

Задача А. КВАДРАТИ Й ОДИНИЦІ

Назва вхідного файлу: стандартний ввід
Назва вихідного файлу: стандартний вивід
Обмеження за часом: 400 мілісекунд
Обмеження за пам'яттю: 256 мегабайт

Леді обоожнює математику, але ще більше вона любить множити, віднімати, додавати, ділити, підносити до квадрату й брати корінь з числа. Сьогодні у Леді особливий настрій і вона займається цікавою справою – підносить всі цілі числа до квадрату.

Містер спостерігав за цим процесом й вирішив також долучитись до цієї нелегкої справи. Він одразу сказав, що його улюблена цифра 1 і тому хоче, щоб Леді підносила до квадрату лише числа, що складаються з одиниць.

Допоможіть Леді знайти квадрат числа, що складається з n одиниць, адже Леді, можливо, прийдеться витратити на цю задачу дуже багато часу!

Вхідні дані:

Вхідний файл містить один рядок з одним цілим числом n ($1 \leq n \leq 10^5$).

Вихідні дані:

Вихідний файл повинен містити один рядок з відповіддю до задачі.

Приклад вхідного файлу:

4

Приклад вихідного файлу:

1234321

Пояснення до прикладу:

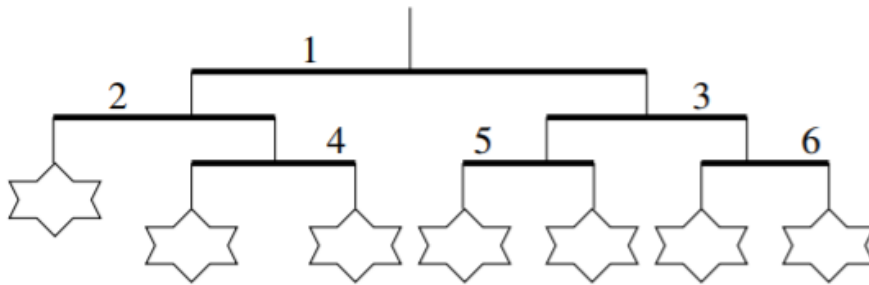
$1111 * 1111 = 1234321$

Задача В. ПОДАРУНОК

Назва вхідного файлу: стандартний ввід
Назва вихідного файлу: стандартний вивід
Обмеження за часом: 1 секунда
Обмеження за пам'яттю: 256 мегабайт

На день народження Леді отримала незвичайний і цікавий подарунок від Містера – гірлянди. Проте Леді не дуже сподобалась форма цієї гірлянди, тож вона хоче її трохи змінити.

Гірлянда – це багатошарова іграшка, яка підвішується згори. Гірлянда складається з вузлів, що з'єднані вертикальними дротами. Кожен вузол має рівно два дроти, що відходять від нього ліворуч і праворуч. На кожному дротику висить або такий же вузол, або лампочка. **Рівень лампочки** – це кількість дротів, який віддаляє цю лампочку від найвищого вузла. Зразок такої гірлянди показаний нижче:



З малюнку зрозуміло, що головний (верхній) вузол, з якого починається гірлянда, має номер 1. Далі від вузла 1 відходить дріт ліворуч до вузла 2 та праворуч до вузла 3. Аналогічно й для інших вузлів. Наприклад, для вузла 2 відходить дріт ліворуч до лампочки та праворуч до вузла 4. А для вузла 5 обидва дроти відходять до лампочок. Рівень найлівішої лампочки дорівнює 2 (один дріт від 1 до 2 вузла, ще один від 2 до самої лампочки). Рівень 4-ї зліва лампочки дорівнює 3, як і усіх, окрім найлівішої.

