



Sesión 7 – Semana 4

Subalgoritmos - Funciones

W W W . M A K A I A . O R G

Carrera 43 A # 34 - 155. Almacentro. Torre Norte. Oficina 701
Medellín (Antioquia), Colombia



Contenido

- Introducción
- Tipos de datos
- Definición de arreglo
- Declaración de arreglos unidimensionales
- Acceso a los elementos
- Asignación de valores
- Lectura/Escritura
- Arreglos como parámetros de subalgoritmos

WWW.MAKAIA.ORG

Carrera 43 A # 34 - 155. Almacentro. Torre Norte. Oficina 701
Medellín (Antioquia), Colombia



WWW.MAKAIA.ORG



Introducción

- Hasta el momento solo hemos utilizado tipos de datos simples, es decir, tipos de datos en los cuales solo podemos almacenar un valor a la vez.
- En ocasiones es conveniente, para solucionar un problema, almacenar varios valores de un mismo tipo de dato en una variable. A éste tipo de variables se les denomina arreglos (en inglés, arrays)

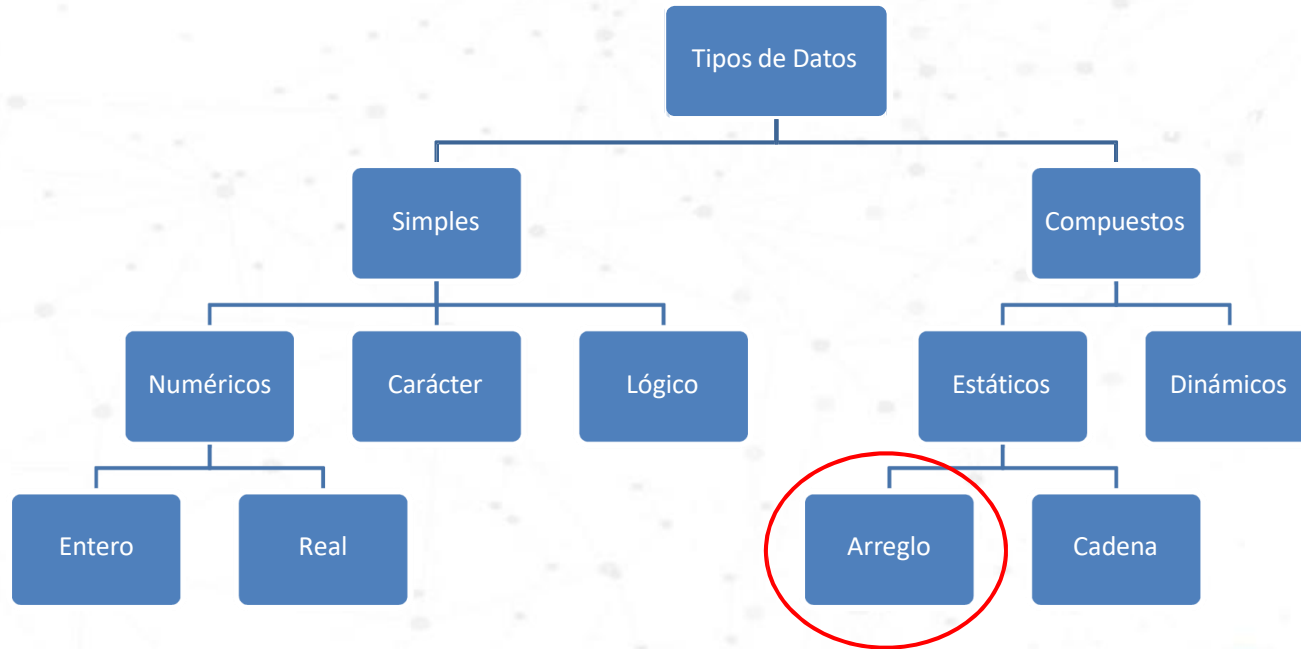
WWW.MAKAIA.ORG

Carrera 43 A # 34 - 155. Almacentro. Torre Norte. Oficina 701
Medellín (Antioquia), Colombia



WWW.MAKAIA.ORG

Tipos de Datos



WWW.MAKAIA.ORG

Carrera 43 A # 34 - 155. Almacentro. Torre Norte. Oficina 701
Medellín (Antioquia), Colombia



WWW.MAKAIA.ORG



Arreglo

- Colección finita y ordenada de elementos del mismo tipo.
- Que un arreglo sea ordenado significa que cada uno de sus elementos puede ser identificado con un valor entero positivo, llamado índice, de forma tal que el primer elemento tiene asociado el índice uno, el segundo el dos y así sucesivamente.

