



3101564665318

## Титульный лист

Направление ☐ анализ данных ☒ информатика ☐ история  
☐ математика ☐ обществознание ☐ русский язык  
☐ физика ☐ химия

Класс ☐ 8 ☐ 9 ☒ 10 ☐ 11

Фамилия О С И П О В ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

Имя А М И Т Р И Й ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

Отчество М И Х А Й Л О В И Ч ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

Дата рождения 1 9 1 0 2 0 0 9

Город участия У Ф А ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

Аудитория 9 - 5 0 1

Дата 0 2 0 2 2 0 2 6

Подпись

Пример  
заполнения

А Б В Г Д Е Ж З И Й К Л М Н О П Р С Т У Ф  
Х Ц Ч Ш Щ Ъ Ы Ь Э Ю Я 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0



3101564665318

## Проверочный лист

Заполняется участниками

Направление ☐ анализ данных ☒ информатика ☐ история  
☐ математика ☐ обществознание ☐ русский язык  
☐ физика ☐ химия

Класс ☐ 8 ☐ 9 ☒ 10 ☐ 11

Город участия У Ф А

Заполняется организаторами

Количество доп. листов   Количество черновиков к проверке

Время выхода с     до

## Протокол проверки

Заполняется жюри

| Номер задания      | 1 | 2 | 3  | 4  | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|--------------------|---|---|----|----|---|---|---|---|---|----|
| Балл члена жюри №1 | 0 | - | 20 | 20 | 6 |   |   |   |   |    |
| Балл члена жюри №2 | 0 | - | 20 | 20 | 6 |   |   |   |   |    |

Итоговый балл 46

Подпись  
члена жюри №1

Подпись  
члена жюри №2

Пример  
заполнения

А Б В Г Д Е Ж З И Й К Л М Н О П Р С Т У Ф  
Х Ц Ч Ш Щ Ъ Ы Ь Э Ю Я 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0



Ny 20

Принтер на менионизатор

|   |   |   |
|---|---|---|
| X | X | X |
| X | X | X |
| X | X | X |

A hand-drawn grid consisting of 10 columns and 10 rows. The grid is drawn with thick black lines. In the first column, there are three 'X' marks in the second, fourth, and sixth rows from the top. In the second column, there is one 'X' mark in the fourth row from the top. In the third column, there is one 'X' mark in the sixth row from the top. The bottom half of the grid is heavily scribbled over with thick black lines, obscuring the grid lines and any marks that might have been there. There are also some small, faint marks in the bottom right corner.

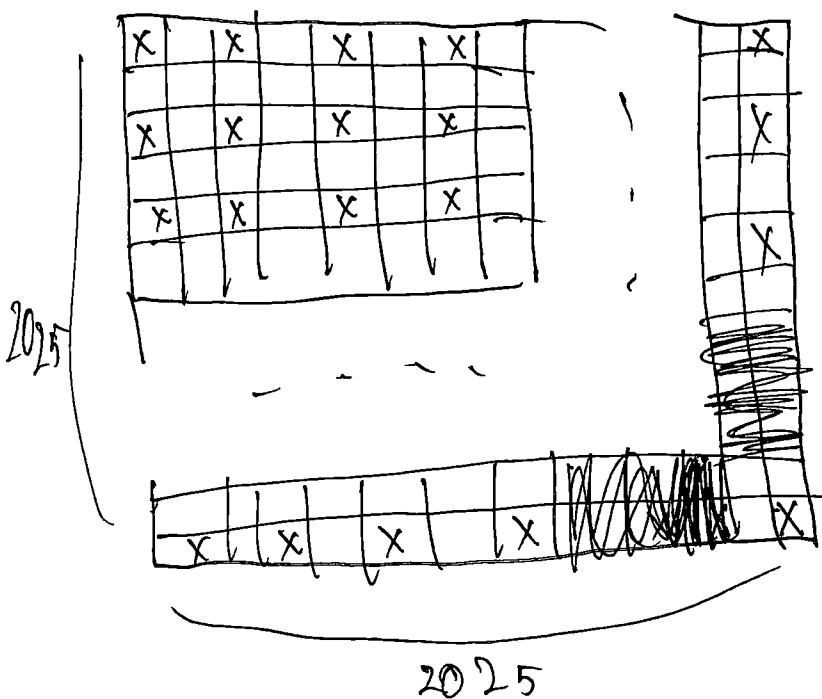
ставили не-  
черная со  
~~ва~~ 2ой строки  
и 2ой столбца  
корней, ~~В одной~~  
пропускаем 2 столб-  
ца и снова ставим  
корни и так до  
конца строки,  
потом пропускаем  
2 строки и  
повторяем алго-  
ритм

