

CARRERA PROFESIONAL

# **DESARROLLO DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN FUNDAMENTOS DE PROGRAMACIÓN**

**Tema**

**PRACTICA GUIADA: IMPLEMENTACION DE  
PROGRMAS QUE USAN ESTRUCTURAS DE  
CONTROL REPETITIVA PARA**

### Conceptos Basicos

Ahoras veremos algunos algoritmos usando la estructura repetitiva para, que nos permitan afianzar nuestro aprendizaje en el tema

#### Ejemplo 1

Escribir un.algoritmo que imprima el número, el cuadro y el cubo de los N primero número enteros positivos

##### 1. Analisis

###### 1.1. Entender el problema

Sean n=5

| Numero | Cuadrado | Cubo |
|--------|----------|------|
| 1      | 1        | 1    |
| 2      | 4        | 8    |
| 3      | 9        | 27   |
| 4      | 16       | 64   |

###### 1.2. Modelo

$$\text{Cuadrado} = \text{Número} * \text{Número}$$

$$\text{Cubo} = \text{Número} * \text{Número} * \text{Número}$$

###### 1.3. Especificacion del Algoritmo

Diccionario de variables

Resultado

Número      =Nro Entero positivo (N Veces)      :Entero

Cuadrado      =Cuadrado de numero(N Veces)      :Entero

Cubo =Cubo de numero(N Veces) :Entero

Datos

N =Numero entero Positivo :Entero

Precondicion

{| N>0|}

Acción que debe realizar el algoritmo

Imprimir el cuadrado y el cubo de Numero N Veces

Post Condición

{|(Cuadrado = Numero<sup>2</sup>) ^ (Cubo = Numero<sup>3</sup>)|}

### 2. Diseño

#### 2.1. Descripcion del Algoritmo

Identificamos al mayor nivel de abstracción las unidades lógicas en las que se divide el problema.

Inicio {Imprimir el cuadrado y el cubo de los N Primeros numeros}

{Leer numero de elementos}

{Escribir los cuadrados y los cubos}

Fin

Implementando estas unidades logicas se tiene

Inicio {Imprimir el cuadrado y el cubo de los N primeros numeros}

{Leer número de elementos}

Ler n

{Escribir los cuadrados y los cubos}

Para Numero desde 1 hasta n haces

Inicio

```

Cuadrado    ← Numero * Numero
Cubo        ← Numero * Numero * Numero
Escribir Numero, Cuadrado, Cubo
Fin

```

### Ejemplo 2

Escribir un algoritmo para calcular el promedio aritmético de N números.

#### 1. Análisis

##### 1.1. Entender el problema

Sean  $n=5$

| N | X  |
|---|----|
| 1 | 10 |
| 2 | 6  |
| 3 | 12 |
| 4 | 04 |
| 5 | 08 |

Sumatoria  $X = 40$

$$\text{Promedio} = \sum X/N = \frac{40}{5} = 8$$

##### 1.2. Modelo

$$\text{Promedio} = (\sum X/N)$$

##### 1.3. Especificación del Algoritmo

Diccionario de variables

Resultado

Promedio = Media aritmética de n números :Real

Datos

N =Número de elementos a promedia :Entero

Numero=Numero a promediar :Real

Variable Auxiliar

K =Contador :Entero

Suma =Acumulador de Numeros :Real

Precondicion

{| N>0 |}

Acción que debe realizar el algoritmo

Calcular el promedio aritmetico de N numeros

Post Condición

{| Promedio = Suma / N |}

## 2. Diseño

### 2.1. Descripcion del Algoritmo

Identificamos las tareas del nivel de mayor generalidad de lo que debe hacer el programa

Inicio {Calcular el proimedio aritmetico de N Numeros}

{Leer numero de numeros}

{Calcular el promedio}

{Escribir el promedio}

Fin

Refinesmos las tareas identificadas en la etapa anterior, detallando como se implementan estas tareas

Inicio {Calcular el promedio aritmetico de N Numeros}

{Ler número de Numeros}

Ler n

{Calcular el promedio}

Para Numero desde 1 hasta n haces

    Inicio

        Suma  $\leftarrow$  0

        Para k desde 1 hasta N hacer

            Inicio

                Leer Numero

                Suma  $\leftarrow$  Suma + Numero

            Fin

            {Calcular Suma / N}

            Promedio  $\leftarrow$  Suma / N

            {Escribir Promedio}

            Escribir Promedio

        Fin

### Ejemplo 3

Escribir un algoritmo para determinar el mayor de N numero enteros positivos

#### 1. Análisis

##### 1.1. Entender el problema

Sean los siguientes 5 numeros n=5

| Numeros |
|---------|
| 10      |
| 06      |
| 12      |

04

08

El mayor es 12

### 1.2. Modelo

El modelo consiste en suponer que el mayor es el primer elemento luego este se compara con cada uno de los elementos restantes, si en estas comparaciones se encuentra otra mayor, entonces se corrige el mayor

Mayor = Primer numero

Para  $K/2 \leq K \leq N$

Si mayor < K-ésimo numero -----> Mayor  $\leftarrow$  k-ésimo numero

### 1.3. Especificacion del Algoritmo

Diccionario de variables

Resultado

Mayor = El mayor de N numeros: Entero

Datos

$N =$  Numero de elementos a comparar :Entero

Numero=Valor de elementos a comparar:Real

Variable de Proceso

$I =$  Contador de los datos a comparar: Entero

Precondicion

$\{| N>0 |\}$

Acción que debe realizar el algoritmo

Determinar el mayor de N numeros

Post Condición

{| Mayor >= k-ésimo numero |}

### 2. Diseño

#### 2.1. Descripción del Algoritmo

Identificaremos las tareas del nivel de mayor generalidad de lo que debe hacer el programa

Inicio {Determinar el mayor de N numeros}

{Leer numero de numeros}

{Determinar el mayor}

{Escribir el mayor}

Fin

Refinemos las tareas identificadas en la etapa anterior, detallando como se implementan estas tareas

Inicio {Determinar el mayor de N numeros }

{Leer número de Numeros}

Ler n

{Determinar el mayor}

Ler Numero

Mayor ←0

Para I desde 2 hasta n haces

Inicio

Leer Numero

Si mayor < Numero

Entonces

    Mayor ←Numero

Fin

{Escribir Mayor}

Escribir Mayor

Fin



