

## Задача А. Повторюємо арифметику

Ліміт часу: 0.2 секунди  
Ліміт використання пам'яті: 64 мегабайти

Піфагор та Паскаліна вирішили повторити арифметику. Хтось з них називає натуральне тризначне число, а інший обчислює суму квадратів цифр. Піфагор швидко робить всі обчислення усно, а лінива Паскаліна вирішила написати для цього спеціальну програму.

Напишіть і ви таку програму!

### Формат вхідних даних

Вашій програмі на вхід подається натуральне тризначне число  $N$ .

### Формат вихідних даних

Виведіть одне число – суму квадратів цифр числа  $N$ .

### Обмеження

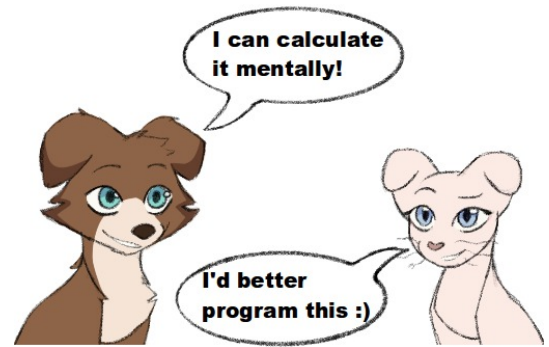
$$100 \leq N \leq 999$$

### Приклади

тест	відповідь
123	14
100	1

### Пояснення до прикладів

- $N = 123, S = 1^2 + 2^2 + 3^2 = 14$
- $N = 100, S = 1^2 + 0^2 + 0^2 = 1$



## Задача В. Гра з тризначними числами

Ліміт часу: 0.2 секунди  
Ліміт використання пам'яті: 64 мегабайти

Піфагор та Паскаліна бавляться тризначними числами. Хтось з них називає натуральне тризначне число, а інший має виконати такі дії:

- знайти в цьому числі максимальну цифру, та записати її в змінну  $a$ ;
- знайти в цьому числі мінімальну цифру, та записати її в змінну  $b$ ;
- обчислити значення виразу:  $S = a \cdot b \cdot \overline{ab}$



Піфагор, як завжди, робить всі обчислення усно, а лінива Паскаліна – програмує.

Напишіть програму, яка буде грати в таку гру!

### Формат вхідних даних

Вашій програмі на вхід подається натуральне тризначне число  $N$ .

### Формат вихідних даних

Виведіть одне число – значення виразу  $a \cdot b \cdot \overline{ab}$ , де  $a$  – максимальна цифра числа  $N$ , а  $b$  – мінімальна.

### Обмеження

$$100 \leq N \leq 999$$

### Приклади

тест	відповідь
123	93
100	0

### Пояснення до прикладів

1.  $N = 123$ ,  $S = 1 \cdot 3 \cdot 31 = 93$
2.  $N = 100$ ,  $S = 1 \cdot 0 \cdot 10 = 0$

## Задача С. Дослідження Піфагора

Ліміт часу: 0.2 секунди  
Ліміт використання пам'яті: 64 мегабайти

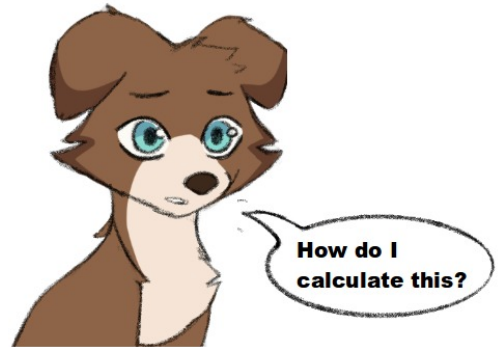
Австрійський пінчер Піфагор досліджує ступені цифр числа. В першу чергу його цікавлять ступені цифр тризначних чисел.