2025

Максимальное возможное  $k$  равно  $1026169$  Разобьём поле <sup>какая-нибудь</sup> на  $\sqrt{k}$  квадратики  $2 \times 2$  (останется маленькая строка и маленький столбец, их рассмотрим отдельно)  
Заметим, что в каждой такой квадратике нельзя ставить больше 1 короля

Теперь рассмотрим оставшуюся строку её разобьём на прямоугольнички  $2 \times 1$  в них также не может стоять больше 1 короля и останется маленькая клетка, в неё тоже поставим короля Для столбца рассуждений аналогично, только прямоугольнички  $1 \times 2$  и оставшаяся клетка уже занята королем  
Тогда ответом будет  $\lceil \frac{2025}{2} \rceil \cdot \lceil \frac{2025}{2} \rceil = 1013^2 = 1026169$

Пример для максимума



Будем ставить короля во всех клетках, где номер столбца и номер строки — нечетные числа

N5

65

Преобразуем изначальное выражение

$$(a \wedge b) \vee (a \rightarrow c) \text{ в } (a \wedge b) \text{ или } (\neg a \text{ или } c)$$

~~Затем~~ Теперь выразим все логические операции через стрелку Тирса

$\neg a$  через стрелку Тирса это  $a \wedge a$  +2б

$(a \wedge b)$  через стрелку Тирса это  $(a \wedge a) \wedge (b \wedge b)$  +2б

$a$  или  $b$  через стрелку Тирса это  $(a \wedge b) \wedge (a \wedge b)$  +2б

~~Теперь запишем наше выражение полностью через стрелку Тирса~~

$(\neg a \text{ или } b)$  через стрелку Тирса это  $((a \wedge a) \wedge c) \wedge ((a \wedge a) \wedge c)$

Теперь запишем наше выражение ~~то~~ через стрелку Тирса

$$\left( \left( (a \wedge b) \wedge (a \wedge b) \right) \wedge \left( (a \wedge a) \wedge c \right) \wedge \left( (a \wedge a) \wedge c \right) \right) \wedge \left( \left( (a \wedge b) \wedge (a \wedge b) \right) \wedge \left( (a \wedge a) \wedge c \right) \wedge \left( (a \wedge a) \wedge c \right) \right)$$

N2

Приведу код на Python, который выводит нужный ответ



05

```
ans = set()
```

```
for a in range(0, 1024)
```

```
    for b in range(0, 1024)
```

```
        s1 = s + str(a)  
s2 = s + str(b)
```

```
        k = a + b
```

```
        s = bin(k)[2:]
```

```
        s = '0' * (10 - len(s)) + s
```

```
        s1 = s
```

```
        s2 = s[-1:]
```

```
        if s1 == s2
```

```
            ans.add([max(a, b), min(a, b)])
```

```
print(len(ans))
```

Здесь ans - множество, которое будет хранить пары (a, b). Оно нужно, чтобы не посчитали (a, b) и (b, a) как разные пары, внутренний if проверяет и добавляет пару в ans в упорядоченном состоянии, так что для ans (a, b) и (b, a) будут одинаковыми. Через for перебираем все возможные значения a и b. Переменная k хранит сумму a и b. Переменная s хранит k в двоичном виде и если нужно, то добавляет ведущие нули. Далее следует проверка на то, что s-палиндром, и если пара подходит, то она добавляется в ans, причем в порядке убывания. Ответом будет размер множества ans.

