujo tal que dado como datos los sueldos de los 10 trabajadores de una empresa, obtenga el total de nómina de la misma.
- Escriba un diagrama de flujo tal que dado como datos N números enteros, obtenga el número de ceros que hay entre estos números.

## Bibliografía I



Joyanes Aguilar, Luis.

*Fundamentos de programación, algoritmos y estructura de datos.*

McGraw-Hill. 2003, 3ª Edición.



Cairó Battistutti, Osvaldo Gabriel.

*Metodología de la programación: algoritmos, diagramas de flujo y programas.*

Alfaomega. 2005, 3ª Edición.