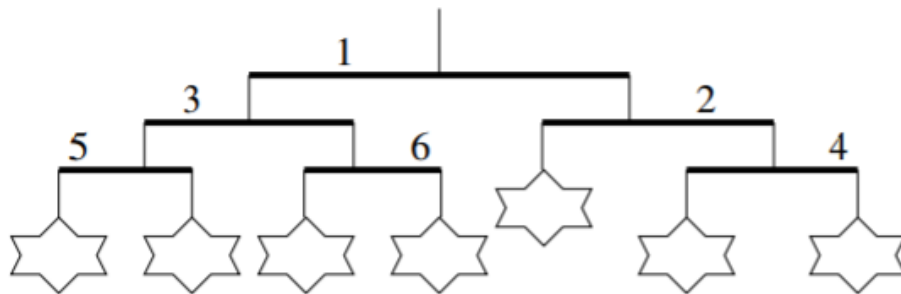
Леді хоче змінити подаровану гірлянду так, щоб вона їй подобалась. Гірлянда подобається Леді й називається **хорошою**, якщо виконуються 2 умови:

- Будь-які дві лампочки знаходяться або на одному рівні, або відрізняються лише одним рівнем (тобто рівень будь-яких двох лампочок не повинен відрізнятись більше ніж на 1)
- Для будь-яких двох лампочок, які відрізняються рівно на один рівень, лампочка з більшим рівнем (тобто нижча з двох) повинна знаходитись ліворуч від лампочки з меншим рівнем (вищої).

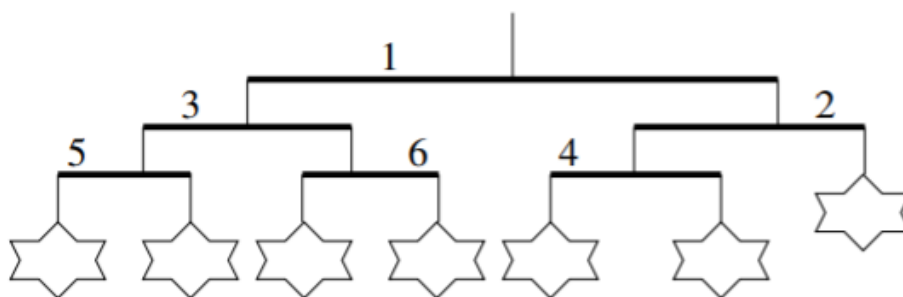
Змінювати гірлянди можна, виконуючи **обміни**. Обмін виконується двома діями:

- Обрати якийсь вузол для обміну.
- Змінити місцями лівий та правий дроти цього вузла, тобто всі наступні вузли, що йдуть ліворуч від вузла, тепер будуть йти праворуч, а ті, що праворуч - навпаки. При цьому цей процес не змінює впорядкування будь-яких вузлів й лампочок, що знаходяться рівнями нижче.

Як приклад, розглянемо гірлянду, що проілюстрована раніше. Леді не подобається ця гірлянда, тому що вона порушує 2-гу умову (хоч і задовольняє першу). Тим не менш, її можна переформувати в хорошу гірлянду. Це можна зробити, виконавши два обміни. Для цього першим обміном обираємо вузол 1. Відбувається обмін вузлів 2 та 3, й розташування гірлянди стає наступним:



По-друге, обираємо вузол з номером 2, тоді змінюються місцями лампочка, що знаходиться ліворуч від вузла 2, та вузол з номером 4.



Зрозуміло, що ця гірлянда задовольняє обом умовам, а отже є хорошою гірляндою й подобається Леді.

Леді не має досить часу, щоб змінювати гірлянду, й хоче якнайшвидше почати гратись нею. Вам потрібно допомогти Леді змінити гірлянду за мінімальну кількість обмінів, якщо це можливо, або сказати, що гірлянду неможливо змінити за будь-яку кількість обмінів, такщоб вона подобалась Леді.