Нехай  $N = \overline{abc}$  – тризначне число,  $a$ ,  $b$  та  $c$  – цифри цього числа. Піфагору потрібно обчислити значення такого виразу:

$$S = a^{a+1} + b^{b+1} + c^{c+1}.$$

Дуже швидко з'ясувалося, що таке значення може бути доволі великим числом, тому Піфагор звернувся до кішки Паскаліни з проханням автоматизувати обчислення.

Напишіть їй ви програму, яка допоможе Піфагору в його дослідженні!



### Формат вхідних даних

Вашій програмі на вхід подається натуральне тризначне число  $N$ .

### Формат вихідних даних

Виведіть одне число  $S$  – сумму відповідних ступенів цифр числа  $N$ .

### Обмеження

$$100 \leq N \leq 999$$

### Приклади

тест	відповідь
123	90
999	10460353203

### Пояснення до прикладів

- $N = 123, S = 1^{1+1} + 2^{2+1} + 3^{3+1} = 90$
- $N = 999, S = 9^{9+1} + 9^{9+1} + 9^{9+1} = 10460353203$

## Задача D. Фокус з двозначним числом

Ліміт часу: 0.2 секунди  
Ліміт використання пам'яті: 64 мегабайти

Одного разу Паскаліна побачила в ТікТок дуже простий фокус з двозначним числом. Автор відео просив загадати будь-яке двозначне число, а потім виконати з цим числом такі операції:

- першу цифру помножити на три, а другу – на два, і сказати йому суму цих двох чисел –  $S_1$ ;
- першу цифру помножити на два, а другу – на п'ять, і сказати йому суму і цих двох чисел –  $S_2$ .

Після цього автор відео миттєво відгадував задумане число! Наприклад, Паскаліна загадала число 25. Тоді вона має назвати числа  $3 \cdot 2 + 2 \cdot 5 = 16$  та  $2 \cdot 2 + 5 \cdot 5 = 29$ . Як за цими двома числами можна відновити загадане число, Паскаліна ні як не могла взяти до тями.

На допомогу Паскаліні прийшов пінчер-математик Піфагор. Разом вони вивели формули та написали програму, яка демонструє фокус з двозначним числом!

Напишіть і ви таку програму. Ваша програма має також передбачити, що при виконанні операцій з двозначним числом могли статися помилки. Математика вам знадобиться!

### Формат вхідних даних

В першому рядку вхідних даних записано натуральне число  $S_1$ , в другому рядку записано натуральне число  $S_2$ .

### Формат вихідних даних

Виведіть двозначне число  $N$ , яке було загадано або «-1», якщо при виконанні операцій з числом були допущені помилки.

### Приклади

тест	відповідь
16 29	25
20 30	-1



## Задача Е. Гіпотеза Піфагора

Ліміт часу: 0.2 секунди  
Ліміт використання пам'яті: 64 мегабайта

Як відомо, ціле число  $a$  називається точним квадратом, якщо існує таке ціле число  $b$ , що  $b^2 = a$ . Наприклад, 16 – точний квадрат, оскільки  $4 \cdot 4 = 16$ .

Пінчер-математик Піфагор має гіпотезу, що будь-яке натуральне число до мільярда можна представити як суму дев'яти точних квадратів невід'ємних цілих чисел. І ця гіпотеза – правильна! Поки Піфагор намагався довести цей факт, Паскаліна написала програму, яка перевіряє цю гіпотезу.

Напишіть і ви таку програму!

### Формат вхідних даних

Вашій програмі на вхід подається натуральне число  $n$ .

### Формат вихідних даних

Виведіть рівно дев'ять невід'ємних цілих чисел:  $a_1, a_2, \dots, a_9$ . Ці числа мають бути такими, що

$$a_1^2 + a_2^2 + a_3^2 + a_4^2 + a_5^2 + a_6^2 + a_7^2 + a_8^2 + a_9^2 = n.$$

Якщо правильних відповідей є кілька, можна вивести будь-яку з них.