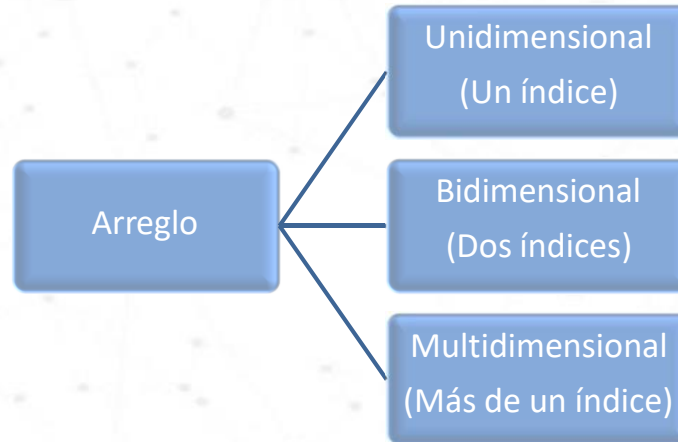
WWW.MAKAIA.ORG

Carrera 43 A # 34 - 155. Almacentro. Torre Norte. Oficina 701
Medellín (Antioquia), Colombia



WWW.MAKAIA.ORG

Tipos de Arreglos



WWW.MAKAIA.ORG

Carrera 43 A # 34 - 155. Almacentro. Torre Norte. Oficina 701
Medellín (Antioquia), Colombia



WWW.MAKAIA.ORG



Declaración de Arreglos

- Para declarar un arreglo unidimensional se debe especificar su nombre, el número de elementos y el tipo de dato de sus elementos.
- El nombre del arreglo debe estar seguido por corchetes ([]) y dentro de estos se expresa el número de elementos del arreglo.
- Los corchetes son los que indican que una variable es un tipo de dato arreglo y no un tipo de dato simple.

WWW.MAKAIA.ORG

Carrera 43 A # 34 - 155. Almacentro. Torre Norte. Oficina 701
Medellín (Antioquia), Colombia



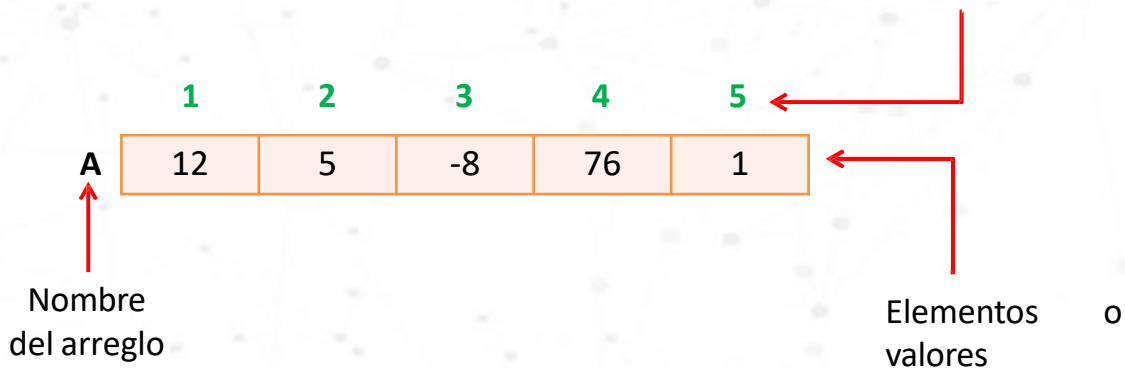
WWW.MAKAIA.ORG



Representación Gráfica

Arreglo unidimensional de cinco
elementos de tipo entero

Índices o
posiciones



WWW.MAKAIA.ORG

Carrera 43 A # 34 - 155. Almacentro. Torre Norte. Oficina 701
Medellín (Antioquia), Colombia



WWW.MAKAIA.ORG



Arreglo de Enteros

Declaración de un arreglo unidimensional z de siete elementos de tipo entero.

...

variables

entero: z[7]

...

// Asignación de valores al arreglo

	1	2	3	4	5	6	7
<u>z</u>	2	-7	6	12	1	0	16

Por tanto, z es una variable de tipo arreglo de enteros.

WWW.MAKAIA.ORG

Carrera 43 A # 34 - 155. Almacentro. Torre Norte. Oficina 701
Medellín (Antioquia), Colombia



WWW.MAKAIA.ORG



Arreglo de Reales

Declaración de un arreglo unidimensional r de cinco elementos de tipo real.

```
...  
variables  
    real: r[5]  
...  
// Asignación de valores al arreglo
```

	1	2	3	4	5
r	3.4	17.59	3.14	-0.37	-5.2

Por tanto, r es una variable de tipo arreglo de reales.

