

**Завдання III (обласного) етапу Всеукраїнської олімпіади з інформатики  
2017-2018 н.р.**

3 лютого 2018 р.

<https://netoi.org.ua>

**Задача Math2018.** Легендарні числа - то є такі числа, які можна подати у вигляді  $a^b \cdot b^a$ , де  $a$  та  $b$  - різні цілі числа. Напишіть програму, яка перевіряє число на «легендарність».

**Технічні умови.** Програма **Math2018** читає з пристрою стандартного введення ціле число  $N$ , що не перевищує  $10^6$  за абсолютною величиною - число для перевірки. Програма виводить на пристрій стандартного виведення два різних цілих числа  $a$  та  $b$  через пропуск, які за модулем не повинні перевищувати  $10^6$ . Якщо число не може бути подане в заданому вигляді, вивести **0 0**.

**Приклади**

Введення	Виведення
72	2 3
30375	5 3

*Пояснення до прикладів: У першому варіанті маємо  $72 = 2^3 \cdot 3^2$ . Зверніть увагу, що можна було вивести пару «3 2» замість пари «2 3».*

*У другому варіанті  $30375 = 3^5 \cdot 5^3$ .*

**Задача Numberone.** Коли на уроці сумно, учасник обласної олімпіади з інформатики Василько грає в таку гру. Він просить сусіда за партою написати йому на чернетці ціле невід'ємне число, а далі діє так: розрізає число на окремі цифри, після чого ставить між парами сусідніх цифр або «+», або ж «\*» таким чином, аби в результаті виконання дій отримати мінімальне число. Але

Приклади	
Введення	Виведення
328	13
Введення	Виведення
228	12
Введення	Виведення
12	2

Васильку набридло це робити на папері і він написав програму, яка завжди розставляла знаки так, аби отримане у наслідок виконаних дій число було мінімальне. Зробіть так і ви.

**Технічні умови.** Програма **Numberone** читає з пристрою стандартного введення ціле невід'ємне число  $N (N \leq 20000)$ . Програма виводить на пристрій стандартного виведення єдине число - відповідь на задачу.

*Пояснення до прикладів: Усього чотири варіанти для контрольного прикладу №1:*

$$3 \cdot 2 \cdot 8 = 48, \quad 3 \cdot 2+8 = 14, \quad 3+2 \cdot 8 = 19, \quad 3+2+8 = 13$$

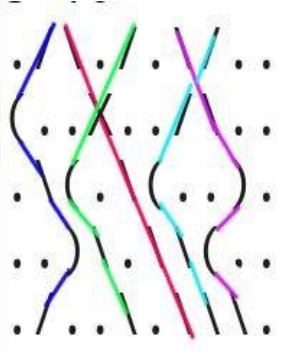
Звісно, що у останньому варіанті результуюче число виявляється мінімальним. Для контрольного прикладу №2 оптимальним є варіант  $2 \cdot 2 + 8$ . У третьому прикладі оптимальним є  $1 \cdot 2$ .

**Задача Manywires** Проблема переплутаних між собою ізольованих кабелів що зібрані в довгий пучок, добре відома любителям електроніки та системним адміністраторам. Добре, коли кожен має свій колір, і легко побачити де який починається і де закінчується. Якщо ж колір однаковий – це справжній квест.

Системний адміністратор має органайзер (спеціальний жолоб, в який вкладаються кабелі), у якому вони йдуть згори донизу, якимось чином, можливо, переплітаючись. Органайзер має комірки - **N** по ширині та **M** по довжині органайзера. Комірки зроблено так, що кабель може з неї йти до сусідніх, але через жодну комірку їх не може пройти більше двох. Системному адміністратору необхідно віднайти для кожного «вихідного» кабеля його номер серед «вхідних» («вихідні» це ті, які розташовані внизу, «вхідні» - кабелі вгорі). Кабелі нумеруємо зліва направо.

**Технічні умови.** Програма **Manywires** читає з пристрою стандартного введення у першому рядку число **N** - кількість комірок в довжину, а в другому **M** – кількість комірок в ширину ( $2 \leq N, M \leq 200$ ). Далі N рядків, в кожному з яких по M символів, що задають «мапу» кабелів.

Символ «.» означає, що в даній комірці жоден кабель не проходить. Символ «/» означає, що дріт йде вниз і ліворуч, відповідно, «\» - вниз і праворуч, символи «(» та «)» задають «перегин» дроту, коли він змінює напрямок. Крім того, ще існує символ «X», що означає перетин кабелів у поточній комірці. Гарантується, що в першому і останньому рядках схеми органайзера відсутні символи «X», «(», «)». Програма виводить на пристрій стандартного виведення номер «входу», що відповідає вихідному кабелю в даній позиції.

Приклад		Пояснення до прикладу
Введення 5 10 . \. / . \. . (. X. \. . . \ ( . \ ( . . .. ) \. \ \ ( . . ./.. \. \ \ \.	Виведення 1 3 2 5 4	

**Задача Friends.** Троє колишніх переможців олімпіад з інформатики вирішили створити стартап. Сучасних інвесторів складно зацікавити

нейронними мережами чи блокчейном, тож замість цього хлопці вирішили створити аеропорт для квадрокоптерів. Для цього молодики знайшли ділянку розміром  $N$  на  $N$  метрів. Студенти живуть лише на стипендію, тож змушені купувати землю по одному квадратному метру щомісяця. Щоб максимально ефективно використовувати бюджет, хлопці скористались останніми розробками в нейронних мережах та передбачили ціни на найближчий час. Після цього вони склали графік закупівлі землі. Усім відомо, що найголовніша частина аеропорту — це злітна смуга. Міжнародні стандарти вимагають, щоб злітна смуга мала форму прямокутника, що має розмір  $A$  на  $B$ . Для полегшення роботи авіадиспетчера злітна смуга буде розміщена паралельно одній з сторін. Як тільки буде побудована злітна смуга, можна починати наступний раунд інвестицій і запрошувати міжнародних експертів. Їх цікавить наступне питання: через скільки місяців буде куплена земельна ділянка, достатня для побудови злітної смуги. Звісно, що будувати студентам дозволено лише на куплених ділянках. Писати нейронні мережі хлопці навчились, а як розв'язувати алгоритмічні задачі вже підзабули (бізнес!), тому й просять вас допомогти.

**Технічні умови.** Програма **Friends** читає з пристрою стандартного введення в першому рядку числа  $N, A, B$  ( $1 \leq N \leq 1000, 1 \leq A, B \leq N$  - розміри. В наступних  $N$  рядках рівно по  $N$  різних натуральних чисел, кожне не перевищує  $N^2$ . Кожне число задає номер місяця, у якому буде придбана відповідна ділянка землі. Програма виводить єдине число - мінімальний номер місяця, в якому з'явиться місце для побудови злітної смуги.

Приклад		Пояснення до прикладу
<b>Введення</b> <b>5 2 3</b> <b>3 13 14 15 18</b> <b>20 11 7 10 16</b> <b>12 2 4 8 17</b> <b>5 9 6 19 1</b> <b>21 24 25 23 22</b>	<b>Виведення</b> <b>11</b>	Через 10 місяців «мапа» куплених земельних ділянок буде виглядати наступним чином (символ $X$ позначає придбані ділянки, $.$ - ще не придбані): $X \dots$ $\dots X X \dots$ $\dots X X X \dots$ $X X X \dots X$ $\dots$ На 11 місяці купується ділянка: $X \dots$ $\dots X X \dots$ $\dots X X \dots$ $X X X \dots X$ $\dots$