

## Vectores y Matrices

¿Has faltado a clase? ¿Lo único que sabes de vectores y matrices es lo que has dado en mates? ¿No tienes ni idea de cómo va esto en algoritmia? Tranqui, aquí estoy yo para explicártelo. Se trata de un resumen basado en lo que vimos en clase, que te da los pasos para enfrentarte a la realización de diversos algoritmos para operar con estas variables que almacenan datos. Estos son conceptos básicos necesarios para ser capaz de hacer algoritmos más complejos de cara al examen (tanto primero como segundo parcial) y a la hora de programar en R.

¿Qué conceptos vamos a tratar en este apartado?

- 1) Qué es un vector
- 2) Cómo sumar dos vectores
- 3) Cómo multiplicar dos vectores escalarmente
- 4) Cómo sumar todas las componentes de un vector
- 5) Ejemplos resueltos de algoritmos
- 6) Qué es una matriz
- 7) Cómo sumar dos matrices
- 8) Cómo multiplicar dos matrices
- 9) Cómo intercambiar filas o columnas en una matriz

### A) Vectores

Un vector es una variable que almacena varios valores. A la hora de realizar un algoritmo, si se trata de vectores, siempre tiene que existir una variable de control,  $i$  que suele ir desde 1 hasta el número de componentes del vector. El número de componentes del vector siempre tiene que ser un dato dado, que se introduce en entrada de datos.

#### ¿Cómo sumarlos?

- 1) Introducir los vectores  $v$  y  $w$  en entrada de datos
- 2) Coger un valor inicial  $Z=0$
- 3) Introducir la variable de control  $i$  en un bucle
- 4) Hacer  $z_i=v_i+w_i$
- 5) El resultado será un vector  $Z$

#### ¿Cómo multiplicarlos escalarmente?

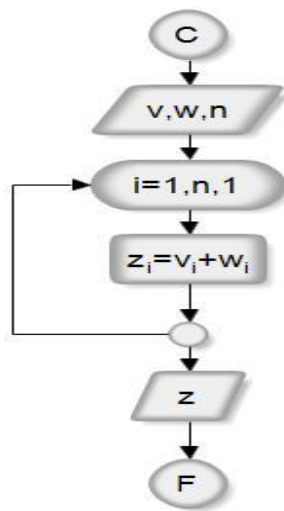
- 1) Introducir los vectores y el número de componentes
- 2) Introducir  $pesc=0$
- 3) Introducir la variable de control  $i$  en un bucle
- 4) Hacer  $pesc=pesc+v_i*w_i$
- 5) Escribir  $pesc$

### ¿Cómo sumar todos los componentes de un vector?

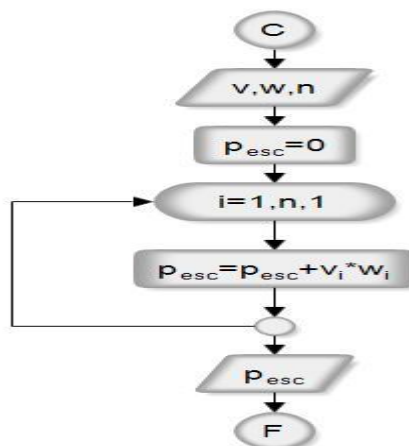
- 1) Introducir el vector y el número de componentes
- 2) Introducir  $S=0$
- 3) Introducir la variable de control  $i$  en un bucle
- 4) Hacer  $S=S+v_i$
- 5) Cerrar el bucle
- 6) El resultado es un valor  $S$ .

### Ejemplos

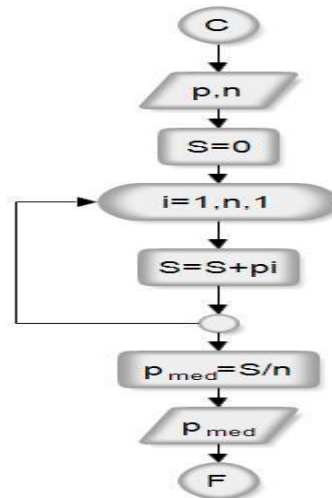
- 1) Realizar un organigrama para sumar dos vectores



- 2) Realizar un algoritmo para obtener el producto escalar de dos vectores.



- 3) Se considera un vector P que contiene valores de la presión de un gas. Realizar un algoritmo para calcular la media.



## B) Matrices

Las matrices, al igual que los vectores, son variables que pueden almacenar varios datos. Al realizar un algoritmo, en este caso, tienen que existir dos variables de control, en este caso las vamos a llamar "i" y "j". Una de ellas, indica el número de filas, mientras que la otra, el número de columnas. El número de filas y columnas, siempre tiene que ser un dato dado, de manera que el algoritmo no se podrá realizar si no se tienen esos datos.