Вхідні дані:

Перший рядок вхідного файлу містить одне ціле число n ($1 \leq n \leq 10^5$), що представляє кількість вузлів. Вузли нумеруються числами від 1 до n . Наступні n рядків описують дроти для кожного вузла від 1 до n . Зокрема, $i+1$ рядок вхідного файлу описує дроти для i -го вузла. Кожен з цих рядків містить два цілих числа l та r , які розділені одним пробілом, що вказують вузли або лампочки, які підвішуються дротами відповідно ліворуч і праворуч. Якщо l або r дорівнює -1 , це означає, що там відповідно підвішується лампочка. В іншому випадку відповідним дротом підвішується вузол з номером l або r . Гарантується, що якщо нижче вузла підвішені інші вузли, то вони мають номери більші, аніж номер вищого вузла. Також, вузол 1 – це найвищий вузол, за який чіпляється гірлянда згори.

Вихідні дані:

Вихідний файл повинен складатись з одного рядку, що повинен містити одне число. Якщо неможливо перетворити дану гірлянду в хорошу, потрібно вивести число -1 , інакше рядок повинен містити ціле число – найменшу кількість операцій обміну.

Приклад вхідного файлу:

```
4
2 3
-1 -1
4 -1
-1 -1
```

Приклад вихідного файлу:

```
1
```

Пояснення до прикладу:

Достатньо зробити один обмін для вузла 1 (змінивши місцями вузол 2 та вузол 3).

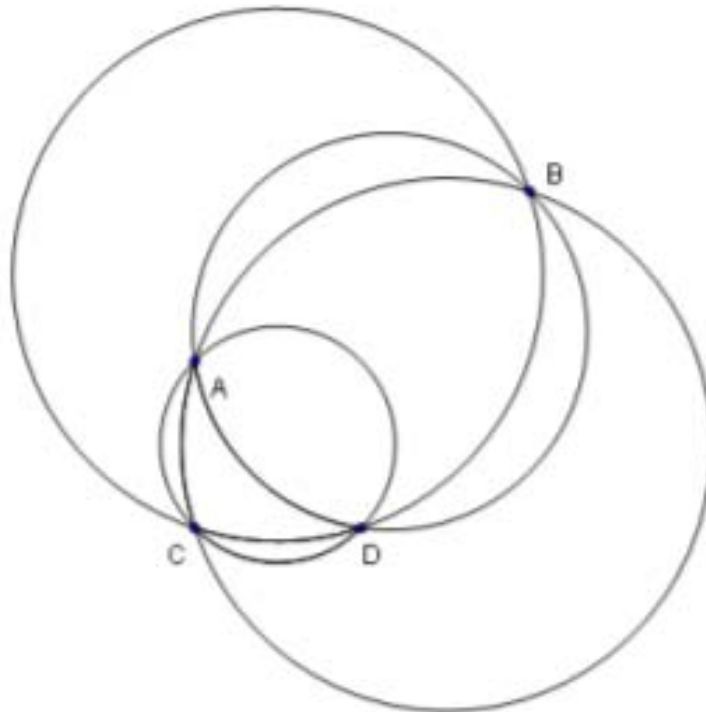
Задача С. КОЛА

Назва вхідного файлу: стандартний ввід
Назва вихідного файлу: стандартний вивід
Обмеження за часом: 2 секунди
Обмеження за пам'яттю: 256 мегабайт

Містер отримав дуже складну задачу з геометрії від свого вчителя математики. Довго думаючи, він так і не зміг її розв'язати і попросив допомоги у Леді. Леді обожнює математику, але ця задача стала занадто складною і для неї. Допоможіть Леді і Містеру розв'язати цю задачу.

Дано n точок на площині. Щоб розмістити коло, обирається три з n точок, а потім по цих трьох точках будується коло. Далі рахується кількість точок з даних, що знаходяться в або на межі кола – це кількість «покрытих» точок. Задача полягає в тому, щоб обчислити середню кількість покритих точок серед усіх можливих виборів трьох точок.

Наприклад, нехай є 4 точки, А, В, С, D. Вони розташовані так, як показано на малюнку.



Є всього чотири варіанти обрати 3 точки. Якщо обрати коло ABC або BCD, буде покрито 4 точки. Якщо обрати ACD або ABD, то буде покрито тільки 3 точки. Тому середнє число покритих точок дорівнює: $(4+4+3+3)/4 = 3.5$.

