

# **Nominación de Acciones:**

1- Procedimientos, Funciones

2- Pase de parámetros

Prof. Hilda Contreras

Programación 1

[hildac.programacion1@gmail.com](mailto:hildac.programacion1@gmail.com)

# Nominación de acciones

Permite dar un **nombre a un conjunto de acciones**, para luego referirse al conjunto con ese nombre.

Especificar una acción significa caracterizar el efecto de la acción independientemente de su desarrollo. Se especifica:

1. Nombre de la acción: claro, preciso, expresar su funcionalidad
2. Datos que usa la acción, los cambios en los datos y los datos resultantes

# Nominación de Acciones

## **SINÓNIMOS:**

- Subprogramas
- Procedimientos
- Funciones
- Rutinas
- Programación modular

*Todos incluyen el pase de parámetros*

# Nominación de acciones

Permite dar un nombre a un conjunto de acciones,  
para luego referirse al conjunto con ese nombre

## **Nominación Acciones**

**= Comprensión**

**= Simplificación**

**= Abstracción**

# Nominación de acciones

Se usa para:

- **Comprensión** del algoritmo, aumenta a través del nombre de las acciones
- **Simplificación** en la escritura de los algoritmos.  
Factorizar acciones que se repiten →  
Reutilización
- **Abstracción** al dar un nombre a un acciones que se especifica y luego se desarrolla (construcción descendente: modularidad)

# Nominación de acciones

## ^Programación Modular:

- Diseño descendente (de arriba hacia abajo) en la solución de un problema grande es conveniente dividirlo en problemas mas pequeños (subproblemas). Los cuales a su vez pueden dividirse en subproblemas más pequeños.
- Es un proceso de refinamiento por pasos, etapas
- Comenzamos desde lo más general hacia lo mas específico

# Notación Algorítmica

Definición de una acción nominada:

ACCION **<Nombre>**

{Especificación}

**<Secuencia de acciones>**

FINACCION

- Encabezado: **Nombre de la acción**
- Cuerpo: **Secuencia de acciones**

# Notación Algorítmica

Por ejemplo: acción nominada llamada **XX** que ejecuta las acciones A y B en secuencia:

ACCION **XX**

{Especificación}

**A**

**B**

FINACCION



# Notación Algorítmica

Uso de la acción nominada: colocar el nombre de la acción nominada en el lugar dentro del algoritmo donde se quiere realizar dicha acción. El efecto de esta llamada es el mismo que si se reemplaza el nombre por su cuerpo

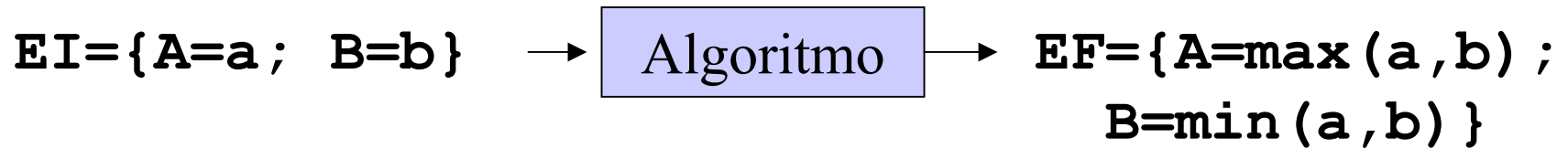
Por ejemplo:

Uso	Efecto
<u>SI</u> (c > 5) <u>ENTONCES</u> XX	<u>SI</u> (c > 5) <u>ENTONCES</u> A
<u>FINsi</u>	B <u>FINsi</u>

# Ejemplo 5:

## *Ordenamiento descendente de 2 valores (utilizando acciones nominadas)*

Enunciado: dado dos nombres A y B que identifican a dos valores enteros, se quiere modificar eventualmente esas identificaciones de tal manera que A nomine el valor mas grande y B el mas pequeño



# Solución: 1era versión

Estrategia: ¿cuándo debo intercambiar?

