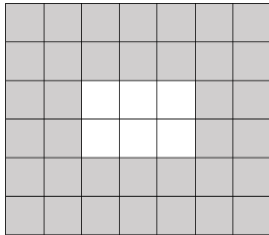


Задача А. Плитки

Назва вхідного файлу: `standard input`
Назва вихідного файлу: `standard output`
Ліміт часу: 0.5 seconds
Ліміт використання пам'яті: 256 megabytes

Міська площа має розмір $n \times m$ і покрита квадратної плиткою розміром 1×1 . При плановій заміні плитки з'ясувалося, що нової плитки недостатньо для покриття всієї площі, тому було вирішено покрити плиткою тільки доріжку по краю площі, а в центрі площі розбити прямокутну клумбу (див. малюнок). При цьому доріжка повинна мати однакову ширину по всім сторонам площі. Визначте максимальну ширину доріжки, яку можна викласти з наявних плиток.



Формат вхідних даних

Перший і другий рядки вхідних даних містять по одному числу n і m ($3 \leq n \leq 2 \cdot 10^9$, $3 \leq m \leq 2 \cdot 10^9$) - розміри площі.

Третій рядок містить кількість наявних плиток t , $1 \leq t < n \cdot m$.

Формат вихідних даних

Програма повинна вивести єдине число - максимальну ширину доріжки, яку можна викласти з наявних плиток.

Приклад

standard input	standard output
6	2
7	
38	

Зауваження

У наведеному прикладі ширина доріжки рівна 2 і дві плитки залишилися невикористаними.

Задача В. Безсоння

Назва вхідного файлу: `standard input`
Назва вихідного файлу: `standard output`
Ліміт часу: 0.5 seconds
Ліміт використання пам'яті: 256 megabytes

Настя любить математику і твердо знає, що рахувати овець перед сном тупо та неефективно. Алгоритм Насті для засипання дає 100-відсоткову гарантію заснути!

Спочатку Настя вибирає ціле число N . Потім вона починає називати числа N , $2 \times N$, $3 \times N$ і т.д. Щоразу, коли вона називає чергове число, вона звертає увагу на цифри в цьому числі. Настя відслідковує, які цифри (0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 і 9) вона бачила хоча б один раз, як частину числа, яке вона називала. Як тільки вона побачить кожну цифру хоча б один раз, то зразу ж засне.

Настя починає з N і завжди повинна називати $(i + 1) \times N$ зразу після $i \times N$.

Наприклад, припустимо, що вона починає з $N = 1692$. Послідовність Насті буде мати вигляд:

$N = 1692$ - Настя побачила цифри 1, 2, 6 і 9.

$2 \times N = 3384$ - вона побачила цифри 1, 2, 3, 4, 6, 8 і 9.

$3 \times N = 5076$ - тепер вона побачила всі десять цифр і засинає.

Напишіть програму, яка визначить останнє число, яке назве Настя перед сном?

Формат вхідних даних

Перший рядок містить T ($1 \leq T \leq 100$) кількість тестів. Кожен тест складається з одного рядка і містить єдине ціле число N ($0 \leq N \leq 10^6$).

Формат вихідних даних

Для кожного тесту в окремому рядку вивести останнє число, яке назве Настя перед сном.

Якщо вона буде рахувати вічно, то слід вивести INSOMNIA.

Приклад

standard input	standard output
5	INSOMNIA
0	10
1	90
2	110
11	5076
1692	

Задача С. Ліфт у бізнес-центрі

Назва вхідного файлу:	standard input
Назва вихідного файлу:	standard output
Ліміт часу:	0.5 seconds
Ліміт використання пам'яті:	256 megabytes

Бізнес-центр являє собою N -поверхову будівлю, поверхи пронумеровані від 1 до N знизу вгору. На кожному поверсі працює рівно один співробітник. Всі співробітники вранці приїжджають на парковку, яка розташована в підвальному приміщенні, на один поверх нижче першого. Бізнес-центр обладнаний ліфтом, який вміщує необмежену кількість людей, але нечемний ліфтер сьогодні готовий відвезти всіх співробітників тільки на якийсь один поверх.