Ваше завдання – вирахувати цю середню кількість, знаючи всі розташування точок.

Вхідні дані:

Перший рядок вхідних даних містить одне натуральне число n – загальну кількість точок ($3 \leq n \leq 1500$). В наступних n рядках описується розташування точок. Точки даються в 2-вимірній системі координат, де всі точки мають цілочисельні координати.

Немає трьох точок, які розташовані на одній прямій, і ніякі чотири точки не лежать на одному колі. Для i від 1 до n координати точки задаються парою цілих чисел x_i та y_i в $i+1$ рядку вхідного файлу, розділених пропусками ($-10^6 \leq x_i, y_i \leq 10^6$).

Вихідні дані:

Потрібно вивести одне число, що означає середнє число покритих точок. Абсолютна похибка результату повинна бути менше або дорівнювати 0,01.

Приклад вхідного файлу:

```
4
0 0
4 4
2 0
0 2
```

Приклад вихідного файлу:

```
3.500
```

Пояснення до прикладу:

Цей приклад приведений в умові.

Задача D. СУМА

Назва вхідного файлу: стандартний ввід
Назва вихідного файлу: стандартний вивід
Обмеження за часом: 400 мілісекунд
Обмеження за пам'яттю: 256 мегабайт

Леді обожає математику. В такий особливий день, як сьогодні, Леді вирішила провести експеримент, звичайно, разом з Містером.

Нехай Леді має послідовність, що складається з n цілих, невід'ємних чисел. Вона рахує для такої послідовності число m – мінімальне число, яке не можна представити в вигляді алгебраїчної суми деяких чисел з послідовності. Наприклад, знайдемо таке число m для послідовності (2, 3, 5):

- 1 = 3-2
- 2=2
- 3=3
- 4=5+2-3
- 5=5
- 6=5-2+3
- 7=5+2
- 8=5+3
- 9 – найменше число, яке неможливо представити, отже m для послідовності (2, 3, 5) дорівнює 9.

Містер точно знає, що коли Леді знаходить це число m , то завжди радіє, якщо це число m є достатньо великим. Тому він хоче знайти таку послідовність довжини n , щоб число m було максимальним. Допоможіть йому.

Вхідні дані:

У вхідному файлі знаходиться число N ($1 \leq N \leq 20$).

Вихідні дані:

Виведіть у вихідний файл N чисел – елементи знайденої послідовності, які впорядковані за зростанням. Кожне число слід виводити в окремому рядку.

Приклад вхідного файлу:

2

Приклад вихідного файлу:

1

3

Задача Е. СВЯТКОВА ВЕЧЕРЯ

Назва вхідного файлу:	стандартний ввід
Назва вихідного файлу:	стандартний вивід
Обмеження за часом:	2 секунди
Обмеження за пам'яттю:	256 мегабайт

У Леді, Містера та їх друзів сьогодні свято і тому вони організовують святкову вечерю. Відповідальною за неї стала Леді. Всього, включаючи Леді та Містера, на свято прийдуть n людей. Всі друзі будуть сидіти за круглим столом, що має c місць і відповідно c страв, розташованих за годинниковою стрілкою по колу. Після c -ї страви йде перша страва.

Леді вже якимось чином посадила друзів: i -а людина буде сидіти на позиції e_i , та зможе їсти рівно 5 страв, починаючи з e_i . Цілком можливо, що деякі люди будуть сидіти на одній позиції. Одну страву може їсти деяка кількість людей.

Леді забула запитати у всіх друзів, де вони б хотіли сидіти і які страви їсти, тож тепер не всіх людей задовольняє їх розташування, а саме: людям можуть подобатись якісь страви, які вони будуть їсти, а якісь можуть зовсім не подобатись. Для кожної людини, окрім e_i , відомі ще список номерів страв, які вона любить, і список страв, які вона ненавидить. До усіх інших страв людина ставиться нейтрально. Кожній людині байдуже до усіх страв, які вона не зможе скуштувати (тобто окрім 5-ти обраних для неї).

