

Общая информация

Всего в соревновании шесть задач. Во всех задачах входные данные следуют читать из стандартного потока ввода («с клавиатуры»), а выводить следует в стандартный поток вывода («на экран»), причём только то, что требуется в задаче.

Задачи можно решать в любом порядке. В каждой задаче работа решения на каждом тесте оценивается отдельно. Чтобы пройти тест, программа должна не только вывести правильный ответ, но и успеть сделать это за 1 секунду, используя не более 512 мегабайт памяти. Максимальное число баллов за каждую задачу равно 100. По каждой задаче засчитывается попытка, набравшая больше всего баллов.

Решения, которые не работают на примерах из условия, баллы получить не могут.

Задача А. Пауки

На урановом руднике планеты Арктур II работают разумные пауки. У каждого работника от четырёх до восьми ног (пауки, у которых остаётся меньше четырёх ног, отправляются на пенсию).

Сегодня у всех пауков в руднике в сумме n ног. Какое минимальное и максимальное число пауков может быть в руднике?

Формат входных данных

В первой строке задано целое число n — число ног ($4 \leq n \leq 100$).

Формат выходных данных

Выведите два числа: сначала минимальное, а потом максимальное возможное число пауков в руднике.

Примеры

<i>тест</i>	<i>ответ</i>
32	4 8
9	2 2

Задача В. Угадай слово

Пока звездолёт заходит на посадку, Тинг играет в игру «Угадай слово». В этой игре бортовой компьютер звездолёта загадывает английское слово из пяти букв. Тинг пытается его отгадать, также говоря английские слова из пяти букв. Каждая попытка высвечивается на экране, причём в позициях, где буквы угаданы, они отображаются как заглавные, а в остальных позициях — как строчные.

Тинг сделал две попытки, после чего Арни взглянул на экран и заметил, что слово уже легко угадать: в каждой из пяти позиций буква названа верно хотя бы в одной попытке.

По двум словам, показанным на экране, выясните, какое слово загадал компьютер.

Формат входных данных

В двух строках записаны английские слова из пяти букв. В каждой позиции буква заглавная (большая), если в загаданном слове в этой позиции такая же буква, и строчная (маленькая) иначе. В каждой позиции есть заглавная буква хотя бы в одном из двух слов.

Формат выходных данных

Выведите загаданное слово заглавными буквами.

Примеры

<i>тест</i>	<i>ответ</i>
TRuSt clASH	TRASH
BLIND skate	BLIND

Задача С. Пуск двигателя

«Атлант» — довольно старый звездолёт, и для полётов подчас приходится заниматься удивительными в наш век вещами. Например, чтобы запустить древний двигатель «Вихрь-10», нужно скормить ему специальную раскрашенную пластиковую ленту из чёрных и белых клеток. Двигатель хорошо работает, если *энтропия* этой ленты максимальна, а это значит, что все кусочки ленты из десяти клеток подряд должны иметь разный рисунок. Чем дальше планируется использовать двигатель без перерыва, тем длиннее должна быть лента.

Подготовьте ленту из n клеток с максимальной энтропией.

Формат входных данных

В первой строке задано целое число n — длина ленты ($10 \leq n \leq 1000$).

Формат выходных данных

Выведите строку из n нулей и единиц без пробелов. Ноль означает чёрную клетку ленты, единица — белую. На ленте не должно быть двух одинаковых кусочков из десяти клеток.

Пример

мест	ответ	пояснение
14	00100011000100	На всех кусочках из десяти клеток — разный рисунок: 0010001100 0100011000 1000110001 0001100010 0011000100

Задача D. Ближайшие космопорты

На планете Минтака XVIII есть n городов. В некоторых городах есть космопорты. Между городами на поверхности планеты принято путешествовать на скоростных поездах. Между некоторыми парами городов ходит поезд.

Пронумеруем города на Минтаке XVIII целыми числами от 1 до n . Представим, что космический турист хочет попасть в город u . Такой турист прилетает в космопорт в каком-то городе v_0 , затем едет на поезде из v_0 в какой-то другой город v_1 , из v_1 на поезде едет в v_2 , и так далее, пока не приезжает из города v_{k-1} в конечный город $v_k = u$. Обычно турист хочет

сделать как можно меньше пересадок, то есть минимизировать число поездов k в своём маршруте.

Космопорт в городе v называется *ближайшим* для города u , если число поездов в оптимальном маршруте из v в u не больше числа поездов в любом маршруте из любого другого города с космопортом в город u .

Для каждого города на Минтаке XVIII выясните, в каком городе расположен ближайший космопорт.

