

Задача 1

Коля на летних каникулах занимается ерундой, плохо и неумело прокачивая персонажа в онлайн-игре. Вместо любой предлагаемой активности он ходит по локациям и охотится на монстров, зарабатывая очки опыта. Вдобавок к этому после каждой удачной охоты он пишет, сколько теперь у его персонажа процентов опыта, нужного для повышения уровня. После повышения уровня отсчет начинается заново. Определите по записям, сколько уровней получил Коля, если известно, что никакой монстр не даст ему два уровня сразу. Кроме этого, монстры дают не очень много опыта, поэтому после повышения уровня процент достижения следующего не может превышать предыдущее значение в записях.

Формат ввода

На вход программе в первой строке подается натуральное число N , не превышающее **10000** – количество уничтоженных монстров.

Далее в N строках подается по одному натуральному числу v_i , не превышающему 99 – процент выполнения задачи в попытке номер i .

Формат вывода

Вывести одно целое число – сколько уровней набрал персонаж Коли за летние каникулы.

Пример

| Входные данные | Выходные данные |
|---|-----------------|
| 7 34 56 75 99 34 87 76 | 2 |

Задача 2

Группа исследователей управляет зондом. Команды установленному на зонде фотоаппарату подаются вместе с блоком иной информации. Каждый блок представляет собой набор цифр в шестнадцатеричной системе счисления (0123456789ABCDEF). Команда вычисляется на основе последней цифры троичной записи суммы цифр блока:

0: «Снимок».

1: «Снимок со вспышкой»

2: «Очистить память» – очищает память зонда, удаляя все сохраненные фотографии.

Заключительный этап Олимпиады школьников «Шаг в будущее»
по программированию

Определите максимальное количество фотографий, которые были одновременно удалены из памяти после выполнения n команд.

Формат ввода

В первой строке программе подается на вход число натуральное число n , не превышающее **1000**.

Далее в каждой из n строк идет команда – набор цифр в шестнадцатеричной системе счисления (**0123456789ABCDEF**), длина команды не превышает **100** знаков.

Формат вывода

Вывести одно число – максимальное количество фотографий, которые были одновременно удалены из памяти после выполнения n команд.

Примеры

| Входные данные | Выходные данные |
|---------------------|-----------------|
| 4 24 2D 20 | 2 |
| AAAB | |

Задача 3

В ходе игры «Зарница» Витя и Паша пересылают друг другу важные сообщения. Но для того, чтобы противник не смог их понять, сообщения кодируются. Для кодирования информации ребята используют латинский алфавит из 26 букв, все буквы заглавные. Слова кодируются следующим образом. Каждая буква в слове заменяется ее порядковым номером в алфавите, записанном в системе счисления с основанием Sys ($2 \leq Sys \leq 36$). Все полученные числа записываются подряд без пробелов. Если числа (порядковые номера букв) в заданной системе счисления могут иметь разную длину, то более короткие числа дополняются слева нулями до требуемой длины. Например, в десятичной системе счисления порядковый номер буквы **A** будет равен **1**, а буквы **Z** – **26**. Соответственно, при шифровании, к единице слева будет дописан ноль. То есть код буквы **A** будет **01**, а код буквы **Z** – **26**. Для усложнения возможной расшифровки сообщения противником, при кодировании разных слов, могут использоваться различные системы счисления. Основание использованной системы счисления, выраженное двухзначным десятичным числом дописывается справа к коду всего слова.

Заключительный этап Олимпиады школьников «Шаг в будущее»
по программированию

Например, слово **AZ**, при использовании десятичной системы счисления, будет закодировано как **012610**, а при использовании троичной системы счисления будет закодировано как **00122203**.

Напишите программу, которая будет расшифровывать закодированные сообщения.

На вход программе подается одно закодированное сообщение. Длина сообщения не более 100 символов. Программа должна вывести исходное слово.

