

**МОСКОВСКАЯ ПРЕДПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ
ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ИНФОРМАТИКА. ОТБОРОЧНЫЙ ТУР
8 КЛАСС**

Часть 1

Степень двойки 1 вариант

Пусть X - некоторое основание системы счисления. Число 53_X перевели в десятичную систему счисления и получили такой же результат, как и при возведении двойки в некоторую целую степень. Найдите минимальное число X когда это возможно.

Ответ:

25

Решение:

$53_X = 5 \cdot X + 3$. Поскольку в записи числа используется цифра 5, минимально возможная система счисления – шестеричная. Попробовав приравнять полученное уравнение к 64, а затем к 128, получаем ответ.

Степень двойки 2 вариант

Пусть X - некоторое основание системы счисления. Число 92_X перевели в десятичную систему счисления и получили такой же результат, как и при возведении двойки в некоторую целую степень. Найдите минимальное число X когда это возможно.

Ответ:

14

Решение:

$92_X = 9 \cdot X + 2$. Поскольку в записи числа используется цифра 9, минимально возможная система счисления – десятичная. Попробовав приравнять полученное уравнение к 128, получаем ответ.

Ученики 1 вариант

На курсах по программированию обучается 5 учеников первый год, 4 ученика второй год и 6 учеников третий год. Преподаватель курсов хочет отправить учеников выступить на конференции. Сколькими способами он может выбрать учеников, для участия в конференции так, чтобы среди выбранных обязательно оказались и ученики первого года, и второго, и третьего?

Ответ:

29295

Решение:

Выбрать учеников первого года – количество вариантов 2^5 . Второго – 2^4 , третьего – 2^6 . Нужно исключить из каждой категории единственный вариант – не брать никого. Поэтому: $(2^5 - 1)(2^4 - 1)(2^6 - 1) = 29295$

**МОСКОВСКАЯ ПРЕДПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ
ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ИНФОРМАТИКА. ОТБОРОЧНЫЙ ТУР
8 КЛАСС**

Ученики 2 вариант

На курсах по программированию обучается 5 учеников первый год, 5 учеников второй год и 6 учеников третий год. Преподаватель курсов хочет отправить учеников выступить на конференции. Сколькими способами он может выбрать учеников, для участия в конференции так, чтобы среди выбранных обязательно оказались и ученики первого года, и второго, и третьего?

Ответ:

60543

Решение:

Выбрать учеников первого года – количество вариантов 2^5 . Второго – 2^5 , третьего – 2^6 . Нужно исключить из каждой категории единственный вариант – не брать никого. Поэтому: $(2^5 - 1)(2^5 - 1)(2^6 - 1) = 60543$

Класс информатики 1 вариант

В выпускном классе средней школы учится 24 ученика. В течении учебного года класс написал несколько тренировочных работ в рамках подготовки для сдачи выпускного экзамена по информатике. Известно, что 5 учеников всегда пишут такую работу на отлично, 15 учеников - на хорошо или отлично, а 4 ученика могут получить произвольную оценку. В класс пришёл новый учитель информатики и хочет ознакомиться с уровнем подготовки класса. Сколько случайно выбранных учеников из этого класса ему достаточно посадить писать тренировочную работу, чтобы гарантированно хотя бы одна из работ была написана на отлично?

Ответ:

20

Решение:

Худший случай – случайно набрать всех учеников, которые пишут на «хорошо» и «удовлетворительно», то есть всех учеников не отличников – их 19. Таким образом, чтобы хотя бы один отличник точно попался, нужно выбрать 20 учеников.

Класс информатики 2 вариант

В выпускном классе средней школы учится 24 ученика. В течении учебного года класс написал несколько тренировочных работ в рамках подготовки для сдачи выпускного экзамена по информатике. Известно, что 6 учеников всегда пишут такую работу на отлично, 14 учеников - на хорошо или отлично, а 4 ученика могут получить произвольную оценку. В класс пришёл новый учитель информатики и хочет ознакомиться с уровнем подготовки класса. Сколько случайно выбранных учеников из этого класса ему достаточно посадить писать тренировочную работу, чтобы гарантированно хотя бы одна из работ была написана на отлично?

