

Задача 1. Упаковка коробок.

ограничение по времени на тест

1 секунда

ограничение по памяти на тест

256 мегабайт

ввод

стандартный ввод

вывод

стандартный вывод

У Васи есть n пустых коробок. Для каждого i ($1 \leq i \leq n$) i -я коробка — это куб со стороной длины a_i .

Вася может положить коробку i в другую коробку j , если соблюдаются следующие условия:

- i -я коробка не лежит в другой коробке;
- j -я коробка не содержит других коробок;
- коробка i меньше коробки j ($a_i < a_j$).

Вася может сколько угодно раз класть коробки друг в друга. Он хочет минимизировать количество видимых коробок. Коробка называется видимой, если она не лежит в какой-либо коробке.

Помогите определить минимальное возможное количество видимых коробок.

Входные данные

В первой строке записано одно целое число n ($1 \leq n \leq 5000$) — количество коробок у Васи.

Во второй строке записаны n целых чисел a_1, a_2, \dots, a_n ($1 \leq a_i \leq 10^6$), где a_i — длина стороны i -й коробки.

Выходные данные

Выведите минимальное количество видимых коробок.

Входные данные	Выходные данные
3 1 2 3	1
4 4 2 4 3	2
8 1 2 1 2 3 2 3 3	3

Ответом на данную задачу будет число коробок с максимально часто встречающимся размером.

Например так:

```
using namespace std;
int main() {
    int n, e1, k = 0, m = 0;
    vector <int> v;
    cin >> n;
    for (int i = 0; i < n; ++i) {
        cin >> e1;
        v.push_back(e1);
    }
    for (auto e1 : v) {
        k = 0;
        for (auto e2 : v) {
            if (e1 == e2) {
                ++k;
            }
        }
        if (k > m) {
            m = k;
        }
    }
    cout << m;
}
```

Задача 2. Занятия по подгруппам.

ограничение по времени на тест

1 секунда

ограничение по памяти на тест

256 мегабайт

ввод

стандартный ввод

вывод

стандартный вывод

На первом собрании кружка робототехники было принято решение о формировании двух групп участников. У каждой группы будет ровно по одному занятию в неделю в один из будних дней (понедельник, вторник, среда, четверг или пятница), причем дни занятий у каждой группы должны быть разными. Также было решено, что количество участников в каждой группе должно быть одинаковым.

Каждый участник заполнил форму, в которой отметил дни недели, в которые ему было бы удобно посещать занятия.

Перед вами стоит задача определить, возможно ли выбрать два различных будних дня в неделю, в которые будут проходить занятия у каждой из групп, а также поделить всех на две группы таким образом, чтобы каждый занимался в один из тех дней, в который ему удобно, при этом количество участников в каждой из групп должно быть одинаковым.

Входные данные

Каждый тест содержит два набора данных.

В первой строке каждого набора записано одно четное целое число n ($2 \leq n \leq 100$) — количество участников.

В i -й из следующих n строк следует 5 целых чисел 0 или 1, причем j -е число равно 1, если i -му участнику удобно ходить на занятия в j -й будний день, или j -е число равно 0, если i -му участнику неудобно ходить на занятия в j -й будний день.

Гарантируется, что каждый из участников хочет ходить на занятия хотя бы в один из будних дней.

Выходные данные

Для каждого из двух наборов данных, если возможно разделить всех студентов на две равные группы и выбрать дни для занятий так, чтобы всем

Муниципальный этап всероссийской олимпиады школьников по информатике 2021
(9-11 класс)

студентам было удобно, выведите «Yes» (без кавычек). В противном случае выведите «No» (без кавычек).

Входные данные	Выходные данные
4 10010 01001 00010 01010 2 00010 00010	Yes No
2 10000 01000 4 10010 10010 10010 10010	Yes Yes
4 10000 10100 11000 00001 4 10000 01000 00010 00001	No No

Так как всего пять дней, можно перебрать два из них, которые будут ответом.

Теперь мы зафиксировали пару дней a и b , и хотим проверить, может ли она быть ответом.

Всех учеников можно разделить на четыре группы: отметили ни один из дней a и b , отметили только день a , отметили только день b и отметили оба.

Очевидно, что если первая группа не пустая, то дни a и b не могут быть ответом.

Назовем количество студентов, которые отметили только день a , $cnta$, а количество студентов, которые отметили только день b , $cntb$.

