

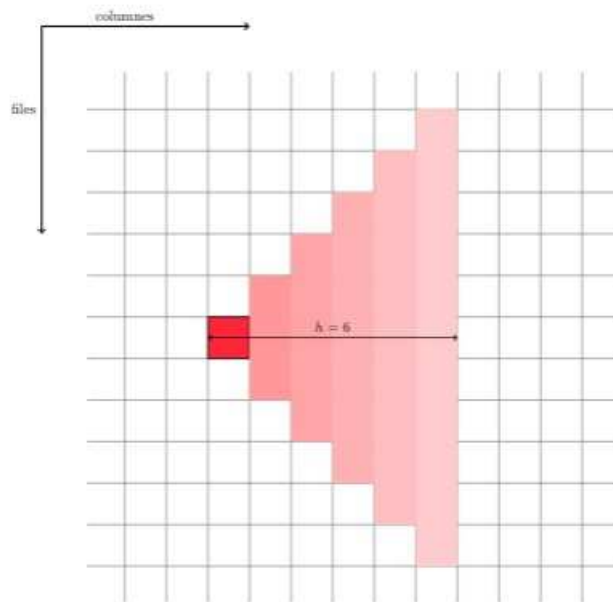
Coronavirus

P80757_ca

Volem simular, amb un model ridículament senzill, la contaminació i els contagis que pot produir a un aula de la facultat l'esternut d'un estudiant possiblement infectat de covid-19.

Al nostre model el mapa de cada aula es representa per una matriu de n files i m columnes, on cada posició (i, j) representa una cadira ($0 \leq i < n$, $0 \leq j < m$). La posició (i, j) de la matriu es marca amb una lletra e per tal de indicar que a la cadira (i, j) s'asseu un estudiant i amb un punt si la cadira està buida.

Assumirem que un dels estudiants de l'aula, assegut a la posició (i, j) , esternuda. L'esternut fa que el virus es propagui en direcció horitzontal (cap a columnes posteriors a la seva) fins a una distància màxima $h \geq 1$, proporcional a la força de l'esternut. A més, l'esternut produeix aerosols que s'expandeixen i contaminen de virus tota l'àrea d'un triangle isòsceles amb àpex a (i, j) i alçada h , tal i com es mostra a la figura –a on l'esternut es produeix a la cadira vermella, amb distància màxima $h = 6$.



Feu un programa que, donats el mapa d'ocupació d'una aula concreta, determini quina és l'àrea que queda contaminada i quants estudiants es contagiaran (en el pitjor cas) en simular diferents possibles posicions de l'esternut. El vostre programa ha d'incloure **obligatòriament** la següent funció:

```
int contagia(Aula& M, int i, int j, int h);
```

que, donat el mapa de l'aula M , la posició (i, j) de l'esternut, i la distància màxima d'expansió h , retorna el nombre d'estudiants que es contagiaran i marca a M l'àrea que ha quedat contaminada amb $*$. Els estudiants que es trobin dins de l'àrea contaminada canviaran la e per una I .

El tipus `Aula` es defineix de la següent forma:

```
using Aula = vector<string>;
```

Entrada

L'entrada consisteix d'un parell d'enters n i m , $0 < n, m \leq 100$, seguits d'un mapa d'aula de $n \times m$ de caràcters en què un `.` indica un seient lliure i una `e` indica un seient ocupat per un estudiant. A continuació segueix una seqüència de tuples de 3 elements. Cada tupla conté un parell d'enters i, j que indiquen la posició de l'esternut dins de l'aula ($0 \leq i < n$ i $0 \leq j < m$), i un enter $h \geq 1$ que determina la distància màxima d'expansió de l'esternut.

Sortida

Sobre el mapa inicial de l'aula, cal determinar, per a cada 3-tupla de la seqüència, quina és l'àrea que quedaria contaminada de virus i quants estudiants es podrien arribar a contagiar, seguint el format dels exemples. Després de la simulació cada 3-tupla de la seqüència, hi ha una línia de separació formada per vint guions `—`.

Observació

Les simulacions son independents entre elles, per tant heu d'utilitzar el mapa d'entrada de l'aula abans de realitzar cada simulació.

Exemple d'entrada

```
6 6
...e..
.ee.ee
e..ee.
ee....
.....
eeeeee
```

```
2 0 4
5 5 4
5 0 4
```

Exemple de sortida

```
Nous possibles infectats: 6
..*I..
.II*ee
I**Ie.
eI**..
..***.
eeeIee
-----
```

```
Nous possibles infectats: 0
...e..
.ee.ee
e..ee.
ee....
.....
eeeeeeI
-----
```

```
Nous possibles infectats: 4
...e..
.ee.ee
e..Ie.
ee**..
.***..
IIIIee
-----
```

Informació del problema

Autor : Maria Blesa i Amalia Duch
Generació : 2025-05-13 11:59:33

© Jutge.org, 2006–2025.
<https://jutge.org>