

ДОСРОЧНАЯ ВОЛНА 2025. ИНФОРМАТИКА

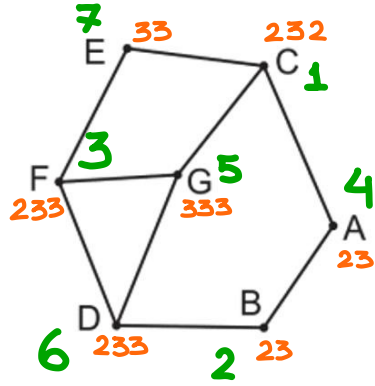
Задание 1

На рисунке схема дорог N-ского района изображена в виде графа, в таблице содержатся сведения о протяженности каждой из этих дорог (в километрах). Так как таблицу и схему рисовали независимо друг от друга, нумерация населённых пунктов в таблице никак не связана с буквенными обозначениями графа. Определите, какая сумма протяжённости дорог из пункта D в пункт G и из пункта A в пункт C.

В ответе запишите целое число.

		Номер пункта						
		1	2	3	4	5	6	7
Номер пункта	1				30	3		5
	2				21		13	
	3					39	53	2
	4	30	21					
	5	3		39			8	
	6		13	53		8		
	7	5		2				

3 2 3 2 3 3 2



$$\begin{aligned} DG &= 6 \rightarrow 5 = 8 \\ AC &= 4 \rightarrow 1 = 30 \end{aligned} \quad \left. \vphantom{\begin{aligned} DG \\ AC \end{aligned}} \right\} 38$$

Ответ: 38

Задание 2

Миша заполнял таблицу истинности логической функции

$$F = x \wedge (z \rightarrow w) \wedge \neg y,$$

но успел заполнить лишь фрагмент из трёх различных её строк, даже не указав, какому столбцу таблицы соответствует каждая из переменных x, y, z, w.

```

1 print('x y z w')
2 for x in range(2):
3     for y in range(2):
4         for z in range(2):
5             for w in range(2):
6                 if (x and (z <= w) and not(y)) == 1:
7                     print(x, y, z, w)

```

x	w	z	y	F
1		1	0	1
1	1	0	0	1
1	0		0	1

Ответ: xwzy

Задание 3

Для базы данных "Продукты" из задания №1, определите на сколько увеличилось количество упаковок крупы перловой, имеющихся в наличии в магазинах Заречного района, за период с 7 по 10 сентября включительно. В ответе запишите только число.

A	B	C	D	E	F	G	H
ID операции	Дата	ID магазина	Артикул	Количество упаковок, шт.	Тип операции	Цена руб./шт.	
925	09.09.2021	M11	20	180	Поступление	80	
926	09.09.2021	M11	20	52	Продажа	80	477
1009	09.09.2021	M14	20	170	Поступление	80	
1010	09.09.2021	M14	20	57	Продажа	80	
1121	09.09.2021	M3	20	170	Поступление	80	
1122	09.09.2021	M3	20	57	Продажа	80	
1289	10.09.2021	M9	20	180	Поступление	80	
1290	10.09.2021	M9	20	57	Продажа	80	

Ответ: 477

Задание 4

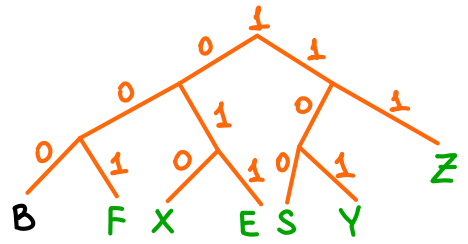
По каналу связи передаются шифрованные сообщения, содержащие только десять букв: A, B, C, D, E, F, S, X, Y, Z; для передачи используется неравномерный двоичный код. Для кодирования букв используются кодовые слова.

Укажите кратчайшее кодовое слово для буквы B, при котором код удовлетворяет условию Фано. Если таких кодов несколько, укажите код с наименьшим числовым значением.

