

Universidad de las FF AA “ESPE”

Integrantes: Leandro Safla, Viviana Bonilla, Marco Chuquisala

Grupo: N# 5

Fecha: 06/06/2025

NRC: 20823

Trabajo en clase 2

Problema 2.2.4 Intercambiar las filas i , j de una matriz.

Escriba un programa que intercambie las filas i y j de una matriz de enteros de $N \times N$ componentes, siendo i y j dos valores introducidos por teclado.

La solución se muestra en el diagrama de la figura 2.13, junto con su tabla de objetos y codificación. La dificultad del problema reside en intercambiar las filas sin perder información, tal y como pasa aquí al intercambiar el elemento 7 de la filas a y b :

```
mat[a][6] = mat[b][6]; // Sobrescribe mat[a][6] y se pierde su valor
```

```
mat[b][6] = mat[a][6]; // Queda mat[a][6] con el mismo valor que mat[b][6]
```

Es necesario usar una variable auxiliar para no perder el valor original de $mat[a][6]$

```
aux = mat[a][6];
```

```
mat[a][6] = mat[b][6];
```

```
mat[b][6] = aux;
```

Requisitos funcionales:

1. El programa debe solicitar el tamaño n de una matriz cuadrada.
2. El programa debe permitir al usuario ingresar todos los elementos de la matriz.
3. El programa debe mostrar la matriz original.
4. El programa debe solicitar al usuario dos índices de fila i y j ($0 \leq i, j < n$).
5. El programa debe validar que i y j estén dentro de los límites válidos.
6. El programa debe intercambiar correctamente las filas i y j sin perder información.
7. El programa debe mostrar la matriz después del intercambio.

Tabla de objetos:

Objeto	Nombre	Valor	Tipo
Dato 1	n	Variable	Entero
Matriz	matriz	Variable	Entero (matriz)
Fila	i	Variable	Entero
Columna	j	Variable	Entero
Matriz intercambiada	K	Variable	Entero
Fila	r	Variable	Entero
Columna	c	Variable	Entero
Aux	aux	Variable	Entero

Código Pseint:

Proceso IntercambiarFilasMatriz

Definir n, i, j, r, c, k, aux Como Entero

Escribir "Introduce el tamaño de la matriz (n x n): "

Leer n

Dimension matriz[n, n]

Dimension matriz[r, c]

// Ingreso de los elementos de la matriz

Escribir "Introduce los elementos de la matriz (", n, " x ", n, "):"

Para r <- 1 Hasta n

Para c <- 1 Hasta n

Escribir "Elemento [", r, "][", c, "]: "

Leer matriz[r, c]

FinPara

FinPara

Escribir ""

Escribir "Matriz original:"

Para r <- 1 Hasta n

Para c <- 1 Hasta n

Escribir matriz[r, c], " ", Sin Saltar

FinPara

Escribir ""

FinPara

Escribir ""

Escribir "Introduce los números de las dos filas a intercambiar (0 a ", $n - 1$, "): "

Leer i, j

Si $i < 0$ O $i \geq n$ O $j < 0$ O $j \geq n$ Entonces

Escribir "Índices fuera de rango. Terminando el programa."

FinSi

Para k <- 0 Hasta $n - 1$

aux <- matriz[i, k]

matriz[i, k] <- matriz[j, k]

matriz[j, k] <- aux

FinPara

Escribir ""

Escribir "Matriz después de intercambiar las filas ", i, " y ", j, ":"

Para r <- 0 Hasta $n - 1$

Para c <- 0 Hasta $n - 1$

Escribir matriz[r, c], Sin Saltar

FinPara

Escribir ""

FinPara

FinProceso

Código en C:

```
#include <stdio.h>

int main() {
    int n;

    printf("Introduce el tamaño de la matriz (n x n): "); // Solicitar el tamaño de la matriz cuadrada
    scanf("%d", &n);

    int matriz[n][n];

    printf("Introduce los elementos de la matriz (%d x %d):\n", n, n); // Ingreso de los elementos de la matriz
    for (int i = 0; i < n; i++) {
        for (int j = 0; j < n; j++) {
            printf("Elemento [%d][%d]: ", i, j);
            scanf("%d", &matriz[i][j]);
        }
    }

    printf("\nMatriz original:\n"); // Mostrar la matriz original
    for (int r = 0; r < n; r++) {
        for (int c = 0; c < n; c++) {
            printf("%4d", matriz[r][c]);
        }
        printf("\n");
    }

    int i, j;

    printf("\nIntroduce los números de las dos filas a intercambiar (0 a %d): ", n - 1); // Solicitar las filas a intercambiar
    scanf("%d %d", &i, &j);

    if (i < 0 || i >= n || j < 0 || j >= n) { // Validar índices
        printf("Índices fuera de rango. Terminando el programa.\n");
        return 1;
    }

    for (int k = 0; k < n; k++) { // Intercambiar las filas i y j
        int aux = matriz[i][k];
        matriz[i][k] = matriz[j][k];
        matriz[j][k] = aux;
    }

    printf("\nMatriz después de intercambiar las filas %d y %d:\n", i, j); // Mostrar la matriz después del intercambio
    for (int r = 0; r < n; r++) {
        for (int c = 0; c < n; c++) {
            printf("%4d", matriz[r][c]);
        }
        printf("\n");
    }

    return 0;
}
```

Prueba de escritorio:

```
Introduce el tamaño de la matriz (n x n): 2
Introduce los elementos de la matriz (2 x 2):
Elemento [0][0]: 15
Elemento [0][1]: 69
Elemento [1][0]: 45
Elemento [1][1]: 36

Matriz original:
 15  69
 45  36

Introduce los números de las dos filas a intercambiar (0 a 1): 1 0

Matriz después de intercambiar las filas 1 y 0:
 45  36
 15  69

Process returned 0 (0x0)   execution time : 13.678 s
Press any key to continue.
```