Містеру потрібно виправляти помилки Леді. Він може прибрати якісь страви з столу, щоб зробити людей щасливими. Це дуже відповідальне завдання – якщо вилучити занадто багато страв, то хлопцям і дівчатам не залишиться, що їсти. Завдання Містера – вилучити деякі страви так, щоб максимальна кількість людей була щаслива.

Людина задоволена й щаслива, якщо виконується хоча б одна з двох умов:

- Щонайменше одна з страв, які ця людина ненавидить, буде вилучена.
- Щонайменше одна з страв, які ця людина любить, буде залишена.

Допоможіть Містеру обрати такі страви для вилучення, щоб максимальна кількість людей була щаслива й знайдіть цю кількість. Для кращого розуміння умови розгляньте пояснення до вхідного прикладу.

Вхідні дані:

Перший рядок містить два числа c та n , де c – кількість страв на столі

($10 \leq c \leq 10\,000$), а n – кількість друзів на святі ($1 \leq n \leq 50\,000$). Страви пронумеровані 1, 2, .. c за годинниковою стрілкою навколо кола. Далі йдуть n рядків, кожен з яких описує одну людину.

Кожен з цих рядків буде у форматі: $e f p x_1 x_2 \dots x_f u_1 u_2 \dots u_p$

Це означає:

- e : страва, біля якої сидить ця людина. Тобто людина може скуштувати страви $e, e+1, e+2, e+3, e+4$. Зверніть увагу, що числа, які перевищують c , переходять в початок кола. Тобто якщо $c=14, e=13$, то людина може скуштувати страви 13, 14, 1, 2 і 3 відповідно.
- f : кількість страв, які ця людина не любить
- p : кількість страв, які цій людині подобаються
- $x_1 x_2 \dots x_f$ – номери страв, які ця людина не любить
- $u_1 u_2 \dots u_p$ – номери страв, які подобаються цій людині

Зверніть увагу, що більше ніж одна людина може мати однакову першу страву e .

Вихідні дані:

Виведіть єдиний рядок, що має містити відповідь на поставлену задачу.

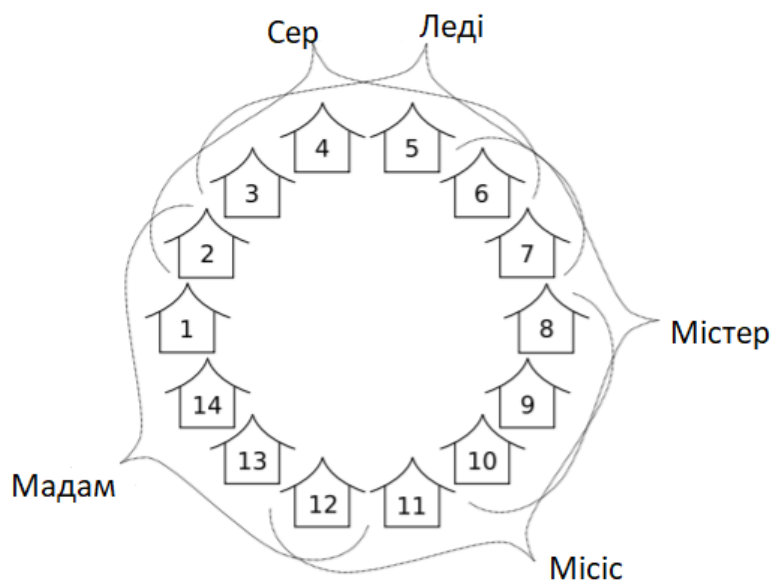
Приклад вхідного файлу 1:

```
14 5
2 1 2 4 2 6
3 1 1 6 4
12 3 0 12 3 2
8 1 1 9 12
6 1 2 9 6 8
```

Приклад вихідного файлу 1:

5

Пояснення до прикладу:



Людина	Страви, що їсть	Страви, які не любить	Страви, які подобаються
Сер	2, 3, 4, 5, 6	4	2, 6
Леді	3, 4, 5, 6, 7	6	4
Мадам	12, 13, 14, 1, 2	12, 13, 2	-
Місіс	8, 9, 10, 11, 12	9	12
Містер	6, 7, 8, 9, 10	9	6, 8

Малюнок показує вхідний приклад. Припустимо, Містер вилучить страви 4 та 12. Це зробить Сера та Мадам щасливими (бо вони не любили одну з цих страв). Містер також буде щасливий, бо ні 6, ні 8 не вилучили. Але ні Леді, ні Місіс не будуть щасливими, бо вони не зможуть скуштувати жодну страву, що вони люблять, і серед усіх страв, які вони не люблять, залишаться на столі усі. Таке рішення Містера робить щасливими 3-х людей.

Припустимо, Містер вилучить страви 4 та 6. Щасливими будуть усі, окрім Мадам: усі страви, які вона не любить, залишились на столі.

Нарешті, припустимо, що Містер вилучить тільки страву 13. Мадам буде щаслива, бо Містер вилучив одну страву, яку вона не любить. Всі інші будуть щасливі, тому що досі зможуть скуштувати хоча б одну страву, яку вони люблять.

Приклад вхідного файлу 2:

12 7

1 1 1 1 5

5 0 3 5 7 9

5 1 1 5 7

7 1 1 7 9

9 3 0 9 11 1

9 1 1 9 11

11 1 1 11 1

Приклад вихідного файлу 2:

6

Пояснення до прикладу:

Містер не може зробити так, щоб усі люди були щасливими, лише 6 з них.

Задача F. ІГРАШКИ

Назва вхідного файлу: стандартний ввід
Назва вихідного файлу: стандартний вивід
Обмеження за часом: 1 секунда
Обмеження за пам'яттю: 256 мегабайт

Леді, як обережна дівчина, зберігає всі свої n іграшок в скрині. Представимо кімнату Леді як координатну пряму. Скриня знаходиться в координаті 0. Коли Містер був у неї в гостях, він розкидав усі іграшки Леді. Тепер іграшка з номером i знаходиться в координаті x_i для всіх i від 1 до n .

Леді такий безлад зовсім не сподобався, але вона вирішила використати ситуацію на свою користь й перевірити Містера на його кмітливість. Леді придумала таку гру: вона дає Містеру k мотузок і просить його з'єднати деякі пари іграшок. Та є деякі обмеження на з'єднання:

- Кожна іграшка може бути з'єднана лише з однією іншою іграшкою, або не бути з'єднаною взагалі (отримуємо k пар з'єднаних між собою іграшок).
- Довжина мотузки, що з'єднує дві іграшки з номерами i та j , повинна бути $|x_i - x_j|$, що дорівнює різниці координат іграшок.
- Леді вимагає від Містера обрати пари таким чином, щоб сумарна довжина k мотузок була мінімальна.

Містер – розумний хлопчина, але розв'язати цю задачу стало для нього великою проблемою. Допоможіть йому знайти мінімальну сумарну довжину мотузок.

Вхідні дані:

Перший рядок вхідних даних містить цілі числа n та k , що характеризують кількість іграшок в кімнаті Леді n ($1 \leq n \leq 10^5$) та кількість мотузок k ($1 \leq k \leq n/2$). Наступні n рядків містять по одному цілому числу, що представляють розташування кожної іграшки ($0 \leq x_i \leq 10^9$ для усіх i від 1 до n). Ці числа будуть дані в порядку зростання, тобто $x_i < x_{i+1}$. Жодні дві іграшки не займають однакову координату.

Вихідні дані:

Вихідний файл повинен містити одне число, що характеризує найменшу сумарну довжину усіх мотузок.

Приклад вхідного файлу:

5 2

3

5

6

8

14

Приклад вихідного файлу:

4

Пояснення до прикладу:

Вигідно з'єднати першу іграшку з другою однією мотузкою довжини 2, та з'єднати третю іграшку з четвертою мотузкою довжини 2. В сумі отримуємо 4 і це мінімально можлива відповідь.