Puede ser que la entrada y la salida sean iguales ( $A > B$  y  $A = B$ ) o que se tenga que intercambiar los valores ( $A < B$ ), donde se usa por analogía la solución conocida del problema de in

LEXICO:

Entero A, B: identificadores cuyos valores se quieren ordenar

Entero C: identificador auxiliar

# Solución: 1era versión

**INICIO**

Leer A,B

EI = {A=a; B=b}

SI (A < B) ENTONCES

INTERCAMBIO

FINSI

EF = {A=max(a,b); B=min(a,b)}

Escribir A,B

**FIN**

**ACCION INTERCAMBIO**

C ← A; A ← B; B ← C

**FINACCION**

# Acción nominada

Ejecución:

- Durante la **ejecución** del algoritmo al aparecer el nombre de la acción, el **control** de la ejecución pasa a la acción nominada, al terminar la acción se **devuelve el control** a la siguiente acción del algoritmo principal
- Las variables de la acción tiene un **ámbito propio**, pertenecen a la acción, solo en la acción nominada tienen sentido y valores.
- Si se quiere que las variables de acción tengan efecto fuera de la acción nominada deben tomarse en cuenta el **alcance de las variables** o el **pase de parámetros**.

# Acción nominada parametrizada

Mediante la definición de parámetros se logra:

- Generalización de la acción nominada: poder aplicar el conjunto de acciones a diferentes datos en distintas partes de la solución del problema
- Reutilización de la acción nominada: poder usar la misma acción en diferentes problemas

# Acción nominada parametrizada

Un parámetro: es un nombre o identificador que permite relacionar el valor sobre el que se quiera aplicar la acción nominada con los nombres usados dentro de la acción nominada.

Tipos:

- Parámetros actuales
- Parámetros formales

# Acción nominada parametrizada

- Parámetros formales: se especifican en la acción nominada y se utilizan solamente dentro de la misma
- Parámetros actuales: se especifican en cada llamada a la acción nominada y contiene los valores que sustituirán a los parámetros formales, es decir los valores sobre los cuales se quiere aplicar dicha acción



# Acción nominada parametrizada

**Importante:** Debe existir una correspondencia en el orden de colocación de los parámetros actuales y formales. Por tanto deben tener la misma cantidad y tipo de parámetros las llamadas a la acción nominada y su definición.

Dependiendo del tipo de sustitución (parámetro actual que sustituye al formal) se definen 2 formas de pase de parámetro:

- Pase de parámetro por Valor
- Pase de parámetro por Referencia

# Pase de parámetros

- **Pase de parámetro por Valor:** el parámetro actual se evalúa y el resultado sustituye al correspondiente parámetro formal, de tal forma que, independientemente de los cambios que se sufra el parámetro formal durante la acción, el valor del parámetro actual no será modificado

La sustitución por valor es la mas frecuente y se toma por defecto

# Pase de parámetros

- **Pase de parámetro por Referencia:** el parámetro actual se evalúa y el resultado sustituye al correspondiente parámetro formal, de tal forma que, cualquier cambios que se sufra el parámetro formal durante la acción nominada afectará el valor del parámetro actual. Es decir, el parámetro actual puede cambiar el valor luego de realizar la acción

La sustitución por referencia se indica con la palabra VAR ubicada al frente del parámetro formal

# Notación Algorítmica

Definición de una acción nominada parametrizada:

ACCION <Nombre> (<Parámetros formales>)

{Especificación}

<Secuencia de acciones>

FINACCION

- Encabezado:
  - Nombre de la acción
  - Lista de parámetros formales
- Cuerpo: **Secuencia de acciones**

# Notación Algorítmica

Por ejemplo: acción nominada llamada XX, recibe como parámetros dos valores enteros el segundo por referencia, que ejecuta las acciones A y B en secuencia:

```
ACCION XX (entero Y, VAR entero Z)  
    {Especificación}
```

**A**

**B**

```
FINACCION
```

# Notación Algorítmica

USO de la acción nominada parametrizada:

**<Nombre> (<Parámetros actuales>)**

Se debe especificar el nombre la acción seguido entre paréntesis de la lista de los identificadores de los parámetros actuales (sobre los que se quiere aplicar la acción)

Por ejemplo: se aplica la acción XX sobre A y C  
XX(A,C)

# Ejemplo 5 Solución: 2da versión

**Funcion** INTERCAMBIO (D por referencia, E por referencia)

C ←- D

D ←- E

E ←- C

**FinFuncion**

**Algoritmo** Ejemplo5version1

Leer A,B

Si A<B Entonces

INTERCAMBIO (A,B)

