

Задача А. Гра

Назва вхідного файлу: стандартний вхідний потік
Назва вихідного файлу: стандартний вихідний потік
Обмеження по часу: 1 second
Обмеження по пам'яті: 64 мегабайт

На прямокутному столі розміром $a \times b$ двоє грають у наступну гру: по черзі кожен має викласти на стіл монету таким чином, щоб вона повністю лежала на столі і не перетинала інші монети. Кількість монет необмежена, всі монети однакові і мають форму прямокутника розміром $c \times d$. Необхідно визначити переможця, якщо відомо, що обидва гравці грають оптимально. Зрозуміло, що починає перший (First).

Формат вхідного файлу

У єдиному рядку вхідного файлу задані чотири числа a , b , c і d , розділені пропусками. Всі числа цілі, $0 < a, b, c, d \leq 10^3$.

Формат вихідного файлу

У єдиний рядок вихідного файлу виведіть **First**, якщо переможе перший гравець, або **Second**, якщо переможе другий.

Приклад

стандартний вхідний потік	стандартний вихідний потік
1 1 2 1	Second
80 67 20 85	First

Задача В. Дріб

Назва вхідного файлу: стандартний вхідний потік
Назва вихідного файлу: стандартний вихідний потік
Обмеження по часу: 1 секунда
Обмеження по пам'яті: 64 мегабайт

Задано чотири натуральні числа a , b , c , d . Необхідно знайти такі натуральні числа x , y , що $\frac{a}{b} < \frac{x}{y} < \frac{c}{d}$. Якщо існує кілька розв'язків, виведіть той з них, що мінімізує y . Якщо таких також декілька, виведіть той з них, що мінімізує x .

Формат вхідного файлу

Вхідний файл складається з n тестів, $1 \leq n \leq 50\,000$. Перший рядок входу містить ціле число n . Наступні n рядків містять чотири розділені пропусками цілі числа кожен: a , b , c , d , $1 \leq a, b, c, d \leq 1\,000\,000\,000$.

Формат вихідного файлу

Вихідний файл має містити n рядків — відповіді на тести у порядку вхідного файлу. У кожен рядок виведіть числа x та y через пропуск.

Приклад

стандартний вхідний потік	стандартний вихідний потік
2	1 2
1 3 2 3	3 1
2 1 4 1	

Задача С. Тричаклунський Турнір

Назва вхідного файлу:	стандартний вхідний потік
Назва вихідного файлу:	стандартний вихідний потік
Обмеження по часу:	12 секунд
Обмеження по пам'яті:	256 мегабайт

Гаррі Поттер бере участь у Тричаклунському Турнірі. У фіналі турніру учасникам пропонується пройти крізь лабіринт, наповнений пастками та перепонами. Лабіринт побудований таким чином, що лише хоробрий та шляхетний чаклун суміє знайти вихід з нього.

Лабіринт являє собою N кімнат, що пронумеровані від 1 до N . Кімнати з'єднані магічними переходами. Усі кімнати реагують на ауру чаклуна, що знаходиться у кімнаті, і перебудовують свою структуру відповідно. Аура кожного чаклуна у кожний момент часу може приймати один з M можливих кольорів. Коли чаклун заходить до кімнати лабіринту, кімната фіксує його колір аури та показує йому єдиний магічний перехід, ведучий з кімнати, що залежить від даного кольору. Перехід – магічний, тому він може вести до будь-якої кімнати лабіринту, у тому числі до тієї, з якої він починається.

Перед входом у лабіринт кожного учасника заворожують Закляттям Виявлення Особистості. Це заклияття діє на протязі невизначеного проміжку часу та змінює колір аури чаклуна кожен раз, коли йому доводиться переходити з однієї кімнати лабіринту до іншої (або до тієї самої). Як саме буде змінюватися колір, та скільки разів це відбудеться під дією заклияття, неможливо передбачити – і тривалість заклияття, і паттерн зміни кольору залежать лише від моральних та внутрішніх якостей конкретного чаклуна. Однак вважається, що деякі паттерни перефарбовування аури виникають лише у хоробрих та шляхетних чаклунів – лише такі й мають знайти вихід із лабіринту.

