

# Programación I

## Ejercicios - Arrays

Iván Cantador

Escuela Politécnica Superior

Universidad Autónoma de Madrid

## Contenidos

1

- Ejercicio 1: suma de dos vectores
- Ejercicio 2: suma de dos vectores (con macros)
- Ejercicio 3: módulo de un vector
- Ejercicio 4: ángulo entre dos vectores

## Ejercicio 1: suma de dos vectores

2

Implementa en C un programa que declare dos vectores A y B como arrays de 3 double, lea de teclado los valores de sus componentes, guarde el vector suma A+B en otro array, y escriba por pantalla este último

## Ejercicio 1: suma de dos vectores

3

```
#include <stdio.h>

void main() {
    double vA[3], vB[3], vSuma[3];

    printf("Introduzca la coordenada X del vector A: ");
    scanf("%lf", &vA[0]);
    printf("Introduzca la coordenada Y del vector A: ");
    scanf("%lf", &vA[1]);
    printf("Introduzca la coordenada Z del vector A: ");
    scanf("%lf", &vA[2]);

    printf("Introduzca la coordenada X del vector B: ");
    scanf("%lf", &vB[0]);
    printf("Introduzca la coordenada Y del vector B: ");
    scanf("%lf", &vB[1]);
    printf("Introduzca la coordenada Z del vector B: ");
    scanf("%lf", &vB[2]);

    vSuma[0] = vA[0] + vB[0];
    vSuma[1] = vA[1] + vB[1];
    vSuma[2] = vA[2] + vB[2];

    printf("El vector suma A+B es (%lf, %lf, %lf)\n", vSuma[0], vSuma[1], vSuma[2]);
}
```

## Ejercicio 2: suma de dos vectores (con macros) 4

Cambia el programa del ejercicio 1 para que use la macro DIM\_VECTOR con el valor 3, y las macros COORD\_X, COORD\_Y, COORD\_Z con valores 0, 1 y 2

## Ejercicio 2: suma de dos vectores (con macros) 5

```
#include <stdio.h>

#define DIM_VECTOR 3
#define COORD_X 0
#define COORD_Y 1
#define COORD_Z 2

void main() {
    double vA[DIM_VECTOR], vB[DIM_VECTOR], vSuma[DIM_VECTOR];

    printf("Introduzca la coordenada X del vector A: ");
    scanf("%lf", &vA[COORD_X]);
    printf("Introduzca la coordenada Y del vector A: ");
    scanf("%lf", &vA[COORD_Y]);
    printf("Introduzca la coordenada Z del vector A: ");
    scanf("%lf", &vA[COORD_Z]);

    printf("Introduzca la coordenada X del vector B: ");
    scanf("%lf", &vB[COORD_X]);
    printf("Introduzca la coordenada Y del vector B: ");
    scanf("%lf", &vB[COORD_Y]);
    printf("Introduzca la coordenada Z del vector B: ");
    scanf("%lf", &vB[COORD_Z]);

    vSuma[COORD_X] = vA[COORD_X] + vB[COORD_X];
    vSuma[COORD_Y] = vA[COORD_Y] + vB[COORD_Y];
    vSuma[COORD_Z] = vA[COORD_Z] + vB[COORD_Z];

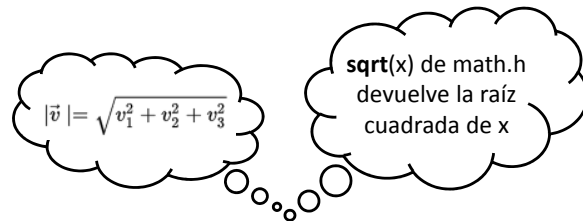
    printf("El vector suma A+B es (%lf, %lf, %lf)\n", vSuma[COORD_X], vSuma[COORD_Y], vSuma[COORD_Z]);
}
```

## Ejercicio 3: módulo de un vector 6

Con las macros del ejercicio 2, implementa en C un programa que declare un vector como un array de 3 double, lea de teclado los valores de sus componentes, calcule su módulo y escriba por pantalla el mensaje:

"El módulo del vector (x, y, z) es m"

donde x, y, z, m se sustituirán por los valores que corresponda en la ejecución



## Ejercicio 3: módulo de un vector 7

```
#include <stdio.h>
#include <math.h>

#define DIM_VECTOR 3
#define COORD_X 0
#define COORD_Y 1
#define COORD_Z 2

void main() {
    double v[DIM_VECTOR], modulo;

    printf("Introduzca la coordenada X del vector: ");
    scanf("%lf", &v[COORD_X]);
    printf("Introduzca la coordenada Y del vector: ");
    scanf("%lf", &v[COORD_Y]);
    printf("Introduzca la coordenada Z del vector: ");
    scanf("%lf", &v[COORD_Z]);

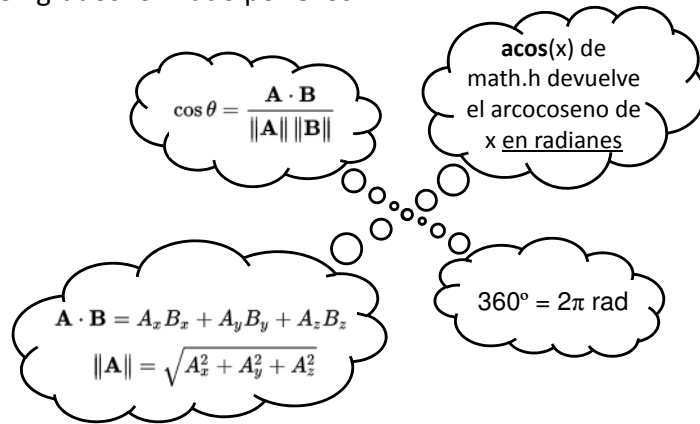
    modulo = sqrt(v[COORD_X]*v[COORD_X] + v[COORD_Y]*v[COORD_Y] + v[COORD_Z]*v[COORD_Z]);

    printf("El módulo del vector (%lf, %lf, %lf) es %lf\n", v[COORD_X], v[COORD_Y], v[COORD_Z], modulo);
}
```

## Ejercicio 4: ángulo entre dos vectores

8

Basándote en los ejercicios anteriores, implementa en C un programa que declare 2 vectores, los lea de teclado, y calcule y escriba por pantalla el ángulo en grados formado por ellos



## Ejercicio 4: ángulo entre dos vectores

9

```
#include <stdio.h>
#include <math.h>

#define DIM_VECTOR 3
#define COORD_X 0
#define COORD_Y 1
#define COORD_Z 2

#define PI 3.14159265

void main() {
    double vA[DIM_VECTOR], vB[DIM_VECTOR], modA, modB, coseno, angulo;

    printf("Introduzca la coordenada X del vector A: ");
    scanf("%lf", &vA[COORD_X]);
    printf("Introduzca la coordenada Y del vector A: ");
    scanf("%lf", &vA[COORD_Y]);
    printf("Introduzca la coordenada Z del vector A: ");
    scanf("%lf", &vA[COORD_Z]);

    printf("Introduzca la coordenada X del vector B: ");
    scanf("%lf", &vB[COORD_X]);
    printf("Introduzca la coordenada Y del vector B: ");
    scanf("%lf", &vB[COORD_Y]);
    printf("Introduzca la coordenada Z del vector B: ");
    scanf("%lf", &vB[COORD_Z]);

    modA = sqrt(vA[COORD_X]*vA[COORD_X] + vA[COORD_Y]*vA[COORD_Y] + vA[COORD_Z]*vA[COORD_Z]);
    modB = sqrt(vB[COORD_X]*vB[COORD_X] + vB[COORD_Y]*vB[COORD_Y] + vB[COORD_Z]*vB[COORD_Z]);

    coseno = (vA[COORD_X]*vB[COORD_X] + vA[COORD_Y]*vB[COORD_Y] + vA[COORD_Z]*vB[COORD_Z]) / (modA*modB);

    angulo = acos(coseno) * 180 / PI; // acos devuelve el ángulo en radianes; lo convertimos a grados

    printf("El ángulo formado por los vectores A y B es %lf°\n", angulo);
}
```