FinSi

Escribir A,B

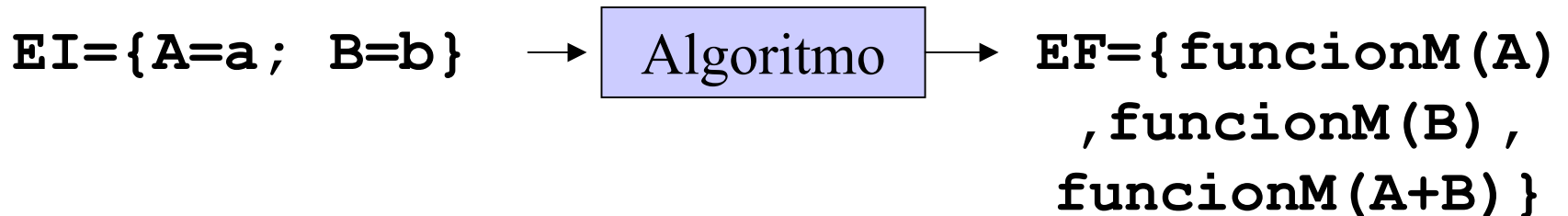
**FinAlgoritmo**

# Ejemplo 6:

## *Evaluación de una función matemática (utilizando acciones nominadas)*

Enunciado: dado dos nombres A y B se quiere evaluar la siguiente función matemática sobre cada uno de los valores de entrada y sobre la suma de ambos

$$Y = 8X^3 + 3X \quad \text{si } X > 1$$
$$Y = -X \quad \text{si } X \leq 1$$





# Solución: 1era versión

Estrategia: Realizar una acción nominada parametrizada que implemente la función matemática especificada. Utilizarla tantas veces como se pide sobre cada valor de entrada pasando dicho valor como parámetro

## LEXICO:

Entero A,B: identificadores cuyos valores se quieren evaluar en la función matemática

Accion FuncionMatematica: acción nominada que evalúa sobre su parámetro X

Real X: parámetro formal pasado por valor sobre el cual se calcula la Funcion

Real Y: nombre del valor calculado que se imprime

# Solución Notación: 1era versión

**INICIO**

Leer A,B

FuncionMatematica (A)

FuncionMatematica (B)

FuncionMatematica (A+B)

**FIN**

**ACCION** FuncionMatematica (entero X)

SI (X > 1) ENTONCES

Y ← (8\*(X\*\*3)) + 3 \*X

SINO Y ← -X

FSI

Escribir Y

**FINACCION**

# Solución PseInt: 1era versión

```
Funcion FuncionMatematica (x)
```

```
    Si x > 1 Entonces
```

```
        resultado <- (8 * (x ^ 3)) + 3 * x
```

```
    Sino resultado <- -x
```

```
    Fin Si
```

```
    Escribir resultado
```

```
FinFuncion
```

```
Algoritmo Ejemplo6version1
```

```
    Leer A,B
```

