

Fonaments de Programació

PAC3 - 20221

[CAT] Enunciat

Es demana la implementació d'un programa en llenguatge C per al càlcul del determinant d'una matriu quadrada de valors enters. Les matrius han de tenir dimensions de 2x2 o 3x3. Matrius d'altres dimensions no s'acceptaran..

Per calcular el determinant d'una matriu 2x2 aplicarem la següent fórmula:

$$|A| = \begin{vmatrix} a_{00} & a_{01} \\ a_{10} & a_{11} \end{vmatrix} = a_{00} \cdot a_{11} - a_{01} \cdot a_{10}$$

Exemple:

$$|A| = \begin{vmatrix} 4 & 5 \\ 2 & 3 \end{vmatrix} = 4 \cdot 3 - 5 \cdot 2 = 12 - 10 = 2$$

Per calcular el determinant d'una matriu 3x3 aplicarem la següent fórmula:

$$\begin{aligned} |A| &= \begin{vmatrix} a_{00} & a_{01} & a_{02} \\ a_{10} & a_{11} & a_{12} \\ a_{20} & a_{21} & a_{22} \end{vmatrix} = \\ &= a_{00} \cdot a_{11} \cdot a_{22} + a_{01} \cdot a_{12} \cdot a_{20} + a_{02} \cdot a_{10} \cdot a_{21} + \\ &\quad - a_{02} \cdot a_{11} \cdot a_{20} - a_{00} \cdot a_{12} \cdot a_{21} - a_{01} \cdot a_{10} \cdot a_{22} \end{aligned}$$

Exemple:

$$\begin{aligned} |A| &= \begin{vmatrix} 3 & -1 & 2 \\ -3 & 5 & 1 \\ 4 & 0 & -2 \end{vmatrix} = \\ &= 3 \cdot 5 \cdot (-2) + (-1) \cdot 1 \cdot 4 + 2 \cdot (-3) \cdot 0 \\ &\quad - 2 \cdot 5 \cdot 4 - 3 \cdot 1 \cdot 0 - (-1) \cdot (-3) \cdot (-2) = \\ &= -30 - 4 + 0 - 40 - 0 + 6 = -68 \end{aligned}$$

Entrada de dades

S'introduirà per teclat la dimensió de la matriu.

A continuació s'aniran introduint els valors enters a cadascuna de les posicions de la matriu.

Sortida de dades

Si la dimensió introduïda és 2 o 3, es calcularà el determinant de la matriu i es mostrarà per pantalla. En cas contrari, es mostrarà un missatge informatiu de valor incorrecte.

Exemples d'execució

Exemple 1:

```
INPUT
SIZE (2-3)?
3
POSITION(0,0)?
3
POSITION(0,1)?
6
POSITION(0,2)?
1
POSITION(1,0)?
5
POSITION(1,1)?
9
POSITION(1,2)?
2
POSITION(2,0)?
4
POSITION(2,1)?
1
POSITION(2,2)?
7
OUTPUT
RESULT: -10
```

Exemple 2:

```
INPUT
SIZE (2-3)?
2
POSITION(0,0)?
3
POSITION(0,1)?
52
POSITION(1,0)?
```

6
POSITION (1,1) ?
14
OUTPUT
RESULT: -270

Exemple 3:

INPUT
SIZE (2-3) ?
1
INVALID VALUE

Fundamentos de programación

PEC3 - 20221

[ES] Enunciado

Se pide la implementación de un programa en lenguaje C para el cálculo del determinante de una matriz cuadrada de valores enteros. Las matrices deben tener dimensiones 2x2 o 3x3. Las matrices de otras dimensiones no se aceptarán.

Para calcular el determinante de una matriz 2x2 aplicaremos la siguiente fórmula:

$$|A| = \begin{vmatrix} a_{00} & a_{01} \\ a_{10} & a_{11} \end{vmatrix} = a_{00} \cdot a_{11} - a_{01} \cdot a_{10}$$

Ejemplo:

$$|A| = \begin{vmatrix} 4 & 5 \\ 2 & 3 \end{vmatrix} = 4 \cdot 3 - 5 \cdot 2 = 12 - 10 = 2$$

Para calcular el determinante de una matriz 3x3 aplicaremos la siguiente fórmula:

$$\begin{aligned} |A| &= \begin{vmatrix} a_{00} & a_{01} & a_{02} \\ a_{10} & a_{11} & a_{12} \\ a_{20} & a_{21} & a_{22} \end{vmatrix} = \\ &= a_{00} \cdot a_{11} \cdot a_{22} + a_{01} \cdot a_{12} \cdot a_{20} + a_{02} \cdot a_{10} \cdot a_{21} + \\ &\quad - a_{02} \cdot a_{11} \cdot a_{20} - a_{00} \cdot a_{12} \cdot a_{21} - a_{01} \cdot a_{10} \cdot a_{22} \end{aligned}$$