Ответ:

**МОСКОВСКАЯ ПРЕДПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ
ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ИНФОРМАТИКА. ОТБОРОЧНЫЙ ТУР
8 КЛАСС**

19

Решение:

Худший случай – случайно набрать всех учеников, которые пишут на «хорошо» и «удовлетворительно», то есть всех учеников не отличников – их 18. Таким образом, чтобы хотя бы один отличник точно попался, нужно выбрать 19 учеников.

Часть 2

На уроке Русского языка

Кузьма любит Русский язык, а еще больше в нем он любит понятные правила правописания! Самое любимое его правило: "ЖИ-ШИ пиши с буквой И".

Время от времени Кузьма берет газетные статьи и проверяет их и даже находит ошибки! Помогите Кузьме проверить очередную статью на соблюдение любимого правила.

Формат ввода

На вход подается строка длиной n ($10 \leq n \leq 1000$), состоящая из букв русского алфавита, знаков препинания и пробелов

Формат вывода

Выведите число: кол-во допущенных ошибок в строке

Пример 1

Ввод

Волк думает о том, как брюхо набить, а овца - о том как жизнь сохранить 1

Вывод

Пример 2

Ввод

Жизнь прожить - не поле перейти 1

Вывод

Пример 3

Ввод

Большому кораблю – большое плаванье 0

Вывод

Примечания

Ошибкой считаем случаи, когда после букв "ж" и "ш" идет буква "ы"

Пример решения

```
def solution(row):
    result = 0
    for x in range(len(row) - 1):
```

МОСКОВСКАЯ ПРЕДПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ
ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ИНФОРМАТИКА. ОТБОРОЧНЫЙ ТУР
8 КЛАСС

```
if row[x].lower() in 'жш':  
    if row[x + 1].lower() == 'ы':  
        result += 1  
return result
```

```
# solving  
n = input()  
print(solution(n))
```

**МОСКОВСКАЯ ПРЕДПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ
ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ИНФОРМАТИКА. ОТБОРОЧНЫЙ ТУР
8 КЛАСС**

На уроке Математики

Кузьма уже давно научился сложению и может легко подобрать такие две последовательности чисел, суммы которых будут равны: $a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_n = b_1 + b_2 + b_3 + \dots + b_n$.

Недавно, придумав очередные такие две последовательности, он задался вопросом: а можно ли заменить **ровно две операции сложения в левой части выражения и ровно две в правой на операции вычитания**, чтобы равенство не было нарушено?

Но с вычитанием Кузьма работать не любит, и поэтому просит Вас помочь ему разобраться.

Формат ввода

В первой строке содержится одно целое число n ($3 \leq n \leq 1000$) - кол-во чисел в каждой из последовательностей

Во второй строке даны n чисел a_i ($0 \leq a_i \leq 10^6$) первой последовательности

В третьей строке даны n чисел b_i ($0 \leq b_i \leq 10^6$) второй последовательности

Гарантируется, что суммы последовательностей равны.

Формат вывода

Если такая замена существует, в ответе выведите: YES

Иначе выведите: NO

Пример 1

Ввод	Вывод
5	
1 4 8 16 32	YES
5 9 2 15 30	

Пример 2

Ввод	Вывод
3	
5 27 49	NO
27 5 49	

Примечания

В первом тесте можно поставить вычитания так: $1 + 4 - 8 - 16 + 32 = 5 - 9 + 2 - 15 + 30$

Во втором тесте очевидно, что $5 - 27 - 49 \neq 27 - 5 - 49$, а других вариантов заменить нет

Пример решения

```
def solution(m1, m2):  
    result = 'NO'  
    left_sum = set()
```

