

# Cómo Transformar Estructuras de Datos en Algoritmos

- una guía básica -

# Tipos de Estructuras de Datos

- Vectores
- Matrices
- Sumatorios
- Productorios

# Estructuras Básicas

## PROCEDIMIENTO

1) Copiar la expresión que aparece a la derecha del = en una caja de operación

2) Fijarse en la expresión a la izquierda del =

- Si no tiene subíndices → se queda tal cual
- Si tiene 1 o más subíndices → cada subíndice se traduce a un bucle, ordenados por orden de aparición

**OJO!!** Si te dan variables en una fórmula, te deben dar sus límites (i,j,...) para saber si corresponden a un solo elemento o a varios elementos dentro de un bucle, y para poder definir dicho bucle

## ejemplos

aunque aparece un subíndice en la expresión, como está a la derecha del =, se refiere a una posición concreta del vector  $A$ , y por lo tanto no hay que escribir un bucle

$$V = 3+A[i]$$

$$V[i] = 3+A[i]$$

$$V[i,j] = 3+A[i]$$

## ejercicio

Escribe el algoritmo que representa la siguiente expresión:  $M[i,3] = A[i] + B[i+1]$  ( $i=1, \dots, n-L$ ) siendo  $A$ ,  $B$ ,  $n$  y  $L$  datos conocidos.

# Sumatorios y Productorios

Diferencias:

- Sumatorio: suma → inicia a 0 la variable que almacena el resultado antes de abrir el bucle
- Productorio: producto → inicia a 1 la variable que almacena el resultado antes de abrir el bucle

## PROCEDIMIENTO

- 1) Escribir en la caja de operación la variable que almacena el resultado a la izquierda y la derecha del =
- 2) Sumar o multiplicar la variable de la derecha por la expresión de dentro del sumatorio
- 3) Crear un bucle por cada variable presente en la expresión de sumatorio o productorio (el límite debe ser dato del enunciado)

**OJO!!** Si el sumatorio incluye una condición del tipo  $i \neq$ , hay que utilizar una estructura condicional además del bucle

- 4) Iniciar a 0 o a 1, según el caso, la variable donde vamos a almacenar el resultado

## ejemplos

$$A = \sum_{i=1}^n (B[i]) + 5 + C$$

$$P = \prod_{k=1}^n (A[k] + k^k)$$


# Expresiones Complejas (bucles anidados)

Cuando nos enfrentamos a una fórmula compleja, la mejor estrategia es sustituir los sumatorios y productorios por variables e ir aplicando las normas anteriores poco a poco, deshaciendo los cambios de fuera hacia dentro.

[ejemplo 1](#)

[ejemplo 2](#)

se recomienda ver estos vídeos tras acabar la presentación e intentar realizar los algoritmos propuestos



También se puede utilizar esta técnica cuando a la izquierda del = hay un vector o una matriz donde hay que almacenar el resultado, para que sea más fácil visualizar los bucles.

En este caso, primero se escribe el bucle que marcan los subíndices de la expresión a la izquierda del =, y dentro de ése los bucles correspondientes a los sumatorios o productorios de la fórmula.



## ejemplo (sustitución de sumatorios por variables)

$$A = \sum_{i=1}^n (B[i]) + 5 + C + \sum_{j=1}^{n-3} (B[i] + D[j])$$

$$V[i] = \prod_{k=1}^n (A[k] + k^i) \quad (i=1, n)$$