# Problema 3 – tower8 (100 puncte)

Dispozitivul de apărare al elfilor are forma unei matrice cu **N** linii și **M** coloane. În fiecare poziție a matricei se plasează câte un turn de aparare după reguli bine stabilite. Cât timp există poziții neocupate de un turn, se alege o astfel de poziție și se plasează acolo un turn de nivel **1**. Numim această operațiune **plasare**. În funcție de configurația pozițiilor vecine (pe **8** direcții) turnul va trece la un nivel superior. Atunci când un turn atinge nivelul **X** și are cel puțin un vecin de nivel **X,** atunci el devine turn de nivelul **X+1** și toate turnurile vecine de nivel **X** dispar, lăsând astfel locuri libere unde pot fi din nou plasate alte turnuri. Numim această operațiune **upgrade** și se va aplica de cate ori este posibil după o plasare. Dispozitivul de apărare are forma finală în momentul în care nu se mai poate plasa niciun turn.

**Cerinţă**

Cunoscând configurația finală a dispozitivului de apărare indicați o succesiune minimală **de plasări** prin care să se ajungă în acea configurație.

**Date de intrare**

Fişierul **tower8.in** conţine pe prima linie două numere naturale separate prin spațiu, **N** și **M** - numărul liniilor și coloanelor dispozitivului de aparare. Pe următoarele **N** linii se găsesc câte **M** numere naturale nenule separate prin spațiu – nivelele turnurilor dispozitivului de aparare în forma finală.

**Date de iesire**

Fişierul **tower8.out** va conţine pe prima linie un număr natural **K** reprezentând numărul minim de turnuri care au fost plasate pentru a aduce dispozitivul de aparare la forma finală. Pe următoarele **K** linii se gasesc câte doua numere naturale **L** și **C** separate prin spațiu –cu seminficația: se plasează un turn de nivel **1** pe linia **L** , coloana **C** a dispozitivului de aparare.

**Restricţii şi precizări:**

* 2 <= N, M <= 100
* dacă se afișează corect numai numărul minim de plasări se obține 20% din punctaj
* dacă se afișează o succesiune corectă cu un număr mai mare de plasări se obține 80% din punctaj cu condiția ca numărul de plasări sa fie cel mult dublul numărului minim
* dacă se afișează corect numărul minim de plasări și o succesiune corectă a acestora se obține 100% din punctaj (succesiunea de plasări nu este unică!)
* Atenție: pozițiile din colțurile dispozitivului de apărare au doar 3 vecini iar celelalte de la marginea dispozitivului de apărare au doar 5 vecini.

**Exemplu**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **tower8.in** | **tower8.out** | **Explicații** |
| 2 21 23 4 | 151 11 21 12 11 11 21 12 21 11 21 12 11 11 21 1 |  S-a efectuat următorul șir de mutări

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 0 | 0 | P | **1** | 0 | P | 1 | **1** | U | 0 | **2** | P | **1** | 2 | P | 1 | 2 | U | 0 | 2 | U | 0 | 0 | P |
| 0 | 0 | ↦ | 0 | 0 | ↦ | 0 | 0 | ↦ | 0 | 0 | ↦ | 0 | 0 | ↦ | **1** | 0 | ↦ | **2** | 0 | ↦ | **3** | 0 | ↦ |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1** | 0 | P | 1 | **1** | U | 0 | **2** | P | **1** | 2 | P | 1 | 2 | U | 0 | 2 | U | 0 | 0 | U | 0 | 0 | P |
| 3 | 0 | ↦ | 3 | 0 | ↦ | 3 | 0 | ↦ | 3 | 0 | ↦ | 3 | **1** | ↦ | 3 | **2** | ↦ | 3 | **3** | ↦ | 0 | **4** | ↦ |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1** | 0 | P | 1 | **1** | U | 0 | **2** | P | **1** | 2 | P | 1 | 2 | U | 0 | 2 | U | 0 | 0 | P | **1** | 0 | P |
| 0 | 4 | ↦ | 0 | 4 | ↦ | 0 | 4 | ↦ | 0 | 4 | ↦ | **1** | 4 | ↦ | **2** | 4 | ↦ | **3** | 4 | ↦ | 3 | 4 | ↦ |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | **1** | U | 0 | **2** | P | **1** | 2 |
| 3 | 4 | ↦ | 3 | 4 | ↦ | 3 | 4 |

Unde P – semnifică faptul urmează o plasare în poziția hașurată iar U – semnifică faptul că urmează un upgrade în pozitia bordată cu ajutorul turnului subliniat din poziție vecină. |

**Limită de timp**: 2 secunde/test

**Limită de memorie**: 64 MB, din care 16 MB pentru stivă

**Dimensiunea maximă a sursei**: 10 KB