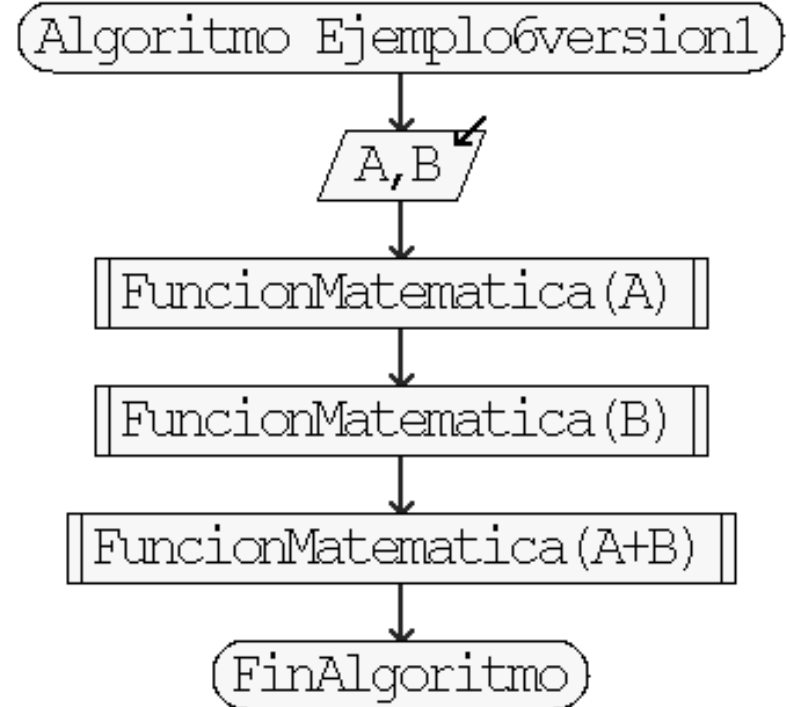
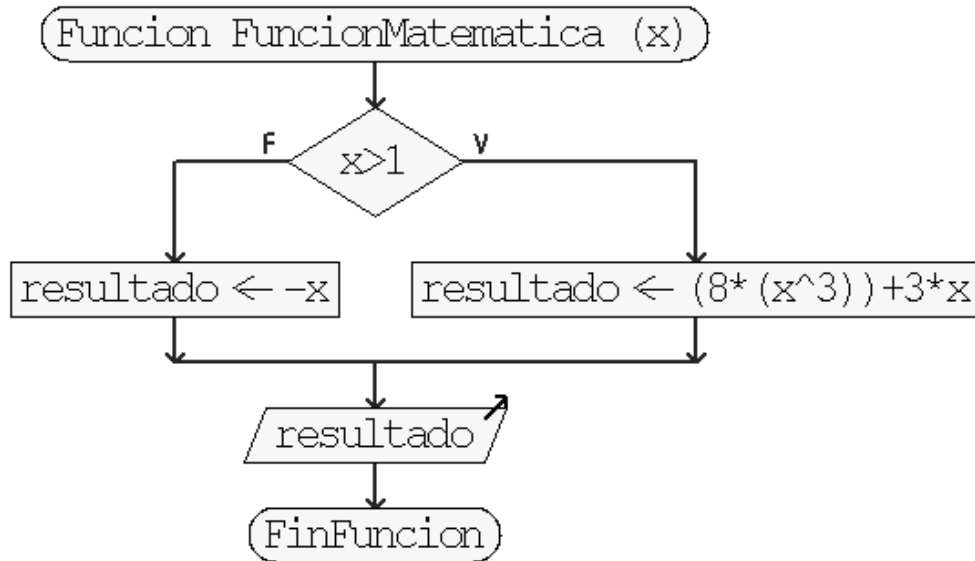
```
    FuncionMatematica (A)
```

```
    FuncionMatematica (B)
```

```
    FuncionMatematica (A+B)
```

```
FinAlgoritmo
```

# Solución PseInt: 1era versión



# Acción nominada parametrizada con retorno: Funciones

Caso particular de acción nominada parametrizada que genera un solo valor a partir de los parámetros actuales. Análoga a las funciones matemáticas y debe ser invocada en la parte derecha de una asignación, de tal forma que el valor generado sea asignado a la izquierda

# Notación Algorítmica

Definición de una acción nominada parametrizada:

```
FUNCION <Nombre> (<Parámetros formales>) -><Tipo>  
    {Especificación}  
    <Secuencia de acciones>  
    Retornar <valor>  
FINFUNCION
```

- Encabezado:
  - Nombre de la acción
  - Lista de parámetros formales
  - Tipo de dato del valor de retorno
- Cuerpo:
  - **Secuencia de acciones**
  - Retornar <valor> indica que al final debe indicarse el valor calculado que se retorna

# Notación Algorítmica

USO de la acción nominada parametrizada con retorno:

A ← **<Nombre>** (**<Parámetros actuales>**)

Se debe especificar el nombre la acción seguido entre paréntesis de la lista de los identificadores de los parámetros actuales (sobre los que se quiere aplicar la función)

Se recomienda` pasar los parámetros por valor

# Ejemplo 6, Solución: 2da versión

Estrategia: Realizar una acción nominada parametrizada con retorno que implemente la función matemática especificada. Utilizarla tantas veces como se pide sobre cada valor de entrada pasando dicho valor como parámetro a la función

## LEXICO:

Entero A,B: identificadores cuyos valores se quieren evaluar en la función matemática

Funcion FuncionMatematica: acción nominada que evalúa sobre su parámetro X y retorna el resultado

