

## Contents

<b>1 Задачі першого дня (ДП)</b>	<b>1</b>
A. «Комп'ютерна гра (платформи)» . . . . .	1
B. «Комп'ютерна гра (платформи) з відновленням шляху» . .	2
C. «Комп'ютерна гра (платформи) — квадратичні стрибки» .	2
D. «MaxSum (базова)» . . . . .	3
E. «MaxSum (з кількістю шляхів)» . . . . .	3
F. «MaxSum (непарна сума)» . . . . .	4
G. «MaxSum (усі стовпчики)» . . . . .	4
H. «Банкомат–1» . . . . .	5
I. «Банкомат–2 (з відновленням)» . . . . .	5
J. «Банкомат–3 (з обмеженнями кількостей, з відновленням)»	6

## 1 Задачі першого дня (ДП)

Цей комплект задач доступний для on-line перевірки на сайті <https://ejudge.ckipo.edu.ua/>, змагання № 64.

Значна частина задач цього комплекту — класичні, справжнє авторство яких встановити вже важко. Такими є, зокрема, задачі A (платформи-базова), D (MaxSum-базова), I (банкомат-базова). Деякі з істотних модифікацій цих задач розроблені укладачем цього комплекту І. Порубльовим — зокрема, задача C (аналіз того, як зміна вартості стрибків може змінити задачу A). Ідея розширень серії підзадач давно відома, але послідовність задач D, F, G, де така потреба виникає просто і природньо, розроблялася укладачем (конкретно в G використано також ідею Є. Поліщука).

## Задача A «Комп'ютерна гра (платформи)»

Пропускаємо, задача точно є в іншому комплекті

## Задача В «Комп'ютерна гра (платформи) з відновленням шляху»

Пропускаємо, задача точно є в іншому комплекті

## Задача С «Комп'ютерна гра (платформи) — квадратичні стрибки»

У старих іграх можна зіткнутися з такою ситуацією. Герой стрибає по платформах, які висять у повітрі. Він повинен перебратися від одного краю екрана до іншого. При стрибку з платформи на сусідню, герой витрачає  $(y_2 - y_1)^2$  енергії, де  $y_1$  і  $y_2$  — висоти, на яких розташовані ці платформи. Крім того, є суперприйом, що дозволяє перескочити через платформу, але на це витрачається  $3 \cdot (y_3 - y_1)^2$  енергії. (Суперприйом можна застосовувати багатократно.)

Відомі висоти платформ у порядку від лівого краю до правого. Знайдіть мінімальну кількість енергії, достатню, щоб дістатися з 1-ої платформи до  $n$ -ої (останньої).

### Вхідні дані

Перший рядок містить кількість платформ  $N$  ( $2 \leq N \leq 100000$ ), другий —  $N$  цілих чисел, значення яких не перевищують за модулем 4000 — висоти платформ.

### Результати

У єдиному рядку виведіть єдине число — мінімальну кількість енергії.

### Приклади

Вхідні дані	Результати
4 1 2 3 30	731
5 1 1 1 1 1	0
10 1 100 1 100 1 100 1 100 1 100	9801

## Задача D «MaxSum (базова)»

Пропускаємо, задача точно є в іншому комплекті

## Задача E «MaxSum (з кількістю шляхів)»

Є прямокутна таблиця розміром  $N$  рядків на  $M$  стовпчиків. У кожній клітинці записано ціле число. По ній потрібно пройти згори донизу, починаючи з будь-якої клітинки верхнього рядка, далі переходячи щоразу в одну з «нижньо-сусідніх» і закінчити маршрут у якій-небудь клітинці нижнього рядка. «Нижньо-сусідня» означає, що з клітинки  $(i, j)$  можна перейти у  $(i + 1, j - 1)$ , або у  $(i + 1, j)$ , або у  $(i + 1, j + 1)$ , але не виходячи за межі таблиці (при  $j = 1$  перший з наведених варіантів стає неможливим, а при  $j = M$  — останній).