### ¿Cómo sumar dos matrices?

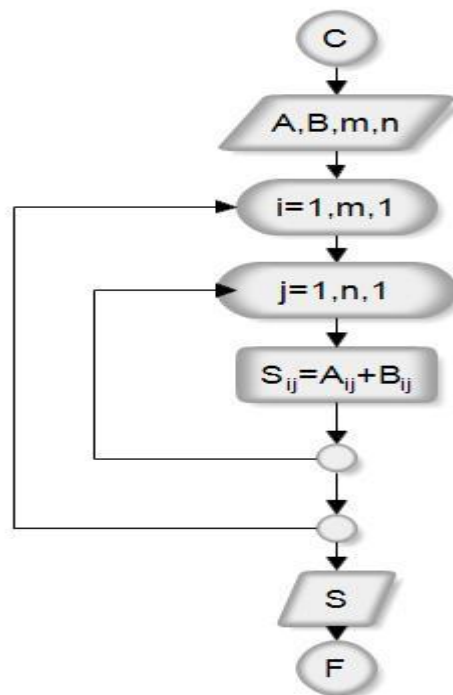
- 1) Se introducen las matrices y el número de filas y columnas
- 2) Se introduce la variable de control "i" que va desde 1 hasta el número de filas en un bucle.
- 3) Se introduce la variable de control "j" que va desde 1 hasta el número de columnas en un bucle. Aquí aparece el concepto de **bucles anidados**. Los bucles anidados se utilizan cuando hay varias variables de control. Estas variables no se pueden poner en el mismo bucle, sino que tienen que ir en bucles separados.
- 4) Se hace la suma,  $S_{ij}=A_{ij}+B_{ij}$
- 5) Se escribe la matriz suma.

## ¿Cómo multiplicar dos matrices?

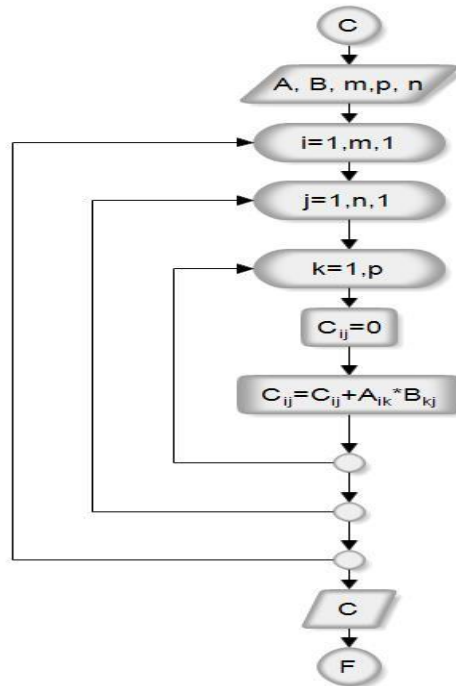
- 1) Se introducen las dos matrices y el número de filas y columnas de cada una de ellas. Para que dos matrices se puedan multiplicar, es necesario que el número de columnas de la primera se corresponda al número de filas de la segunda, mientras que el número de filas de la primera y el número de columnas de la segunda pueden ser distintos. De tal manera, que para el número de filas y de columnas se introducirán 3 variables: "m" que representa el número de filas de la primera matriz; "p" que representa el número de columnas de la primera matriz que coincide con el número de filas de la segunda; y "n" que representa el número de columnas de la segunda matriz.
- 2) Se introducen 3 variables de control en bucles anidados. La primera, "i" va desde 1 hasta m. La segunda, "j" va desde uno hasta n. La tercera, "k" va desde 1 hasta p.
- 3) Se introduce  $C_{ij}=0$
- 4) Cada elemento del producto de dos matrices es representado por el sumatorio de los elementos de una fila multiplicados por los elementos de la columna correspondiente.
- 5) Se hace  $C_{ij}=C_{ij}+A_{ik}*B_{kj}$
- 6) Se introduce la matriz producto.

## Ejemplos

- 1) Sumar dos matrices A y B de dimensiones (m,n)



2) Realizar un algoritmo para multiplicar dos matrices.



### ¿Cómo intercambiar filas o columnas en una matriz?

El procedimiento es el mismo tanto para filas o para columnas, así que sólo vamos a centrarnos en intercambiar la primera columna con la segunda.

- 1) Se introduce la matriz y el número de filas y de columnas en entrada de datos
- 2) Establecemos las variables de control "i" que va desde 1 hasta "n" y representa el número de filas y "j" que va desde 1 hasta "m" y representa el número de columnas
- 3) Se coge una variable AUX que se iguala a:  $AUX=A_{i1}$ .
- 4) Se hace  $A_{i1}=A_{i2}$  y  $A_{i2}=AUX$ .
- 5) Pedimos que se muestre la matriz