Примечание. Условие Фано означает, что никакое кодовое слово не является началом другого кодового слова. Это обеспечивает возможность однозначной расшифровки закодированных сообщений.

Буква	Кодовое слово
A	00
B	
C	010
D	011
E	1011

Буква	Кодовое слово
F	1001
S	1100
X	1010
Y	1101
Z	111



Ответ: 1000

На вход алгоритма подаётся натуральное число N . Алгоритм строит по нему новое число R следующим образом.

Строится двоичная запись числа N .

Далее эта запись обрабатывается по следующему правилу:

а) если сумма цифр в двоичной записи числа чётная, то к этой записи справа дописывается 0, а затем два левых разряда заменяются на 10;

б) если сумма цифр в двоичной записи числа нечётная, то к этой записи справа дописывается 1, а затем два левых разряда заменяются на 11.

Полученная таким образом запись является двоичной записью искомого числа R .

Результат переводится в десятичную систему и выводится на экран.

Например, для исходного числа $6_{10} = 110_2$ результатом является число $1000_2 = 8_{10}$, а для исходного числа $4_{10} = 100_2$ это число $1101_2 = 13_{10}$.

Укажите минимальное число N , после обработки которого с помощью этого алгоритма получается число R , большее 19. В ответе запишите это число в десятичной системе счисления.

```
1 for N in range(1, 200):
2     N2 = bin(N)[2:]
3     if N2.count('1') % 2 == 0:
4         R2 = '10' + N2[2:] + '0'
5     else:
6         R2 = '11' + N2[2:] + '1'
7     R = int(R2, 2)
8     if R > 19:
9         print(N)
10        break
```

main x

```
/Users/warwj/PycharmProjects/work/.venv/bin/python /Users/warwj/PycharmProjects/work/.venv
8
```

Ответ:

8

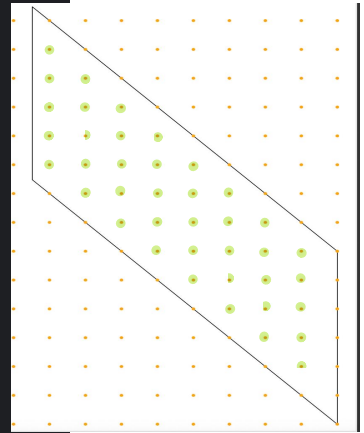
Задание 6

Черепашке был дан для исполнения следующий алгоритм:

Направо 315 Повтори 7 [Вперёд 12 Направо 45 Вперёд 6 Направо 135].

Определите, сколько точек с целочисленными координатами будут находиться внутри области, которая ограничена линией, заданной алгоритмом. Точки на линии учитывать не следует.

```
1 from turtle import *
2 tracer(0)
3 lt(90)
4 screensize(4000, 4000)
5 m = 50
6 rt(315)
7 for i in range(7):
8     fd(12 * m)
9     rt(45)
10    fd(6 * m)
11    rt(135)
12 pu()
13 for x in range(-40, 40):
14     for y in range(-40, 20):
15         goto(x * m, y * m)
16         dot(5, 'orange')
17 done()
```



Ответ:

40

Задание 7

Маша делает цветные фотографии на телефон, который сохраняет снимки с размером 3840×2160 пикселей и разрешением 17 бит. После сохранения снимков в памяти телефона Маша отправляет фотографию через мессенджер, который сжимает снимок до размера 1280×720 пикселей, каждый разрешением 5 бит. Какое количество Кбайт удастся сэкономить при отправке 120 фотографий?

В ответе запишите целое число.