N 1

05

Пк на каждое число выделяется 2 байта памяти, значит все числа не превосходят  $2^{16}$ . В задаче не оговорено, являются ли тройки  $(x, y, z)$  и  $(x, z, y)$  (могут быть и другие, образованные перестановкой  $x, y, z$ ) различными, так что я буду в своём коде считать их различными, иначе ~~не~~ все, что нужно изменить — это вместо счётчика сделать мн-во и добавлять туда <sup>необходимую</sup> тройку по возрастанию, ~~иначе~~ а в конце вывести размер мн-ва  
Вот код на Python

ans = 0

```
for x in range(0, 2**16+1)
  for y in range(0, 2**16+1)
    for z in range(0, 2**16+1)
```

$c1 = ((\sim x) \& z) | (x \& y) \ll$

$c2 = (\sim z) \& (x | y)$

$c3 = x \& (y \wedge z)$

$c4 = x \wedge (y | z)$

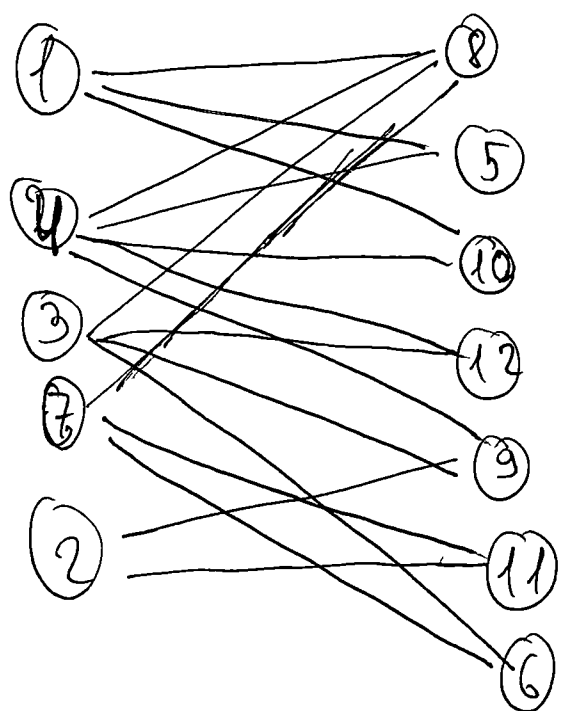
if  $(c1 == 19528$  and  $c2 == 31945$  and  $c3 == 19548$  and  $c4 == 12417)$

ans += 1

print(ans)

Здесь ans — счётчик подходящих пар. Затем перебор всех возможных троек  $(x, y, z)$ . Далее переменные  $c1, c2, c3$  и  $c4$  принимают значения 100, 200, 300 и 400 выражений соответственно и если они такие как в условии, то прибавляем к ans 1. В конце выводим ans

№3 205  
Перерисовать наш граф иначе



То есть наш граф двудольный, где 1 доля состоит из вершин 1, 2, 3, 4, 7, а вторая из вершин 5, 6, 8, 9, 10, 11. Очевидно, что в двудольном графе размер максимального паросочетания не может быть больше минимума из кол-ва вершин в 1ой и 2ой доле,

иначе какая-то вершина ~~уже~~ из меньшей доли участвовала бы ~~не менее~~ ~~каждо~~ ~~во~~ в паросочетании больше 1 раза, что запрещено. Тогда в нашем графе размер максимального паросочетания равен 5 (есть пример, но в любом случае  $\leq 5$ , так что приводить нет смысла). То есть паросочетания размера 6 в этом графе нет.