Формат входных данных

В первой строке даны два целых числа n и m — число городов на Минтаке XVIII и число пар городов, между которыми ходит поезд ($1 \leq n \leq 100\,000$; $0 \leq m \leq 200\,000$).

Во второй строке даны n целых чисел $a_1, a_2, \dots, a_n$. Число a_v равно единице, если в городе v есть космопорт, и нулю иначе.

В следующих m строках описаны поезда. В каждой строке заданы два целых числа u и v , означающие, что между городами u и v ходит поезд ($1 \leq u, v \leq n$; $u \neq v$). Каждая пара указана не более одного раза.

Формат выходных данных

Выведите n целых чисел: ответы для городов $1, 2, \dots, n$. Для каждого города выведите:

- номер города с ближайшим космопортом, если он ровно один;
- 0, если ближайших космопортов два или больше;
- −1, если при помощи космопортов и поездов добраться до этого города невозможно.

Пример

мест	ответ	пояснение
7 6 1 0 0 1 0 0 1 2 4 5 3 4 1 2 1 1 3 2 5	1 0 1 4 0 −1 7	

Задача Е. Места в рейтинге

В Галактической Федерации Шашек зарегистрированы n игроков в звёздные шашки. У каждого игрока есть рейтинг: целое число от 1 до 10^9 . В рейтинговой таблице все игроки упорядочены от большего рейтинга к меньшему. Игроки с одинаковым рейтингом делят место в таблице. Иногда рейтинги игроков меняются. После каждого изменения выведите новое место игрока в рейтинговой таблице.

Формат входных данных

В первой строке задано целое число n — число игроков в звёздные шашки ($1 \leq n \leq 100\,000$). Каждая из следующих n строк задаёт имя и рейтинг игрока. Имя — строка, содержащая от одной до десяти английских букв: первая буква заглавная (большая), а все остальные строчные (маленькие). Имена всех игроков различны. Рейтинг — целое число от 1 до 10^9 . В следующей строке задано целое число q — число изменений рейтинга ($1 \leq q \leq 100\,000$). Каждая из следующих q строк задаёт изменение рейтинга. В ней записаны имя какого-то из n игроков и его новый рейтинг — целое число от 1 до 10^9 .

Формат выходных данных

После каждого изменения рейтинга выведите ответ в форме « x : Name», если место x уникальное, или « x -y: Name», если место x -y разделённое.

Пример

мест	ответ	пояснение
5	1-3: Be	Claire & Pak 8, Be & Topaz 7, Angt 3
Be 7	4: Topaz	после Be 8:
Angt 3	1: Topaz	Be & Claire & Pak 8, Topaz 7, Angt 3
Pak 8	4: Claire	после Topaz 5:
Claire 8	2-4: Angt	Be & Claire & Pak 8, Topaz 5, Angt 3
Topaz 7	5: Angt	после Topaz 9:
6		Topaz 9, Be & Claire & Pak 8, Angt 3
Be 8		после Claire 4:
Topaz 5		Topaz 9, Be & Pak 8, Claire 4, Angt 3
Topaz 9		после Angt 8:
Claire 4		Topaz 9, Angt & Be & Pak 8, Claire 4
Angt 8		после Angt 3:
Angt 3		Topaz 9, Be & Pak 8, Claire 4, Angt 3

Задача F. Участок

Лина хочет купить земельный участок на планете Поллукс II. Для частных владений размечена плоская часть поверхности планеты. Будущий участок имеет форму выпуклого многоугольника с вершинами в целых точках. Для удобства все углы многоугольника тупые. Заплатить нужно будет за каждый квадрат разметки 1×1 с углами в соседних целых точках, строго внутри которого есть хотя бы одна точка будущего участка. Помогите Лине посчитать число таких квадратов.

Формат входных данных

В первой строке дано целое число n — число вершин многоугольника ($5 \leq n \leq 1000$). В каждой из следующих n строк заданы координаты вершины — два целых числа x и y от -10^9 до 10^9 . Вершины перечислены в порядке обхода против часовой стрелки. Все углы многоугольника тупые (больше прямого и меньше развёрнутого).

Формат выходных данных

Выведите целое число: за сколько квадратов разметки Лине нужно заплатить. В тестах на 30 баллов $n \leq 10$ и $|x|, |y| \leq 100$. В тестах на 60 баллов $n \leq 100$ и $|x|, |y| \leq 10^5$.

Пример

мест	ответ	пояснение
5 0 6 -1 2 2 1 4 3 3 6	24	