Если хотя бы одно из $cnta$ или $cntb$ превышает $n/2$, то дни a и b также не могут быть ответом. Иначе всегда можно выбрать $n/2 - cnta$ студентов из тех, кто отметил оба дня, и послать их в день a . Остальные студенты могут пойти в день b .

```
t = int(input())
for i in range(t):
    n = int(input())
    a = [[] for i in range(n)]
    for j in range(n):
        a[j] = list(map(int, input().split()))
    ans = False
    for j in range(5):
        for k in range(5):
            if k != j:
                cnt1 = 0
```

Муниципальный этап всероссийской олимпиады школьников по информатике 2021
(9-11 класс)

```
cnt2 = 0

cntno = 0

for z in range(n):

    if a[z][j] == 1:

        cnt1 += 1

    if a[z][k] == 1:

        cnt2 += 1

    if a[z][j] == 0 and a[z][k] == 0:

        cntno += 1

if cnt1 >= n // 2 and cnt2 >= n // 2 and cntno == 0:

    ans = True

if ans:

    print('YES')

else:

    print('NO')
```

Задача 3. Клуб робототехники отправляется на соревнования.

ограничение по времени на тест

1 секунда

ограничение по памяти на тест

256 мегабайт

ввод

стандартный ввод

вывод

стандартный вывод

Куратор клуба решил отправить на соревнования две команды. Всего в клубе 2 группы по N участников в каждой, и каждый имеет рейтинг от 1 до 5. Куратор хочет отправить на соревнования две равные по силам команды (сумма рейтингов участников 1 команды должна быть равна сумме рейтингов участников второй команды). Чтобы добиться этого, есть план произвести серию обменов между группами участников. Во время обмена меняется один участник из 1 группы и один из второй.

Выведите наименьшее количество обменов, чтобы добиться желаемого равенства

Входные данные

В первой строке записано целое число n ($1 \leq n \leq 100$) — количество участников в каждой из групп.

Вторая строка содержит последовательность целых чисел a_1, a_2, \dots, a_n ($1 \leq a_i \leq 5$), через пробел, где a_i — рейтинг i -го участника 1 группы

Третья строка содержит последовательность целых чисел b_1, b_2, \dots, b_n ($1 \leq b_i \leq 5$), через пробел, где b_i — рейтинг i -го участника 2 группы.

Выходные данные

Выведите искомое наименьшее количество обменов или -1, если желаемого распределения получить невозможно.

Муниципальный этап всероссийской олимпиады школьников по информатике 2021
(9-11 класс)

Входные данные	Выходные данные
4 5 4 4 4 5 5 4 5	1
6 1 1 1 1 1 1 5 5 5 5 5 5	3
1 5 3	-1
9 3 2 5 5 2 3 3 3 2 4 1 4 1 1 2 4 4 1	4

Для решения данной задачи воспользуемся массивом $cnt[]$. Проитерируем по первому массиву с рейтингами, и если очередной рейтинг равен x , увеличим $cnt[x]$ на единицу. Аналогичным образом, проитерируем по второму массиву, и если очередной рейтинг равен y , уменьшим $cnt[y]$ на единицу.

Если после этого хотя бы один из элементов массива cnt нечетный, ответом будет -1 (это означает, что учеников с таким рейтингом нечетное количество и их никак не удастся разделить пополам). Если же все элементы массива четны, то ответом будет сумма абсолютных величин массива cnt , делённых пополам, причем итоговую сумму тоже нужно разделить пополам, так как каждый обмен при таком нахождении ответа будет посчитан дважды.

```
1. #include <bits/stdc++.h>
2.
3. using namespace std;
4.
5. const int maxn = 16;
6.
7. signed main() {
8.     ios_base::sync_with_stdio(false); cin.tie(0);
9.
10.     vector<int> ans(maxn, -1);
11.     ans[0] = 0;
```

Муниципальный этап всероссийской олимпиады школьников по информатике 2021
(9-11 класс)

```
12.     for (int i = 1; i < maxn; ++i) {
13.         for (auto j: vector<int>{4, 6, 9}) {
14.             if (i >= j && ans[i - j] != -1) {
15.                 ans[i] = max(ans[i], ans[i - j] + 1);
16.             }
17.         }
18.     }
19.
20.     int q;
21.     cin >> q;
22.     for (int i = 0; i < q; ++i) {
23.         int n;
24.         cin >> n;
25.         if (n < maxn) {
26.             cout << ans[n] << '\n';
27.         } else {
28.             int t = (n - maxn) / 4 + 1;
29.             cout << t + ans[n - 4 * t] << '\n';
30.         }
31.     }
32. }
```

Задача 4. Минимальная сумма.

Муниципальный этап всероссийской олимпиады школьников по информатике 2021
(9-11 класс)

ограничение по времени на тест

1 секунда

ограничение по памяти на тест

256 мегабайт

ввод

стандартный ввод

вывод

стандартный вывод

У Пети есть n целых положительных чисел a_1, a_2, \dots, a_n .

