



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA



CENTRO DE TECNOLOGIAS DE INFORMACION Y COMUNICACIONES

# Programación en C++

## Sesión 4: Introducción a las Estructuras Repetitivas

# Unidad

## 4

### Sesión 4: Estructuras de Iteración

#### Contenidos

- a) Variable contador y acumulador
- b) Estructuras Repetitivas
- c) Instrucción while.
- d) Representación de Algoritmos.

#### Aprendizajes esperados

- Comprende el uso de la estructura while

# Variable Contador

## Definición

Un **contador** es una variable que empieza en un determinado valor y se modifica (incrementa o decrementa) cada vez en una cantidad constante.

## Nombres frecuentes para contadores

contador

cont

i

j

# Uso de Contadores

## Ejercicio:

Imprima la siguiente sucesión usando una variable contador y sentencias if:

1  
2  
3

# Uso de Contadores

**Observaciones:**

1  
2  
3

La sucesión empieza en 1.

Los términos son menores que 4

# Uso de Contadores

**Revise el siguiente pseudocódigo:**

cont=1	1
if (cont<4)	2
print(cont)	3
cont=cont+1	
if (cont<4)	
print(cont)	
cont=cont+1	
if (cont<4)	
print(cont)	
cont=cont+1	

# Uso de Contadores

## Ejercicio:

Imprima la siguiente sucesión usando una variable contador y sentencias if:

2

4

6

8

# Uso de Contadores

**Complete el siguiente pseudocódigo:**

cont=	2
if (cont< )	4
print(cont)	6
cont=cont+	
if (cont< )	
print(cont)	
cont=cont+	
if (cont< )	
print(cont)	
cont=cont+	



# Uso de Contadores

## Ejercicio:

Imprima la siguiente sucesión usando una variable contador y sentencias if:

**20**

**15**

**10**

# Uso de Contadores

**Complete el siguiente pseudocódigo:**

cont=	20
if (cont )	15
print(cont)	10
cont=cont	
if (cont )	
print(cont)	
cont=cont	
if (cont )	
print(cont)	
cont=cont	

# Uso de Contadores

## Ejercicio:

Imprima la siguiente sucesión usando una variable contador y sentencias if:

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

# Uso de Contadores

## Observaciones:

La solución se vuelve tediosa y repetitiva.

Necesitamos de otra estructura que nos facilite la tarea.

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

# Estructuras Repetitivas

## Definición

Las estructuras que repiten una secuencia de instrucciones un número determinado de veces se denominan bucles o lazos.

# Estructuras Repetitivas

## Términos de uso frecuente

Denominaremos **iteración** al hecho de repetir la ejecución de una secuencia de acciones.

La acción o acciones que se repiten en un bucle se denomina el **cuerpo del bucle**.

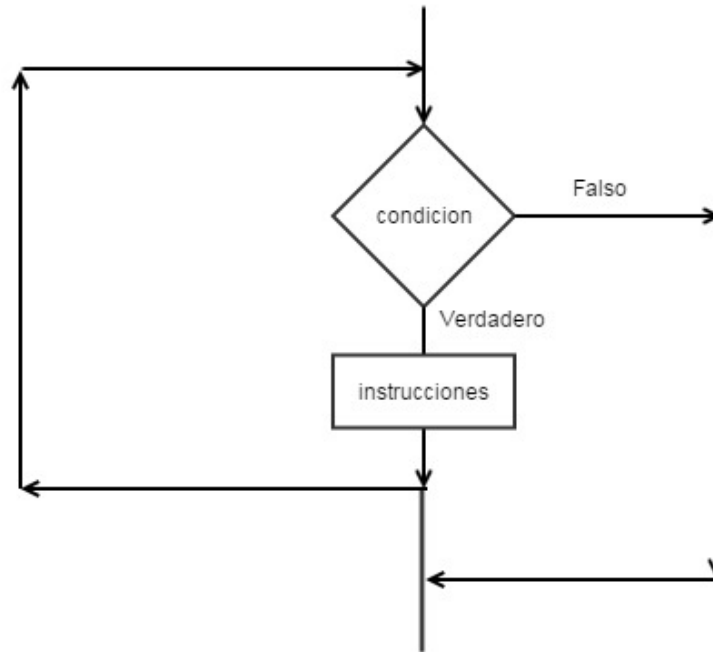
# Instrucción while

- Sintaxis:

```
while (expresion) {  
    // Código a ejecutar de manera repetida  
    // mientras la expresión sea verdadera  
}
```

# Estructura while

## Flujograma





# Estructuras de iteración

- Las estructuras de iteración se utilizan cuando es necesario repetir un cierto bloque de código un número determinado o indeterminado de veces.
- Todas las estructuras de iteración se basan en la ejecución de un bloque de código de manera repetida mientras el valor de una expresión booleana de control sea verdadero.
- Por lo tanto, es muy importante asegurarse de que la condición se vuelve falsa en algún momento, de manera que el programa no quede atascado en un ciclo infinito.

# Estructura while

## Ejemplo

Imprimir una lista de números del 1 al 4 usando un contador.

1  
2  
3  
4

# Estructuras Repetitivas

## Preguntas a responder

¿Cuál es el cuerpo del bucle?

¿Cuántas veces se repetirá?

# Estructura while

## Ejemplo

Imprimir una lista de números del 7 al 1 usando un contador y cuya razón aritmética sea -2.

7  
5  
3  
1

# Ejercicio:

1. Imprimir los números naturales del 1 al 100.

# Ejercicio:

2. Modifica el ejercicio nº 1 para hallar la suma de los 100 primeros números naturales.

# Ejercicio:

3. Hallar la suma de  $n$  números ingresados del teclado.

## Ejercicio:

4. Diseñe un programa que dada una secuencia de  $n$  números enteros diferentes de cero, determinar con la ayuda de un solo bucle:

- a. La cantidad de números negativos.
- b. La suma de los números negativos.
- c. La cantidad de números positivos.
- d. La suma de los números positivos.



# Ejercicio:

5. Escriba un programa para calcular el promedio de una serie de números impares introducidos por el usuario.

Terminar cuando introduzca el primer número par.

# Ejercicio:

6. Leer del teclado 20 números y para cada número imprimir el mismo número, el número elevado al cubo y el número elevado a la cuarta.

# Ejercicio:

7. Hallar la suma siguiente:

$$S = 1 + 1/2 + 1/3 + \dots + 1/n.$$

# Ejercicio:

8. Elabore un programa que muestre un saludo indefinidamente.

# Ejercicio:

9. Escriba un programa que determine la cantidad de pares, la cantidad de impares y la cantidad de ceros de una lista de  $n$  números ingresados por el usuario(pueden ser positivos, negativo o ceros).

## Ejercicio:

10. Hallar la suma de los términos de la siguiente serie:

$$S = 1 - 1/2 + 1/3 - 1/4 + \dots + /- 1/N.$$

# Ejercicio:

11. Escriba un programa que pida un número de cualquier cantidad de cifras y responda si es o no múltiplo de 3 y si es o no múltiplo de 9.