В лабіринті існує єдиний вхід (кімната № S) та F виходів. Організатори Турніру спроектували лабіринт таким чином, щоб шлях до виходу змогли знайти лише такі чаклуни, аура яких під дією заклияття змінюється згідно паттерну хороброго та шляхетного чаклуна. Іншими словами, в момент завершення дії заклияття чаклун буде знаходитись біля виходу тоді і тільки тоді, коли він хоробрий і шляхетний.

Ніхто не знає, що лорд Волдеморт та його слуги планують перетворити кожен з виходів лабіринту на портал та викрасти Гаррі. Їх план полягає у тому, щоб перебудувати лабіринт таким чином, аби Гаррі було найлегше пройти крізь нього. Сумнівів щодо хоробрості та шляхетності Гаррі ні в кого нема, тому структура лабіринту має залишитись такою самою (крізь нього, як і раніше, мають проходити виключно хоробрі й шляхетні чаклуни, тобто ті й тільки ті, що проходили б крізь оригінально задуманий організаторами лабіринт). Однак обман з будь-якою хвилиною може бути викритий, тому Гаррі має пройти лабіринт якнайшвидше – тобто лабіринт має бути перебудований якнайкомпактніше.

Вам дано оригінальний лабіринт, задуманий організаторами Турніру. Перебудуйте його такими чином, щоб кількість кімнат у ньому була мінімальною, але крізь нього, як і раніше, змогли пройти лише ті й тільки ті чаклуни, які пройшли б крізь оригінальний лабіринт.

Формат вхідного файлу

Перший рядок містить кількість кімнат у лабіринті N ($1 \leq N \leq 1000$), та кількість можливих кольорів аур M ($1 \leq M \leq 30$). Усі можливі кольори пронумеровані від 1 до M .

Наступний рядок містить номер кімнати зі входом S ($1 \leq S \leq N$) та кількість виходів F ($1 \leq F \leq N$). Далі в тому ж рядку містяться F чисел – номери кімнат з виходами, від 1 до N кожний.

Наступні N рядків містять M чисел кожен. i -й рядок з-поміж цих N описує поведінку кімнати № i , коли до неї заходить чаклун. Якщо аура чаклуна має колір № j ($1 \leq j \leq M$), то йому буде доступний лише перехід у кімнату з номером a_{ij} , де a_{ij} – j -те число у i -му рядку.

Усі числа у вхідних даних розділені прогалинами.

Формат вихідного файлу

Виведіть опис перебудованого лабіринту з мінімальним числом кімнат, у тому ж форматі, що й у вхідних даних. Якщо існує декілька варіантів перебудови, виведіть будь-який з них.

Приклади

стандартний вхідний потік	стандартний вихідний потік
4 3	2 3
1 1 4	1 1 2
2 2 4	1 1 2
3 3 4	2 2 2
3 3 4	
4 4 4	

Пояснення до прикладу

У прикладі лабіринт можуть пройти лише чаклуни, в яких аура за час дії закляття хоч раз набула кольору №3.

