

## Exercici L1-B

# Detectar muntanyes

## Fonaments de Programació II – Curs 2024-25

### Objectiu

L'objectiu d'aquesta pràctica és que practiqueu amb els esquemes de cerca i recorregut sobre taules.

### Descripció de l'exercici

Disposeu d'una matriu de dimensions  $N \times M$  d'elements enters, on cada element representa l'alçada d'un terreny en un mapa. La vostra tasca és identificar quines caselles de la matriu es poden considerar muntanyes. Definim una casella  $(i, j)$  com a muntanya si el seu valor és estrictament més gran que el dels seus veïns immediats.

- Definirem el veïnatge d'una casella com les 8 caselles que l'envolten. Així, els veïns són: Nord, Sud, Est, Oest, Nord-Est, Nord-Oest, Sud-Est, Sud-Oest.
- Si una casella es troba a les vores de la matriu, només tindrem en compte els veïns que estan dins dels límits de la matriu.
- Per cada casella que es consideri muntanya, el programa ha d'imprimir la seva ubicació  $(i, j)$  i el valor d'alçada d'aquesta casella.
- El programa també imprimirà quina és la muntanya més alta que s'ha trobat.

### Restriccions

- No es poden fer servir instruccions de salt (`break`, `continue`, `return`...) dins de bucles.
- Per comprovar els veïns d'una casella, podeu optar per una de les dues opcions següents:
  - a) Utilitzar una sèrie de condicions per comprovar manualment cadascun dels 8 veïns (nord, sud, est, oest, i les 4 diagonals). Això significa escriure una condició separada per a cada veí, tractant-los un per un.
  - b) Utilitzar un bucle que generi automàticament les posicions dels 8 veïns, explorant de manera sistemàtica totes les direccions (incloent les diagonals). Això implica

fer un recorregut iteratiu per les posicions dels veïns, calculant-les a partir de la posició de la casella actual.

*Es demana que ho intenteu fer com a l'apartat b. Si no us en sortiu, podeu fer l'apartat a.*

## Sortida del programa

Per cada muntanya que trobem, el programa imprimirà la seva posició i la seva alçada. Finalment, abans d'acabar, s'imprimirà el valor de la muntanya més alta trobada. (Compte, pot no haver-n'hi cap!)

Per exemple, si la matriu és:

```
int mat[FILS][COLUMNES] = {
    {1, 2, 1, 3, 2, 1},
    {4, 6, 4, 5, 3, 2},
    {3, 2, 9, 2, 1, 11},
    {2, 5, 3, 2, 2, 4},
    {1, 2, 1, 3, 7, 2},
    {2, 3, 2, 1, 4, 1}
};
```

El programa imprimirà:

```
Muntanya a (2, 2) amb alçada 9
Muntanya a (2, 5) amb alçada 11
Muntanya a (4, 4) amb alçada 7
Muntanya a (5, 1) amb alçada 3
La muntanya d'alçada màxima és la que té alçada = 11
```

Si no hi ha cap muntanya, el programa no ha d'imprimir res.

## Material adicional

Per tal que tothom tingui el mateix "tauler", descarregueu-vos el fitxer del moodle que ja conté la inicialització de la matriu.