У кожного співробітника є вибір: він може піти вгору пішки по сходах, на підйом на один поверх при цьому буде витрачено A секунд. Або він може сісти в ліфт, який відвезе всіх співробітників на якийсь обраний ними разом поверх. Вийшовши з ліфта, співробітник може піднятися до свого поверху (також витрачаючи A секунд на підйом на один поверх), або спуститися до потрібного поверху вниз, витрачаючи B секунд на спуск на один поверх. Ліфт витрачає C секунд на підйом на один поверх.

Визначте мінімальний час, за який всі співробітники розійдуться по своїх поверхах, якщо вони найкращим чином виберуть поверх, на який їде ліфт, і свою стратегію поведінки (підніматися по сходах або їхати на ліфті, а потім йти по сходах).

Формат вхідних даних

Перший рядок вхідних даних містить число N - кількість поверхів в бізнес-центрі. Наступні три рядки містять числа A , B , C - час, необхідний співробітнику на підйом на один поверх, на спуск на один поверх і час, необхідний ліфту на підйом на один поверх. Всі числа - цілі додатні, не перевищують $2 \cdot 10^9$, при цьому $A \geq B$, $A \geq C$.

Формат вихідних даних

Програма повинна вивести єдине ціле число - мінімальний час, за який всі співробітники можуть дістатися до свого поверху.

Система оцінки

Розв'язок, який правильно працює тільки для випадків, коли всі вхідні числа не більші за 100, буде оцінюватися в 40 балів.

Розв'язок, який правильно працює тільки для випадків, коли всі вхідні числа не більші за 10^5 , буде оцінюватися в 70 балів.

Приклад

standard input	standard output
6 20 10 5	45

Зауваження

У будівлі 6 поверхів. Співробітник піднімається на один поверх за 20 секунд, спускається за 10 секунд. Ліфт піднімається на один поверх за 5 секунд. Щоб швидше всім дістатися до місць, ліфт їде на 5-й поверх за 25 секунд. Співробітник, який працює на 6-му поверсі, виходить з ліфта і піднімається за 20 секунд, всього його шлях займає 45 секунд. Співробітник, що працює на 3-му поверсі, їде на ліфті і спускається на 2 поверхи, це також займає 45 секунд. Співробітники з 4 і 5-го поверхів також їдуть на ліфті, їх шлях буде менший 45 секунд. На 1 і 2-й поверхи співробітники піднімаються пішки по сходах за 20 і 40 секунд відповідно. Разом всі співробітники добираються до своїх поверхів не більше ніж за 45 секунд.

Задача D. Будинок біля озера

Назва вхідного файлу:	standard input
Назва вихідного файлу:	standard output
Ліміт часу:	1 second
Ліміт використання пам'яті:	256 megabytes

Є озеро, поруч з яким хочуть побудувати будинок. Архітектурний проект (форма будинку) вже затверджений, можна тільки вибрати розташування будинку так, щоб він виявився поруч з озером. Бажано вибрати розташування будинку поруч з озером так, щоб у максимальній кількості мешканців будинку вікна виходили на озеро, тобто щоб довжина загальної межі будинку і озера була максимальною.

План будинку і озера заданий у вигляді зображення на клітчатому папері, в якому відзначені клітини, що належать будинку та озеру.

Формат вхідних даних

Перший рядок вхідних даних містить число N - кількість рядків в плані будинку і озера. Другий рядок вхідних даних містить число M - кількість стовпців у плані будинку і озера. Наступні N рядків містять по M символів - план будинку. Символ '.' в цих рядках позначає порожню клітину, символ 'H' позначає частину будинку. План будинку є зв'язною областю і не містить дірок всередині. В плані є хоча б одна клітина, що належить будинку.