### Обмеження

$$1 \leq n \leq 1\,000\,000\,000$$

### Приклади

тест	відповідь
5	1 2 0 0 0 0 0 0 0
9	1 1 1 1 1 1 1 1 1

### Пояснення до прикладів

У першому прикладі  $1^2 + 2^2 + 0^2 + 0^2 + 0^2 + 0^2 + 0^2 + 0^2 + 0^2 = 5$ . Це не єдина правильна відповідь: наприклад, відповідь «1 1 1 1 1 0 0 0 0» теж підходить.

У другому прикладі  $1^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2 = 9$ . Це не єдина правильна відповідь: наприклад, відповідь «0 0 0 0 0 0 0 0 3» теж підходить.



## Задача F. Які цифри видалив Піфагор?

Ліміт часу: 0.2 секунди  
Ліміт використання пам'яті: 64 мегабайти

Пінчер-математик Піфагор придумав таку задачу. Він бере два натуральні чотиризначні числа  $A$  і  $B$ , які не містять нулів у десятковому записі. Далі, у кожному із чисел він видаляє по одній цифрі, а результати перемножає і отримує число  $C$ .

Напишіть разом із кішкою Паскаліною програму, щоб дізнатися які цифри видалив Піфагор.

### Формат вхідних даних

У першому рядку вхідних даних записано число  $A$ , у другому рядку – число  $B$ , у третьому рядку – число  $C$ .

### Формат вихідних даних

У першому рядку виведіть номер цифри, яку Піфагор видалив у числі  $A$ . У другому рядку виведіть номер цифри, яку він видалив у числі  $B$ . Нумерація цифр у числі починається зліва, наприклад, в числі 7819 перша цифра – це 7, друга – 8, третя – 1, четверта – 9.

Якщо варіантів рішення кілька, можна вивести будь-який.

### Обмеження

- $1111 \leq A \leq 9999$
- $1111 \leq B \leq 9999$
- Числа  $A$  і  $B$  не містять нулів у десятковому записі
- $111^2 \leq C \leq 999^2$

### Приклади

тест	відповідь
1234 5472 58056	4 1
3663 6815 248655	2 3

### Пояснення до прикладу

Розглянемо перший приклад. Якщо в числі  $A = 1234$  видалити 4 цифру, то вийде число 123. Якщо в числі  $B = 7472$  видалити 1 цифру, то вийде число 472. Перевіряємо добуток:  $123 \cdot 472 = 58056$ .

$$\cancel{1234} * \cancel{5472} = 58056$$



## Задача G. Паскаліна та п'ятизначні числа

Ліміт часу: 0.2 секунди  
Ліміт використання пам'яті: 64 мегабайти

Кішка Паскаліна знає п'ятизначні числа, які їй не подобаються. Вона планує ці числа змінювати, двічі помінявши в кожному з них місцями дві сусідні цифри.

Допоможіть Паскаліні написати програму, яка буде два рази міняти місцями дві сусідні цифри заданого числа  $N$ . Після такої операції має вийти нове п'ятизначне число  $M$  ( $M \neq N$ ) і це число має бути якомога меншим.

### Формат вхідних даних

Вашій програмі на вхід подається п'ятизначне число  $N$ . Гарантується, що в числі  $N$  є одна пара різних цифр і хоча б дві цифри числа  $N$  відмінні від 0.

### Формат вихідних даних

Виведіть найменше п'ятизначне число  $M$  ( $M \neq N$ ), яке можна отримати, двічі помінявши місцями пару сусідніх цифр в числі  $N$ .