Напишіть програму, яка знаходитиме максимально можливу суму значень пройдених клітинок серед усіх допустимих шляхів, а також кількість різних шляхів, на яких ця сума досягається.

### Вхідні дані

У першому рядку записані  $N$  і  $M$  — кількість рядків і кількість стовпчиків ( $1 \leq N, M \leq 200$ ); далі у кожному з наступних  $N$  рядків записано рівно по  $M$  розділених пробілами цілих чисел (кожне не перевищує за модулем  $10^6$ ) — значення клітинок таблиці.

Гарантовано, що при перевірці будуть використані тільки такі вхідні дані, для яких шукана кількість шляхів з максимальною сумою не перевищує  $10^9$  (мільярд).

### Результати

Вивести в одному рядку два цілі числа, розділені пробілом: максимально можливу суму за маршрутами зазначеного вигляду та кількість різних маршрутів, уздовж яких досягається ця максимальна сума.

### Приклад

Вхідні дані	Результати
4 3 1 15 2 9 7 5 9 2 4 6 9 -1	42 1
3 3 1 1 100 1 1 10 10 1 1	111 3

### Примітка

У першому тесті, максимальне значення 42 можна набрати уздовж лише одного шляху ( $15 + 9 + 9 + 9$ ). А у другому, максимальне значення 111 можна набрати трьома способами: або  $a[1][3]=100$ ,  $a[2][2]=1$ ,  $a[3][1]=10$ , або  $a[1][3]=100$ ,  $a[2][3]=10$ ,  $a[3][2]=1$ , або  $a[1][3]=100$ ,  $a[2][3]=10$ ,  $a[3][3]=1$ .

## Задача F «MaxSum (непарна сума)»

Пропускаємо, задача точно є в іншому комплекті

## Задача G «MaxSum (усі стовпчики)»

Є прямокутна таблиця розміром  $N$  рядків на  $M$  стовпчиків. У кожній клітинці записано ціле число. По ній потрібно пройти згори донизу, починаючи з будь-якої клітинки верхнього рядка, далі переходячи щоразу в одну з «нижньо-сусідніх» і закінчити маршрут у якій-небудь клітинці нижнього рядка. «Нижньо-сусідня» означає, що з клітинки  $(i, j)$  можна перейти у  $(i + 1, j - 1)$ , або у  $(i + 1, j)$ , або у  $(i + 1, j + 1)$ , але не виходячи за межі таблиці (при  $j = 1$  перший з наведених варіантів стає неможливим, а при  $j = M$  — останній).

Напишіть програму, яка знаходитиме максимально можливу суму значень пройдених клітинок серед усіх допустимих шляхів ходами, що *проходять хоча б по одному разу через кожен зі стовпчиків*.

### Вхідні дані

У першому рядку записані  $N$  і  $M$  — кількість рядків і кількість стовпчиків ( $1 \leq N \leq 1024$ ,  $1 \leq M \leq N$ ); далі у кожному з наступних  $N$  рядків записано рівно по  $M$  розділених пробілами цілих чисел (кожне не перевищує за модулем  $10^6$ ) — значення клітинок таблиці.

### Результати

Вивести єдине ціле число — знайдену максимальну серед сум за маршрутами зазначеного вигляду. Оскільки гарантовано, що  $M \leq N$ , відповідь існує завжди.

### Приклад

Вхідні дані	Результати
4 3 1 15 2 9 7 5 9 2 4 6 9 -1	28

### Примітки

Відповідь дорівнює  $28 = 15 + 5 + 2 + 6$ , бо всі шляхи з більшою сумою проходять не через усі стовпчики.

Також зверніть увагу, що в задачі дуже великий розмір вхідних даних. Може бути важливим (зокрема, для часу виконання програми) вибраний спосіб їх читання.

## Задача Н «Банкомат–1»

Пропускаємо, задача точно є в іншому комплекті

## Задача І «Банкомат–2 (з відновленням)»

Пропускаємо, задача точно є в іншому комплекті

## **Задача J «Банкомат-3 (з обмеженнями кількостей, з відновленням)»**

Пропускаємо, задача точно є в іншому комплекті