МОСКОВСКАЯ ПРЕДПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ
ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ИНФОРМАТИКА. ОТБОРОЧНЫЙ ТУР
8 КЛАСС

```
for x in range(1, len(m1) - 1):
    for y in range(x + 1, len(m1)):
        left_sum.add(m1[x] + m1[y])

for x in range(1, len(m2) - 1):
    for y in range(x, len(m2)):
        if m2[x] + m2[y] in left_sum:
            result = 'YES'
            return result

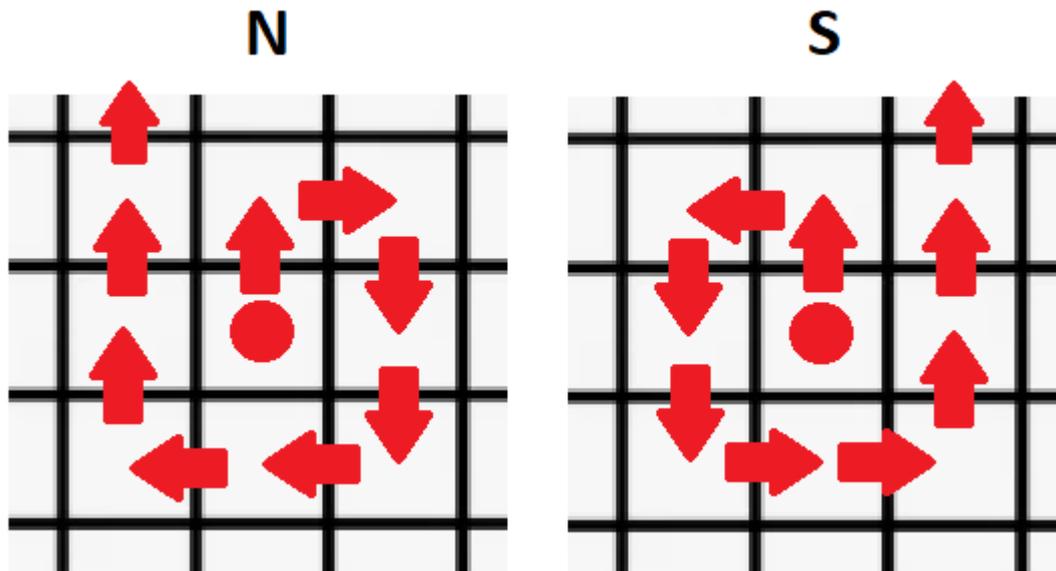
return result

# solving
n = int(input())
a = [int(x) for x in input().split(" ")]
b = [int(x) for x in input().split(" ")]
print(solution(a, b))
```

**МОСКОВСКАЯ ПРЕДПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ
ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ИНФОРМАТИКА. ОТБОРОЧНЫЙ ТУР
8 КЛАСС**

На уроке Физики

Кузьма постоянно изучает дополнительную литературу по разным предметам, в том числе и по физике. Недавно он прочитал про Силу Кориолиса, из-за которой воронка утекающей воды в Северном полушарии закручивается вправо, а в Южном полушарии - влево!



Помогите Кузьме смоделировать данный эффект.

Формат ввода

В первой строке содержится нечетное число n ($1 \leq n \leq 99$) - размер воронки. Во второй символ обозначающий полушарие: N (северное) или S (южное).

Формат вывода

Выведите массив размера $n \times n$ (с переносом строк и символом табуляции между элементами строки) заполненный числами от 1 до n^2 и демонстрирующий описанный эффект (центральная клетка в массиве равна единице, дальнейшее заполнение происходит по заданному направлению и инкрементальному росту значения)

Пример 1

Ввод	Вывод		
3	9	2	3
N	8	1	4
	7	6	5

Пример 2

Ввод	Вывод				
5	13	12	11	10	25
S	14	3	2	9	24
	15	4	1	8	23
	16	5	6	7	22

**МОСКОВСКАЯ ПРЕДПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ
ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ИНФОРМАТИКА. ОТБОРОЧНЫЙ ТУР
8 КЛАСС**

Ввод Вывод

17 18 19 20 21

Примечания

Символ табуляции в Python, C++ обозначается \t

Пример решения

```
def solution(number, direction):
    result = []
    for x in range(number):
        result.append([])
        for y in range(number):
            result[x].append(0)

    center = number // 2
    if direction == 'N':
        v = [[-1, 0], [0, 1], [1, 0], [0, -1]]
    else:
        v = [[-1, 0], [0, -1], [1, 0], [0, 1]]

    step = 0
    rang = 1
    pos_x, pos_y = center, center

    result[pos_x][pos_y] = str(rang)
    rang += 1
    while rang <= number ** 2:
        pos_x = pos_x + v[step % 4][0]
        pos_y = pos_y + v[step % 4][1]
        result[pos_x][pos_y] = str(rang)
        rang += 1
        if rang < number ** 2:
            if result[pos_x + v[(step + 1) % 4][0]][pos_y + v[(step + 1) % 4]
[1]] == 0:
                step += 1

    return result

# solving
n = int(input())
d = input()
r = solution(n, d)
for x in range(n):
    print('\t'.join(r[x]))
```