### Приклади

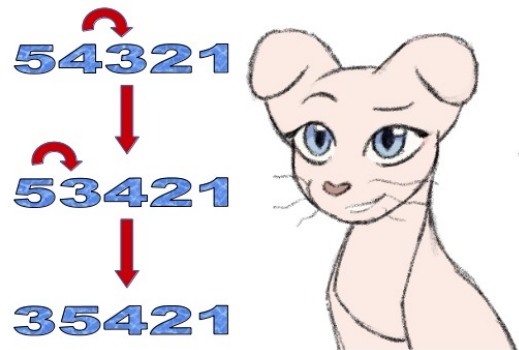
тест	відповідь
54321	35421
12345	12453

### Обмеження

$$10\,001 \leq N \leq 99\,998$$

### Пояснення до прикладів

- В числі  $N = 54321$  поміняємо спочатку місцями цифри 4 та 3: вийде число 53421, а потім поміняємо місцями цифри 5 та 3: вийде число 35421 — це найменше число, яке можна отримати з числа  $N$ , двічі помінявши в ньому місцями пару сусідніх цифр.
- В числі  $N = 12345$  поміняємо спочатку місцями цифри 3 та 4: вийде число 12435, а потім поміняємо місцями цифри 3 та 5: вийде число 12453 — це найменше число, яке можна отримати з числа  $N$ , двічі помінявши в ньому місцями пару сусідніх цифр.



## Задача Н. Вірус ILovePascal-0

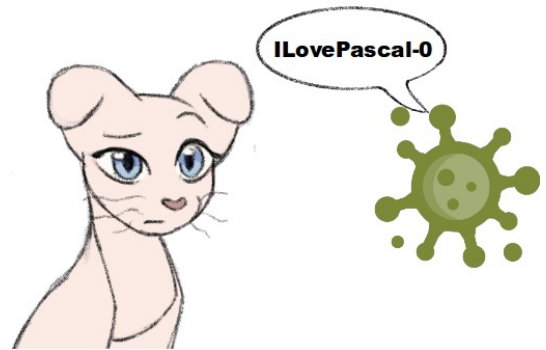
Ліміт часу: 0.2 секунди  
Ліміт використання пам'яті: 64 мегабайти

Паскаліна дуже полюбляє моделювання та віруси. Один з перших її проєктів – дослідження швидкості ураження комп'ютерним вірусом області пам'яті. Паскаліна пропонує і вам зробити таке дослідження та моделювання!

Будемо вважати, що область пам'яті – це прямокутна таблиця  $R_{n \times m}$  з  $n$  рядків та  $m$  стовпчиків. В цій області пам'яті зберігаються важливі дані. З точки зору цього моделювання не дуже важливо які це числа, тому нехай це будуть **додатні** цілі числа.

Комп'ютерний вірус Паскаліни «ILovePascal-0» спочатку обнулив деякі комірки пам'яті, а потім почав розповсюджуватися! За одну секунду він обнуляє всі комірки пам'яті, що є сусідніми з будь-якою коміркою, в якій вже записано нуль. Комірки пам'яті  $R_{i_1, j_1}$  та  $R_{i_2, j_2}$  є сусідніми, якщо  $|i_1 - i_2| + |j_1 - j_2| = 1$ . Цікаво, через скільки секунд всі дані буде знищено?

Зробіть і ви таке моделювання!



### Формат вхідних даних

У вас є початковий стан області пам'яті, який задається так: в першому рядку записано числа  $n$  та  $m$  – розмір цієї області, а кожен з наступних  $n$  рядків містить  $m$  невід'ємних чисел  $R_{i,j}$ ,  $1 \leq i \leq n$ ,  $1 \leq j \leq m$ . Якщо  $R_{i,j} = 0$ , то клітинка на перетині  $i$ -го рядка та  $j$ -го стовпчика вважається враженою вірусом.

### Формат вихідних даних

Виведіть одне число  $S$  – кількість секунд. Через  $S$  секунд усі комірки пам'яті мають бути вражені вірусом «ILovePascal-0», тобто в них мають бути нулі.

### Приклади

тест	відповідь
3 3 1 2 0 4 5 6 7 8 9	4
3 3 9 8 7 6 0 4 3 2 1	2
5 5 0 1 0 1 0 1 0 1 0 1 0 1 0 1 0 1 0 1 0 1 0 1 0 1 0	1

### Обмеження

- $1 \leq n \leq 250$
- $1 \leq m \leq 250$
- $0 \leq R_{i,j} \leq 100$



## Задача І. Фундаментальні константи

Ліміт часу: 0.2 секунди  
Ліміт використання пам'яті: 64 мегабайти

Пінчер Піфагор – крутий математик. Саме він придумав поняття фундаментальні константи. А зараз Піфагор вивчає сумісність фундаментальних констант.