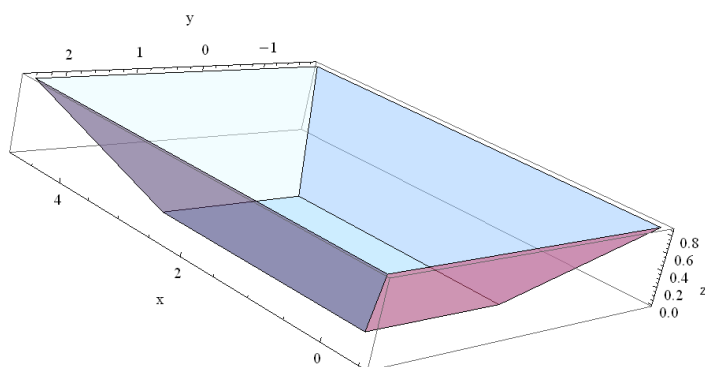
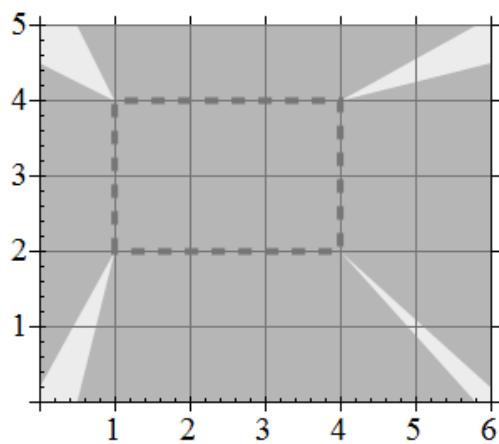
Задача D. Виготовлення корита

Назва вхідного файлу: стандартний вхідний потік
Назва вихідного файлу: стандартний вихідний потік
Обмеження по часу: 2 секунди
Обмеження по пам'яті: 64 мегабайт

Фермеру Олександрю для купання поросят терміново необхідно виготовити велике корито з прямокутного листа металу розміром $A \times B$.

Верх та дно корита - прямокутники з паралельними сторонами. Спосіб виготовлення: з листа металу вирізати чотири кутові сегменти, зігнути «стінки корита» по пунктирній лінії та зварити кутові ребра (див. малюнки)

Напишіть програму для визначення максимального об'єму корита, виготовленого з листа металу розміром $A \times B$.



Формат вхідного файлу

Перший рядок вхідного файлу містить кількість тестів: n , $1 \leq n \leq 25$. Наступні n рядків містять пари дійсних чисел: A и B , $1 \leq A \leq 10$, $1 \leq B \leq 10$.

Формат вихідного файлу

Вихід має містити рівно n рядків. У j -тий рядок виведіть єдине число - найбільший можливий об'єм баку з точністю не менш ніж 10^{-6} .

Приклад

стандартний вхідний потік	стандартний вихідний потік
2	0.366746
2.3 1.2	20.394871
7.3 5.3	

Задача Е. Ну, постривай!

Назва вхідного файлу: стандартний вхідний потік
Назва вихідного файлу: стандартний вихідний потік
Обмеження по часу: 2 second
Обмеження по пам'яті: 64 мегабайт

Багато з вас пам'ятає стару гру «Ну, постривай» на «Електроніці». У цій задачі вам потрібно зробити майже те саме – за допомогою вовків зібрати яйця, що падають, не розбивши жодного з них.

З неба падають N яєць. Для кожного i -го яйця відомий час t_i та координати його падіння x_i, y_i , усі пари (x_i, y_i) різні. Необхідно за допомогою найменшої можливої кількості вовків зібрати всі яйця. Всі вовки (кількість яких необмежена) рухаються з постійною однаковою швидкістю – одиниця відстані за одиницю часу. Вважається, що вовк спіймав яйце, якщо він був у точці його падіння у потрібний час. Додатково, при мінімальній кількості вовків необхідно мінімізувати сумарну відстань, яку вони пробіжать. Шлях вовків у початкову точку не враховується у сумарній відстані (на початку вовки можуть бути у будь-яких місцях).

Формат вхідного файлу

В першому рядку вхідного файлу задано $N, 0 \leq N \leq 100$. Наступні N рядків містять трійки чисел — t_i, x_i, y_i , де $0 \leq t_i \leq 10^9, 0 \leq x_i \leq 10^6, 0 \leq y_i \leq 10^6$, — час та координати падіння i -го яйця. Всі вхідні дані — цілі числа.

Формат вихідного файлу

У єдиний рядок виходу виведіть через пропуск два числа — необхідна кількість вовків та відстань, що вони пробіжать, з точністю до 10^{-3} .