Примеры

| Входные данные | Выходные данные |
|-------------------|-----------------|
| 02201211011012003 | HELLO |
| 122130 | ABBA |

Задача 4

На курсы по изучению Python записалось N ($0 < N \leq 100$) человек. Необходимо составить расписание занятий. Для этого необходимо определить дни, когда на занятиях сможет присутствовать максимальное количество учащихся. Каждый учащийся заполнил специальную анкету, где указал дни, в которые он может посещать курсы. Пожелания были двух типов.

- 1) Дни недели. Обозначение: строка начинается с буквы “w”; далее идет цепочка цифр без пробелов: 1 – понедельник, 2 – вторник, 3 – среда, 4 – четверг, 5 – пятница, 6 – суббота, 7 – воскресенье. Например, в строке “w134” – закодировано, что учащийся может проходить обучение по понедельникам (1), средам (3) и четвергам (4).
- 2) Чётные/нечётные даты. Обозначение: строка начинается с буквы “d”; далее идет одна цифра: 1 – нечётные даты, 0 – чётные даты. Например, в строке “d1” – закодировано, что учащийся может проходить обучение по нечетным датам (1, 3, 5, 7, ..., 29, 31).

Каждый учащийся высказал пожелание только одного типа.

Необходимо определить, сколько дней в период обучения таковы, что на занятиях может присутствовать максимальное количество учащихся.

Гарантируется, что дата начала меньше даты окончания обучения, что обучение начинается не ранее 1 января 2023 года. Период не превышает двух календарных лет. 01.01.2023 – воскресенье (остальные дни недели должна определять программа).

Входные данные:

Заключительный этап Олимпиады школьников «Шаг в будущее»
по программированию

Заключительный этап Олимпиады школьников «Шаг в будущее»
по программированию

Построчно.

Дата начала интервала обучения в формате dd.mm.yyyy

Дата окончания интервала обучения (включая этот день) в формате dd.mm.yyyy

N – количество учащихся.

В каждой последующей строчке закодированы пожелания учащихся (формат смотри выше).

Выходные данные:

Два числа через пробел.

Количество дней с максимальным количеством учащихся, планирующих посетить занятия.

Планируемое максимальное количество учащихся на занятии.

| Входные данные | Вывод | Примечание |
|--|-------|--|
| 02.01.2023 16.01.2023 5 w134 d0 w123 w15 d0 | 2 5 | Все пятеро учащихся смогут присутствовать на занятиях 2 и 16 января 2023 года (два дня). |
| 02.01.2023 16.01.2023 5 w134 d0 w123 w15 d1 | 3 4 | На занятиях максимально может присутствовать только четверо из пятерых учащихся. Даты, когда это возможно: 2, 9 и 16 января 2023 года (три дня). |
| 10.01.2023 13.01.2023 5 w135 d1 w13 w15 d1 | 2 4 | А 11 и 13 января будет максимальное количество человек - 4 (два дня). |

Задача 5

Город имеет форму прямоугольника с вершинами в точках $(-W, -H)$, $(-W, H)$, (W, H) , $(W, -H)$.

Плоскость разбита на кварталы. Квартал — это единичная клетка, вершины которой имеют целочисленные координаты. Назовем квартал городским, если *все* вершины квартала находятся внутри города (считается, что точка на границе принадлежит городу). Всего в городе будет $4 \cdot W \cdot H$ кварталов.

Дорожная сеть состоит из N дорог (часть дорог или все проходят через город).

Дорога — это прямая линия, не параллельная осям координат.

Дорога задается двумя различными точками на ней (точки могут находиться вне города).

Для каждого квартала определим "*значимость*". *Значимость* квартала равна количеству дорог, проходящих через этот квартал. Считается, что дорога проходит через квартал, если имеет с кварталом не менее двух общих точек.

Найдите значение "*значимости*" для каждого квартала. Для каждой полученной "*значимости*" определите количество кварталов, имеющих эту *значимость*.

Входные данные

В первой строке заданы значения W, H, N ($9 < W, H < 201$, $0 < N < 1001$)

В следующих N строках задано по четыре числа (координаты двух точек прямой, определяющих дорогу).