Real X: parámetro formal pasado por valor sobre el cual se calcula la Funcion

Real Y: nombre del valor calculado que se retorna



# Solución Notación: 2da versión

**INICIO**

Leer A,B

C ← FuncionMatematica(A) ; Escribir C

C ← FuncionMatematica(B) ; Escribir C

C ← FuncionMatematica(A+B) ; Escribir C

**FIN**

**FUNCION** FuncionMatematica(entero X) → real

SI (X > 1) ENTONCES

    Y ← (8\*(X\*\*3)) + 3 \*X

SINO Y ← -X

FSI

retornar Y

**FINFUNCION**

# Solución PseInt: 2da versión

```
Funcion resultado <- FuncionMatematica (x)
```

```
  Si x > 1 Entonces
```

```
    resultado <- (8 * (x ^ 3)) + 3 * x
```

```
  Sino resultado <- -x
```

```
  Fin Si
```

```
FinFuncion
```

```
Algoritmo Ejemplo6version2
```

```
  Leer A,B
```

```
  Escribir "el resultado con A: ",FuncionMatematica(A)
```

```
  Escribir "el resultado con B: ", FuncionMatematica(B)
```

```
  Escribir "el resultado con A+B: ", FuncionMatematica(A+B)
```

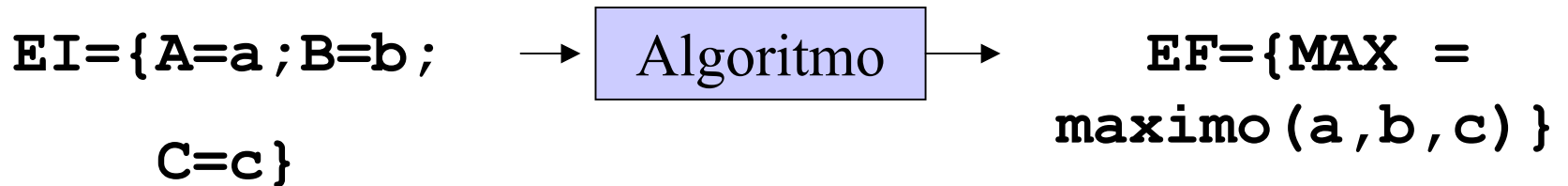
```
FinAlgoritmo
```

# Ejercicio:

Escribir la solución del ejemplo 3 versión 3  
utilizando funciones

Enunciado: Dado 3 valores A, B y C determinar  
cual es el mayor

Estrategia: Analogía al problema de máximo de 2  
valores y secuenciamiento. Se resuelve con  
A y B, y luego el máximo (entre A y B) se  
resuelve con C



# Ejemplo 3 versión 3. Solución

## PseInt: con Funciones

```
Funcion M <- Maximo ( C, D )
```

```
    M <- D
```

```
    Si C > D Entonces
```

```
        M <- C
```

```
    Fin Si
```

```
Fin Funcion
```

```
Algoritmo Ejemplo3version3Funciones
```

```
    Leer A,B,C
```

```
    MAX <- Maximo (A,B)
```

```
    MAX <- Maximo (MAX,C)
```

```
    Escribir MAX
```

```
FinAlgoritmo
```

# Acción nominada parametrizada con retorno: Funciones

Ejemplos de cómo y dónde podemos hacer las llamadas a funciones o procedimientos:

- `F <- factorial(x)`
- `F <- factorial(x) / factorial(y)`
- `Si (factorial(x) > 5) entonces`
- `Si (esPrimo(C) = falso) entonces`
- `Y <- maximo(A+factorial(B), C, D)`
- `Y <- factorial(factorial(5))`

# Ejemplo 3 versión 3. Solución

## PseInt: con Funciones

```
Funcion M <- Maximo ( C, D )
```

```
  M <- D
```

```
  Si C > D Entonces
```

```
    M <- C
```

```
  Fin Si
```

```
Fin Funcion
```

```
Algoritmo Ejemplo3version3Funciones
```

```
  Leer A,B,C
```

```
  Escribir Maximo (Maximo (A,B) ,C)
```

```
FinAlgoritmo
```

# TAREA

**A. Implemente en el lenguaje de programación C, todos los ejemplos y ejercicios de este tema – acciones nominadas. Aclare dudas en el laboratorio o por los canales virtuales con el preparador y/o profesor.**

*“... El propósito de abstraerse no es el de ser vagos, sino el de crear un nuevo nivel semántico en el que uno pueda ser absolutamente preciso...”*

**E. Dijkstra. El Humilde Programador (1972)**