Arreglo de Caracteres

Declaración de un arreglo unidimensional c de cinco elementos de tipo carácter.

```
...  
variables  
    caracter: c[5]  
...  
// Asignación de valores al arreglo
```

	1	2	3	4	5
c	%	M	9	#	a

Por tanto, c es una variable de tipo arreglo de caracteres.



Acceso

- Para acceder a los elementos de un arreglo, bien sea para asignar un valor, modificarlo u obtener su valor, se debe utilizar el nombre del arreglo seguido por paréntesis y dentro de estos el índice o posición del elemento que se quiere acceder.

W W W . M A K A I A . O R G

Carrera 43 A # 34 - 155. Almacentro. Torre Norte. Oficina 701
Medellín (Antioquia), Colombia



W W W . M A K A I A . O R G



Asignación

La asignación de valores a un arreglo, una vez declarado, se realizará con la instrucción de asignación normal:

$$z(4) \leftarrow 23$$

La anterior instrucción asigna el valor 23 al elemento 4 del arreglo z declarado arriba.

	1	2	3	4	5	6	7
z	2	-7	6	23	1	0	16

WWW.MAKAIA.ORG

Carrera 43 A # 34 - 155. Almacentro. Torre Norte. Oficina 701
Medellín (Antioquia), Colombia



WWW.MAKAIA.ORG

Ejemplo 1: Lectura y acceso. Algoritmo que lee y calcula el promedio de los elementos de un arreglo de reales

algoritmo PromedioArreglo

variables

entero: i, n \leftarrow 10

real: datos[n], sumatoria, promedio

inicio

muestre('INGRESE LOS ELEMENTOS DEL ARREGLO')

para i \leftarrow 1 hasta n // Se leen los datos del arreglo

muestre('Ingrese el elemento de la posición ', i, ': ')

lea(datos(i))

fin_para

sumatoria \leftarrow 0

para i \leftarrow 1 hasta n

sumatoria \leftarrow sumatoria + datos(i) // Se accede a los valores del arreglo

fin_para

promedio \leftarrow sumatoria / n

muestre('El promedio es: ', promedio)

fin

WWW.MAKAIA.ORG

Carrera 43 A # 34 - 155. Almacentro. Torre Norte. Oficina 701
Medellín (Antioquia), Colombia



WWW.MAKAIA.ORG



Ejemplo 2: Procedimiento para leer arreglos de reales

procedimiento lea(E/S real: datos[])

variables

entero: i, n

inicio

n ← longitud(datos)

para i ← 1 hasta n

muestre('Ingrese el elemento de la posición ', i, ': ')

lea(datos(i))

fin_para

fin_procedimiento

WWW.MAKAIA.ORG

Carrera 43 A # 34 - 155. Almacentro. Torre Norte. Oficina 701
Medellín (Antioquia), Colombia



WWW.MAKAIA.ORG

Ejemplo 3: Calcular la suma de los elementos de un arreglo mediante una función

real función sumarElementos(**real**: datos[])

variables

entero: i, n

real: sumatoria

inicio

n ← longitud(datos)

sumatoria ← 0

para i ← 1 **hasta** n

sumatoria ← sumatoria + datos(i)

fin_para

devolver sumatoria


fin_funcion

WWW.MAKAIA.ORG

Carrera 43 A # 34 - 155. Almacentro. Torre Norte. Oficina 701
Medellín (Antioquia), Colombia



WWW.MAKAIA.ORG



Ejemplo 4: Calcular el promedio de los elementos de un arreglo mediante una función

real funcion calcularPromedio(**real**: b[])

variables

real: promedio

inicio

promedio \leftarrow sumarElementos(b) / longitud(b)

devolver promedio

fin_funcion

WWW.MAKAIA.ORG

Carrera 43 A # 34 - 155. Almacentro. Torre Norte. Oficina 701
Medellín (Antioquia), Colombia