Наступні N рядків по M символів в кожному містять план озера, в цих рядках символ '.' позначає порожню клітину, символ 'W' позначає клітинку, зайняту озером. План озера є зв'язною областю і не містить дірок всередині. У плані є хоча б одна клітина, що належить озеру.

Числа N і M є цілими, додатними, не перевищують 15.

Формат вихідних даних

Програма повинна вивести одне число - максимальне значення довжини загальної межі будинку і озера, що вимірюється в сторонах клітини. При розташуванні будинку поруч з озером його можна пересувати, але не можна робити повороти і відображення. Навколо озера є необмежений вільний простір, будинок може розташовуватися з будь-якого боку від озера.

Система оцінки

Розв'язок, який правильно працює тільки для випадків, коли будинок і озеро є прямокутниками буде оцінюватися в 40 балів. Розв'язки оцінюються тільки у випадку, коли проходить перший тест з умови.

Приклади

standard input	standard output
<pre> 5 6HHHH. .HHHH. .HHHH.WWW. ..WWW. ..WWW. ..WWW. ..WWW. </pre>	<pre> 3 </pre>
<pre> 5 7 ...HHH. .H...H. .H.HHH. .H.H... .HHH...WWWWW WWW...W W.W...W ..W.... </pre>	<pre> 11 </pre>

Зауваження

Варіант розв'язку до прикладу 1:

```

. . . . W W W
H H H H | W W W
H H H H | W W W
H H H H | W W W
. . . . W W W

```

Варіант розв'язку до прикладу 2:

```

. W W W W W
W W W | H H H | W
W | H | W . . H | W
. H | W | H H H .
. H . H . . .
. H H H . . .

```

Задача Е. Армія

Назва вхідного файлу:	standard input
Назва вихідного файлу:	standard output
Ліміт часу:	0.5 seconds
Ліміт використання пам'яті:	256 megabytes

В армії N військових. Військові пронумеровані від 1 до N . У кожного військового є один безпосередній командир. Командир командира є також командиром для цього військового. Отже, у кожного військового може бути один або більше командирів, але лише один безпосередній командир.

В якості вправи для визначення ефективності армії було розроблено наступне навчання, яке вам треба реалізувати у своїй програмі.

Задається список наказів. Кожен наказ має форму: ' $\langle \text{Type} \rangle \langle \text{пропуск} \rangle \langle \text{Id} \rangle$ ', де Type - 1, 2 або 3, а Id - це число S ($1 \leq S \leq N$), яке вказує на військового під номером S .

Існує три типи наказів:

- 1: Усі військові, у яких S є одним із командирів виконують команду 'Підйом'.
- 2: Усі військові, у яких S є одним із командирів виконують команду 'Відбій'.
- 3: Потрібно порахувати та вивести кількість військових, які не сплять, та у яких S є одним із командирів.

Серед усіх військових є один, який не має жодного командира. Він - командувач армії.

На початку всі військові несуть службу (тобто не сплять).

Обмеження:

$$\begin{aligned} 1 &\leq N \leq 10^5 \\ 1 &\leq Q \leq 10^5 \\ 1 &\leq \text{Type} \leq 3 \\ 1 &\leq S \leq N \end{aligned}$$

Формат вхідних даних

Перший рядок містить N - кількість військових. Наступний рядок містить N цілих чисел, які вказують на безпосереднього командира i -го військового. Командувач армії буде позначений числом 0.

Третій рядок містить Q , кількість наказів. Кожен з наступних Q рядків містить наказ: два цілі числа, тип наказу та S .

Формат вихідних даних

Для кожного наказу 3-го типу виведіть кількість військових, які не сплять, та у яких S є одним із командирів.

Приклад

standard input	standard output
3	1
2 0 1	0
3	
3 1	
2 1	
3 1	

Зауваження

Є лише один військовий, у якого 1 є командиром, тобто військовий 3. Отже, відповідь першого наказу 3-го типу - 1. Після наказу '2 1' всі солдати, у яких 1 є одним із командирів (тут, лише військовий 3) підуть спати. Тому відповідь наступного наказу '3 1' - 0.