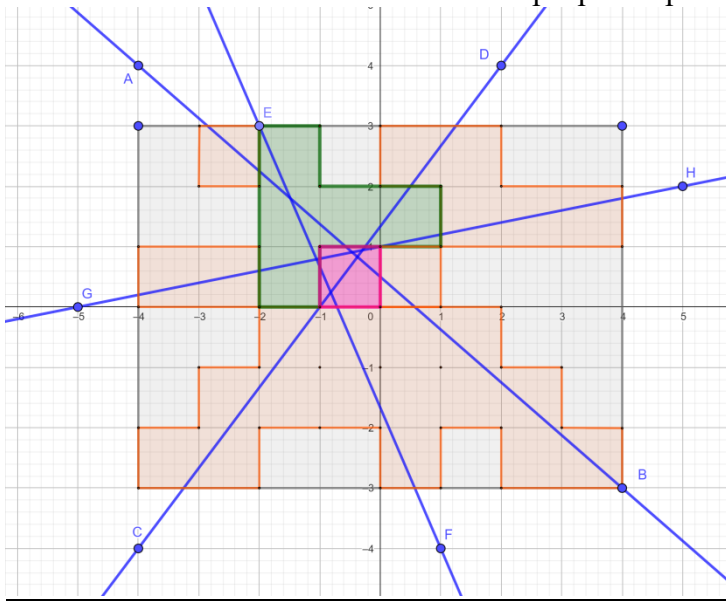
Выходные данные

В первой строке выведите число K - количество различных ненулевых значений "*значимости*".

В следующих K строках выведите по два числа - значение "*значимости*" и количество кварталов, имеющих такое значение "*значимости*".

Пример

Заключительный этап Олимпиады школьников «Шаг в будущее»
по программированию



| Входные данные | Выходные данные | Пояснение |
|---|---|---|
| <pre> 4 3 4 -4 4 4 -3 -4 -4 2 4 -2 3 1 -4 -5 0 5 2 </pre> | <pre> 3 1 24 2 5 4 1 </pre> | <p>Город расположен в прямоугольнике со сторонами 8 и 6 клеток (всего 48 кварталов)</p> <p>Через город проходят 4 дороги AB, CD, EF, GH</p> <p>Значимость 1 будет у 24 кварталов (коричневый цвет на рисунке)</p> <p>Значимость 2 будет у 5 кварталов (зеленый цвет на рисунке)</p> <p>Значимость 4 будет у 1 кварталов (красный цвет на рисунке)</p> <p>18 кварталов будут иметь значимость равную 0 (на печать не выводиться)</p> |

Задача 6

Профессор Чадов и аспирант Шлёпов оптимизируют производство октогена. Одним из важных компонентов для создания этой мощной взрывчатки является азотная кислота. Чтобы как можно меньше таскать сосуды с кислотой, лаборанты попросили аспиранта Шлёпова написать программу, которая будет рассчитывать, какие емкости надо принести со склада в лабораторию, чтобы выполнялись несколько условий:

Заключительный этап Олимпиады школьников «Шаг в будущее»
по программированию

- 1) Объем азотной кислоты должен быть не меньше требуемого для работы;
- 2) Объем азотной кислоты в лаборатории должен быть минимально возможным;
- 3) При прочих равных следует предпочесть переноску меньшего количества емкостей;

Напишите программу, которая поможет лаборантам.

Формат ввода

В первой строке программы вводится натуральное число N ($N \leq 20$) – количество емкостей с кислотой. Во второй строке указывается натуральное число V ($0 \leq V \leq 200$ л) – ограничение по объему. Далее в N строчках вводится по одному натуральному числу v_i ($v_i \leq 20$ л) – объем емкости под номером i .

Формат вывода

Вывести в одной строке через пробел в порядке возрастания объемы емкостей, которые надо отнести в лабораторию, уложившись в заданные условия. Если это невозможно, вывести 0.

Пример

| Входные данные | Выходные данные |
|------------------------------|-----------------|
| 4 20 19 9 5 6 | 5 6 9 |