Давайте ближче познайомимося з теорією Піфагора. Нехай натуральні числа  $A$  та  $B$  – фундаментальні константи. Піфагор вважає ці константи **сумісними** (*compatible fundamental constants*), якщо існує таке натуральне число  $n$ , що  $[A] \cdot n$  ділиться без остачі на  $B$ . Інакше ці константи Піфагор називає **несумісними** (*incompatible fundamental constants*). В цьому визначенні  $[A] \cdot n$  означає натуральне число, яке виходить, якщо  $n$  раз підряд записати число  $A$ , наприклад,  $[10] \cdot 3 = 101010$ .

Подивіться, який цікавий факт вдалося встановити Піфагору. Очевидно, що число 10 – фундаментальна константа, тому ще це основа найпоширенішої системи числення. Також всім відома фундаментальна константа 42 – «відповідь на питання життя, Всесвіту і взагалі». Виявляється, ці константи є сумісними за теорією Піфагора! Піфагор пропонує вам в цьому переконатися, а також перевірити на сумісність деяку кількість фундаментальних констант.



### Формат вхідних даних

Вашій програмі на вхід подаються дві фундаментальні константи –  $A$  та  $B$ .

### Формат вихідних даних

Якщо задані фундаментальні константи є сумісними, то виведіть мінімальне число, яке виходить, якщо певну кількість раз поспіль записати фундаментальну константу  $A$ . Це число має ділитися без остачі на фундаментальну константу  $B$ .

Якщо задані фундаментальні константи є несумісними, то виведіть без помилок повідомлення «Incompatible fundamental constants».

### Приклади

тест	відповідь
10 42	101010
1234 13	123412341234
2 10	Incompatible fundamental constants

### Обмеження

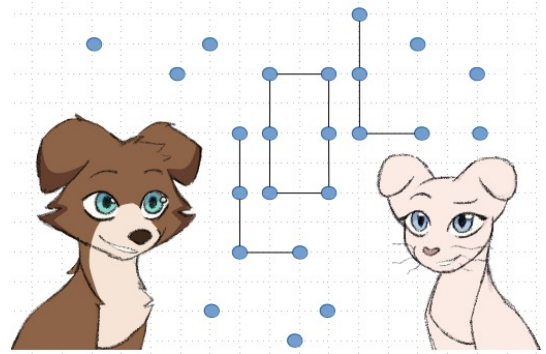
- $1 \leq A \leq 1\,000\,000\,000$
- $1 \leq B \leq 100\,000$

## Задача J. Простий багатокутник

Ліміт часу: 0.5 секунди  
Ліміт використання пам'яті: 64 мегабайти

**Простий багатокутник** – це багатокутник, межа якого не має самоперетинів та самодотиків. У пінчера-математика Піфагора та кішки-програмістки Паскаліни є кілька точок на площині.

Допоможіть їм побудувати простий багатокутник максимальної площі з вершинами в заданих точках!



### Формат вхідних даних

У першому рядку вхідних даних задається число  $n$  – кількість точок на площині. У наступних  $n$  рядках записані пари чисел  $x_i$  і  $y_i$  – координати  $i$ -ї точки. Гарантується, що жодні дві точки не збігаються.

### Формат вихідних даних

Якщо неможливо побудувати простий багатокутник, вершинами якого будуть дані точки, в єдиному рядку виведіть «No». Інакше в першому рядку виведіть «Yes», а в наступному рядку виведіть перестановку чисел від 1 до  $n$  – порядок, у якому повинні йти вершини багатокутника.

### Обмеження

- $3 \leq n \leq 9$
- $-10^8 \leq x_i, y_i \leq 10^8$

### Приклад

тест	відповідь
5 0 0 2 2 -2 -2 2 -2 -2 2	Yes 1 2 4 3 5

### Пояснення до прикладу

