

CADERNO DE PROBLEMAS MARATONA DE PROGRAMAÇÃO 2024

Problema I

Jogo do Poder

Arquivo fonte: Jogo.{c | cc | java | py}

Tarefa

Jonathan está empolgado com a nova sensação do momento: o *Jogo do Poder*. Este jogo é jogado em uma matriz de N linhas e M colunas, na qual cada célula possui um monstro. O monstro na linha i e coluna j possui poder $P_{i,j}$.

No início do jogo, Jonathan escolhe um dos $N \times M$ monstros para jogar. O monstro escolhido por Jonathan se torna o *herói* do jogo e começa o jogo com o poder indicado em sua célula. Jonathan pode mover o herói ortogonalmente (isto é, para cima, baixo, direita ou esquerda) na matriz enquanto o herói estiver vivo. O herói não pode sair da matriz, mas pode visitar a mesma célula múltiplas vezes.

Toda vez que o herói entra em uma célula com um monstro vivo, ocorre uma batalha entre o herói e o monstro da célula. O herói ganha a batalha se, e somente se, o seu poder for maior ou igual ao poder do monstro. Caso contrário, o herói morre e perde o jogo em *game over*. Toda vez que o herói ganha uma batalha, o monstro derrotado morre (ou seja, a célula não possui mais nenhum monstro) e, como recompensa, o poder do monstro é somado ao poder do herói (ou seja, se o herói matar o monstro da célula (i,j) , o poder do herói aumenta em $P_{i,j}$).

Jonathan percebeu que o jogo pode ser injusto: mesmo que ele jogue de maneira ótima, dependendo de sua escolha de herói, pode ser possível matar todos os monstros, apenas alguns ou até mesmo nenhum monstro.

Decidido a “platinar” o jogo, Jonathan precisa saber o poder máximo que cada herói consegue alcançar (ou seja, o poder máximo possível de ser atingido ao iniciar o jogo em cada célula da matriz) se o jogo for jogado de forma ótima. Felizmente, ele descobriu que os alunos da OBI (Organização dos Bons Informáticos) recentemente resolveram o *Jogo da Vida*, seu terceiro jogo favorito (atrás do *Jogo do Poder* e do *Jogo de Corrida*, claro), então ele pediu a sua ajuda novamente! Determine, para cada herói, o poder

CADERNO DE PROBLEMAS MARATONA DE PROGRAMAÇÃO 2024

máximo que ele consegue alcançar caso Jonathan jogue de forma ótima.

Entrada

A primeira linha de entrada contém dois inteiros N e M , o número de linhas e o número de colunas da matriz, respectivamente.

As próximas N linhas contém M inteiros cada. O j -ésimo inteiro da i -ésima linha contém o poder

$P_{i,j}$ do monstro na i -ésima linha e j -ésima coluna. O programa se encerra quando $N = M = 0$. A entrada deve ser lida da entrada padrão.

Saída

O seu programa deverá imprimir N linhas, cada uma contendo M inteiros. O j -ésimo inteiro da i -ésima linha deve ser o poder máximo que Jonathan consegue alcançar caso ele escolha como herói o monstro da célula (i, j) e jogue de maneira ótima. As saídas deverão ser escritas na saída padrão.

Restrições

- $1 \leq N \leq 100\,000$
- $1 \leq M \leq 100\,000$
- $1 \leq N \times M \leq 100\,000$
- $1 \leq P_{i,j} \leq 1\,000\,000\,000$ para todo $1 \leq i \leq N$ e $1 \leq j \leq M$

Exemplo de entrada	Exemplo de saída
2 3 2 3 9 1 7 200 1 7 6 3 10 1 20 7 7 5 6 10 10 10 10 10 10 10 10 1 1 1 10 10 10 10 1 10 10 10 10 10 4 10 10 10 10 10 10 10 2 0 0	6 6 22 1 22 222 9 3 54 1 54 14 14 250 250 250 250 250 250 250 250 8 8 8 250 250 250 250 8 250 250 250 250 250 8 250 250 250 250 250 250 250 2