WWW.MAKAIA.ORG

Ejemplo 5: Algoritmo que calcula el promedio de un arreglo de reales utilizando subalgoritmos

algoritmo PromedioArregloConSubalgoritmos

variables

entero: $n \leftarrow 10$

real: datos[n], promedio

inicio

lea(datos) //Procedimiento para asignar valores al arreglo

promedio \leftarrow calcularPromedio(datos) //Función

muestre('El promedio es: ', promedio) //Procedimiento

fin

WWW.MAKAIA.ORG

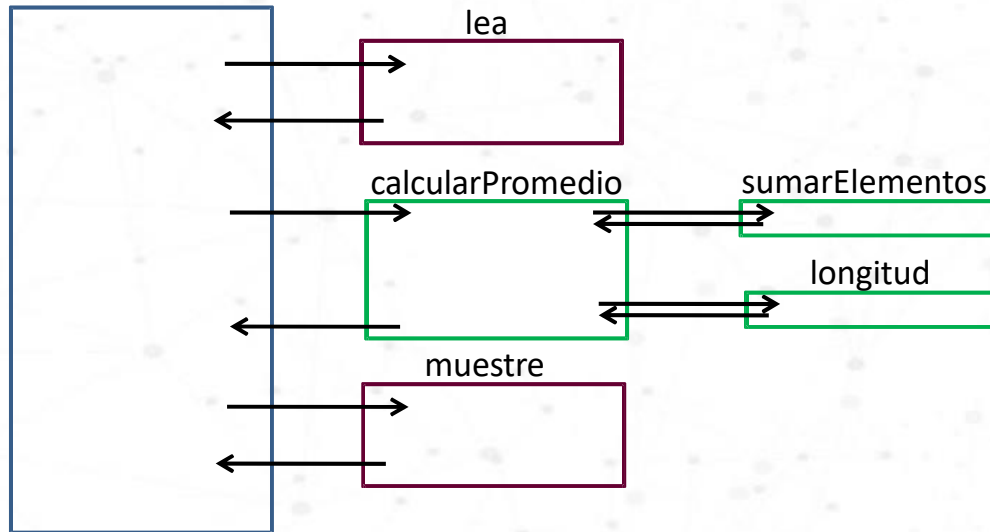
Carrera 43 A # 34 - 155. Almacentro. Torre Norte. Oficina 701
Medellín (Antioquia), Colombia



WWW.MAKAIA.ORG

Representación gráfica del algoritmo anterior y la invocación de los subalgoritmos

PromedioArregloCon
Subalgoritmos



WWW.MAKAIA.ORG

Carrera 43 A # 34 - 155. Almacentro. Torre Norte. Oficina 701
Medellín (Antioquia), Colombia



WWW.MAKAIA.ORG

Ejemplo 6: Algoritmo que busca y muestra los elementos menor y mayor de un arreglo

algoritmo MenorMayorElementoArreglo

variables

entero: i, n

real: datos[], menor, mayor

inicio

muestre('Ingrese el tamaño del arreglo:')

lea(n)

datos[n]

lea(datos)

menor ← datos(1)

mayor ← datos(1)

para i ← 2 hasta n

si datos(i) < menor entonces

menor ← datos(i)

si_no

si datos(i) > mayor entonces

mayor ← datos(i)

fin_si

fin_si

fin_para

muestre('El elemento menor del arreglo es: ', menor)

muestre('El elemento mayor del arreglo es: ', mayor)

fin

WWW.MAKAIA.ORG

Carrera 43 A # 34 - 155. Almacentro. Torre Norte. Oficina 701
Medellín (Antioquia), Colombia



WWW.MAKAIA.ORG



Ejemplo 20: Función que suma dos vectores y retorna el vector suma

`real[] funcion sumarVectores(real: a[], b[])`

`variables`

`entero: i, n ← longitud(a), suma[n]`

`inicio`

`para i ← 1 hasta n`

`suma(i) ← a(i) + b(i)`

`fin_para`

`devolver suma`

`fin_funcion`

WWW.MAKAIA.ORG

Carrera 43 A # 34 - 155. Almacentro. Torre Norte. Oficina 701
Medellín (Antioquia), Colombia



WWW.MAKAIA.ORG



Ejercicios

- Solucionar nuevamente los ejemplos propuestos.
- Solucionar el taller .

WWW.MAKAIA.ORG

Carrera 43 A # 34 - 155. Almacentro. Torre Norte. Oficina 701
Medellín (Antioquia), Colombia



WWW.MAKAIA.ORG



Referencias

- Joyanes Aguilar, Luis. Fundamentos de Programación: Algoritmos, estructuras de datos y objetos, 4ª edición, Madrid: McGraw-Hill, 2008.

WWW.MAKAIA.ORG

Carrera 43 A # 34 - 155. Almacentro. Torre Norte. Oficina 701
Medellín (Antioquia), Colombia



WWW.MAKAIA.ORG