Ejemplo:

$$\begin{aligned} |A| &= \begin{vmatrix} 3 & -1 & 2 \\ -3 & 5 & 1 \\ 4 & 0 & -2 \end{vmatrix} = \\ &= 3 \cdot 5 \cdot (-2) + (-1) \cdot 1 \cdot 4 + 2 \cdot (-3) \cdot 0 \\ &\quad - 2 \cdot 5 \cdot 4 - 3 \cdot 1 \cdot 0 - (-1) \cdot (-3) \cdot (-2) = \\ &= -30 - 4 + 0 - 40 - 0 + 6 = -68 \end{aligned}$$

Entrada de datos

Se introducirá por teclado la dimensión de la matriz: 2 o 3.

A continuación se irán introduciendo los valores enteros en cada una de las posiciones de la matriz.

Salida de datos

Se mostrará por pantalla el resultado de calcular el determinante, será un valor de tipo entero.

Ejemplos de ejecución

Ejemplo 1:

```

INPUT
SIZE (2-3)?
3
POSITION(0,0)?
3
POSITION(0,1)?
6
POSITION(0,2)?
1
POSITION(1,0)?
5
POSITION(1,1)?
9
POSITION(1,2)?
2
POSITION(2,0)?
4
POSITION(2,1)?
1
POSITION(2,2)?
7
OUTPUT
RESULT: -10

```

Ejemplo 2:

```

INPUT
SIZE (2-3)?
2
POSITION(0,0)?
3
POSITION(0,1)?
52
POSITION(1,0)?

```

6
POSITION (1,1) ?
14
OUTPUT
RESULT: -270

Ejemplo 3:

INPUT
SIZE (2-3) ?
1
INVALID VALUE

Programming fundamentals

CAA3 - 20221

[EN] Summary

You are asked to implement a C program that calculates the determinant of a square matrix of integer values. The dimensions of the matrices have to be either 2x2 or 3x3. Matrices with dimensions other than these should not be accepted.

To calculate the determinant of a 2x2 matrix we will apply the following formula:

$$|A| = \begin{vmatrix} a_{00} & a_{01} \\ a_{10} & a_{11} \end{vmatrix} = a_{00} \cdot a_{11} - a_{01} \cdot a_{10}$$

Example:

$$|A| = \begin{vmatrix} 4 & 5 \\ 2 & 3 \end{vmatrix} = 4 \cdot 3 - 5 \cdot 2 = 12 - 10 = 2$$

To calculate the determinant of a 3x3 matrix we will apply the following formula:

$$\begin{aligned} |A| &= \begin{vmatrix} a_{00} & a_{01} & a_{02} \\ a_{10} & a_{11} & a_{12} \\ a_{20} & a_{21} & a_{22} \end{vmatrix} = \\ &= a_{00} \cdot a_{11} \cdot a_{22} + a_{01} \cdot a_{12} \cdot a_{20} + a_{02} \cdot a_{10} \cdot a_{21} + \\ &\quad - a_{02} \cdot a_{11} \cdot a_{20} - a_{00} \cdot a_{12} \cdot a_{21} - a_{01} \cdot a_{10} \cdot a_{22} \end{aligned}$$

Example:

$$\begin{aligned} |A| &= \begin{vmatrix} 3 & -1 & 2 \\ -3 & 5 & 1 \\ 4 & 0 & -2 \end{vmatrix} = \\ &= 3 \cdot 5 \cdot (-2) + (-1) \cdot 1 \cdot 4 + 2 \cdot (-3) \cdot 0 \\ &\quad - 2 \cdot 5 \cdot 4 - 3 \cdot 1 \cdot 0 - (-1) \cdot (-3) \cdot (-2) = \\ &= -30 - 4 + 0 - 40 - 0 + 6 = -68 \end{aligned}$$

Data input

The dimension of the matrix will be entered by keyboard: 2 or 3.

Next, the integer values in each of the positions of the matrix will be introduced .

Data output

If the dimension entered is 2 or 3, the determinant of the matrix will be calculated and displayed on the screen. Otherwise, an incorrect value information message will be displayed.

Execution examples

Example 1

```
INPUT
SIZE (2-3) ?
3
POSITION (0,0) ?
3
POSITION (0,1) ?
6
POSITION (0,2) ?
1
POSITION (1,0) ?
5
POSITION (1,1) ?
9
POSITION (1,2) ?
2
POSITION (2,0) ?
4
POSITION (2,1) ?
1
POSITION (2,2) ?
7
OUTPUT
RESULT: -10
```

Example 2:

```
INPUT
SIZE (2-3) ?
2
POSITION (0,0) ?
3
POSITION (0,1) ?
52
POSITION (1,0) ?
```


6
POSITION (1,1) ?
14
OUTPUT
RESULT: -270

Example 3:

INPUT
SIZE (2-3) ?
1
INVALID VALUE