Его друг Вася решил пошутить и решил заменить все цифры в числах на буквы. Причём использовал он строчные буквы латинского алфавита от 'a' до 'j' и заменил все цифры 0 на одну букву, все все цифры 1 на другую букву, все цифры 2 на третью букву и так далее. Для любых двух разных цифр Вася использовал разные буквы от 'a' до 'j'.

Перед вами стоит задача восстановить числа Пети. Восстановленные числа должны быть целыми положительными без лидирующих нулей. Так как ответов может быть много, определите минимальную сумму всех чисел Пети после восстановления. Гарантируется, что все числа Пети изначально не имели лидирующих нулей.

Входные данные

В первой строке следует целое число n ($1 \leq n \leq 100$) — количество чисел Пети.

В каждой из следующих строк следует непустая строка s_i , состоящая из строчных латинских букв от 'a' до 'j' — числа Пети после замены цифр на буквы. Длина каждой строки не превосходит шести символов.

Выходные данные

Определите минимальную сумму всех чисел Пети после восстановления. Числа после восстановления должны быть целыми положительными и не должны иметь лидирующих нулей. Гарантируется, что тесты таковы, что корректное восстановление без лидирующих нулей всегда найдётся.

Входные данные	Выходные данные
3 ab de aj	47
5 abcdef	136542

Муниципальный этап всероссийской олимпиады школьников по информатике 2021
(9-11 класс)

ghij bdef accbd g	
3 aa jj aa	44

Примечание

В первом примере нужно заменить букву 'a' на цифру 1, букву 'b' на цифру 0, букву 'd' на цифру 2, букву 'e' на цифру 3, а букву 'j' на цифру 4. Тогда получатся числа [10, 23, 14]. Сумма этих чисел равна 47, что является минимально возможной суммой чисел после корректного восстановления.

Во втором примере числа после восстановления могут выглядеть, например, следующим образом: [120468, 3579, 2468, 10024, 3].

В третьем примере числа после восстановления могут выглядеть, например, следующим образом: [11, 22, 11].

Чтобы итоговая сумма получилась минимальной необходимо и достаточно чтобы буквы встречающиеся с большей частотой(с учетом

Муниципальный этап всероссийской олимпиады школьников по информатике 2021
(9-11 класс)

позиции) имели меньшее числовое значение. Единственное исключение 0 – такое значение не может иметь буква встречающаяся хоть раз на первой позиции.

```
function pow(i:int64):int64;
begin
  if i=1 then
    pow:=1 else
    pow:=pow(i-1)*10;
  end;

  var j,i,k :int64;
  s:string;
  a:array [1..10,1..2]of int64;
  imin,max,sum :int64;
  begin
    readln(k);
    for j:=1 to k do begin
      readln(s);
      case s[1] of
        'a': A[1,2]:=7;
        'b': A[2,2]:=7;
        'c': A[3,2]:=7;
        'd': A[4,2]:=7;
        'e': A[5,2]:=7;
        'f': A[6,2]:=7;
        'g': A[7,2]:=7;
        'h': A[8,2]:=7;
        'i': A[9,2]:=7;
        'j': A[10,2]:=7;
      end;
      for i:=1 to length(s) do
        case s[i] of
          'a': A[1,1]+=pow(length(s)-i+1);
          'b': A[2,1]+=pow(length(s)-i+1);
          'c': A[3,1]+=pow(length(s)-i+1);
          'd': A[4,1]+=pow(length(s)-i+1);
          'e': A[5,1]+=pow(length(s)-i+1);
          'f': A[6,1]+=pow(length(s)-i+1);
          'g': A[7,1]+=pow(length(s)-i+1);
          'h': A[8,1]+=pow(length(s)-i+1);
          'i': A[9,1]+=pow(length(s)-i+1);
          'j': A[10,1]+=pow(length(s)-i+1);
        end;
      end;
    end;
  end;
```

Муниципальный этап всероссийской олимпиады школьников по информатике 2021
(9-11 класс)

```
end;
imin:=10;max:=-1;
for i:=1 to 10 do
if (a[i,1]>max) and (a[i,2]<>7) then begin
imin:=i;
max:=a[i,1];
end;
swap(a[1,1],a[imin,1]);
swap(a[1,2],a[imin,2]);
for j:=2 to 9 do
for i:=2 to 9 do
if a[i,1]>a[i+1,1] then begin
swap(a[i,1],a[i+1,1]);
swap(a[i,2],a[i+1,2]);
end;
sum:=0;
i:=10;k:=1;
for i:=10 downto 2 do begin
sum:=sum+a[i,1]*k;
k:=k+1;
end;
write(sum);
END.
```