Приклад

стандартний вхідний потік	стандартний вихідний потік
4 1 1 1 4 2 3 6 3 2 6 4 1	2 3.650282

Задача F. Дільники

Назва вхідного файлу: стандартний вхідний потік
Назва вихідного файлу: стандартний вихідний потік
Обмеження по часу: 1 секунда
Обмеження по пам'яті: 64 мегабайт

Задано певну множину натуральних чисел. Перевірте, чи співпадає вона з множиною дільників деякого натурального числа. Наприклад: множина $\{1, 2, 3, 6\}$ співпадає з множиною дільників числа 6. А множина $\{1, 2, 3, 4, 5\}$ не співпадає з множиною дільників жодного натурального числа.

Формат вхідного файлу

У першому рядку вхідного файлу записано n — кількість чисел у заданій множині, $1 \leq n \leq 200\,000$. У другому рядку через пропуск записані n натуральних чисел даної множини. Всі числа у другому рядку різні і не перевищують 10^{18} .

Формат вихідного файлу

У єдиний рядок вихідного файлу виведіть **yes** у разі, якщо відповідь так і **no** якщо відповідь - ні.

Приклад

стандартний вхідний потік	стандартний вихідний потік
4 3 6 1 2	yes
5 1 5 4 3 2	no

Задача G. Шкарпетки

Назва вхідного файлу: стандартний вхідний потік
Назва вихідного файлу: стандартний вихідний потік
Обмеження по часу: 8 секунд
Обмеження по пам'яті: 8 мегабайт

У Васі є кілька типів шкарпеток. Він знає, що шкарпеток кожного типу парна кількість, окрім двох типів, для яких кількість шкарпеток непарна. Допоможіть йому знайти ці два типи. Типи шкарпеток будуть позначатися натуральними числами.

Зверніть увагу на обмеження по пам'яті.

Формат вхідного файлу

У першому рядку вхідного файлу записано парне натуральне число n — кількість шкарпеток $2 \leq n \leq 10\,000\,000$. У другому рядку через пропуск записано n чисел — тип кожної шкарпетки. Тип позначається цілим числом по модулю не більшим за $1\,000\,000\,000$.

Формат вихідного файлу

У вихідний файл у єдиному рядку виведіть через пропуск два числа — типи шкарпеток, які потрібно знайти. Перше число повинно бути менше другого.

Приклад

стандартний вхідний потік	стандартний вихідний потік
6 4 8 4 7 9 9	7 8
8 7 7 7 5 5 5 5 6	6 7

Задача Н. Розділення телефонного номеру

Назва вхідного файлу: стандартний вхідний потік
Назва вихідного файлу: стандартний вихідний потік
Обмеження по часу: 1 second
Обмеження по пам'яті: 64 мегабайт

У телефонних номерах зазвичай розставляють риси між деякими цифрами. Наприклад, номер 1245633 може бути записаний як 124-56-33 або 12-45-633. Частини можна розглянути як числа та порахувати їх суму. Зокрема, у розділення 124-56-33 ця сума дорівнює $124+56+33=213$. Цікаво знайти розділення даного номеру на k частин з мінімальною сумою.

Формат вхідного файлу

У єдиному рядку вводу знаходиться телефонний номер n , що складається з цифр від 0 до 9. Номер n містить від 1 до 300 цифр. Через пробіл розташоване натуральне число k . Це число означає кількість частин, на які потрібно розділити n . Воно не більше кількості цифр у n .

Формат вихідного файлу

Виведіть мінімально можливу суму k частин, на які можна розділити n .

Приклад

стандартний вхідний потік	стандартний вихідний потік
1245633 3	213
00000000000000000000000012 4	3

Пояснення до прикладу

У першому прикладі найкращим розділенням є 124-56-33. У другому можна обрати, наприклад, 00000-0000000000-00000001-2.