1) снимок до сжатия:

$$V = \pi n i = 3840 \cdot 2160 \cdot 17$$

2) снимок после сжатия:

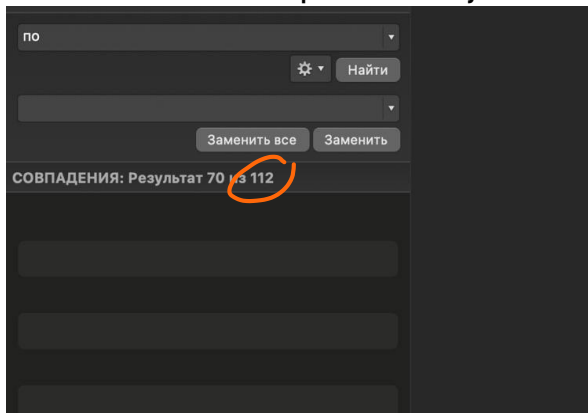
$$V = \pi n i = 1280 \cdot 720 \cdot 5$$

итого: $\frac{(3840 \cdot 2160 \cdot 17 - 1280 \cdot 720 \cdot 5) \cdot 120}{8 \cdot 1024} = 1998000$

Ответ:

1998000

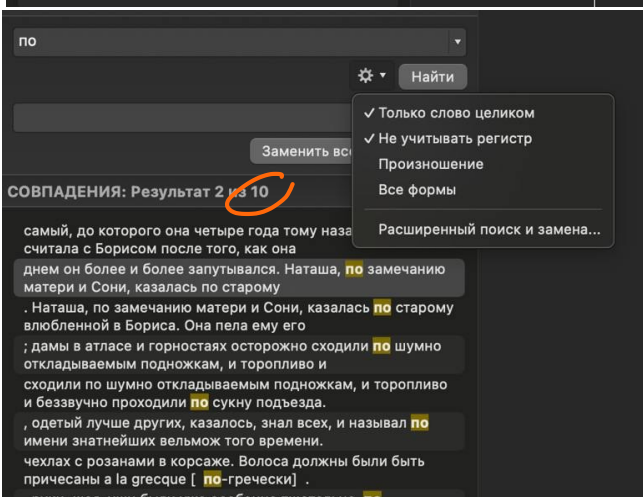
С помощью текстового редактора определите, сколько раз встречается сочетание букв «по» или «По» в составе других слов, включая сложные слова, соединённые дефисом, но не как отдельное слово в тексте глав XII и XIV третьей части тома 2 романа Л.Н. Толстого «Война и мир». В ответе укажите только число.



Наташе было 16 лет, и был
назад по пальцам считала с Бори
ни разу не видала Бориса. Перед
совершенно свободно говорила,
ребячество, про которое не стои
тайной глубине ее души, впр
важным, связывающим обещани
С самых тех пор, как Бори
Ростовыми. Несколько раз он бы
не был у Ростовых.

Наташе приходило иногда
подтверждались тем грустным т
— В нынешнем веке не
упоминаем о Борисе.

Анна Михайловна, в после
как-то особенно постоянно, и вся



отношений без цели женитьб
собой избегать встреч с Ната
дней и стал ездить часто и це
необходимо было объяснитьс
что, несмотря на всё... она не
не отдадут за него. Но ему
объяснению. С каждым днем
и Сони, казалась по старому
показывала ему свой альбом,
старом, давая понимать, как п
сказав того, что намерен был
чем это кончится. Борис перес
от нее и всё-таки целые дни п

31-го декабря, накануне
Екатерининского вельможи. Н
На Английской набер
известный дом вельможи. У о
одни жандармы, но полицейм

$$112 - 10 = 102$$

Ответ:

102

Задание 11

На предприятии каждой изготовленной детали присваивается серийный номер, состоящий из 248 символов. В базе данных для хранения каждого серийного номера отведено одинаковое и минимально возможное число байт. При этом используется посимвольное кодирование серийных номеров, все символы кодируются одинаковым и минимально возможным числом бит. Известно, что для хранения 75 600 серийных номеров требуется более 16 Мбайт памяти. Определите минимально возможную мощность алфавита, используемого для записи серийных номеров. В ответе запишите только целое число.

$$L = 248$$

$$n = 75600$$

$$\frac{l \cdot 248 \cdot 75600}{8} > 16 \cdot 1024 \cdot 1024$$

$$l > 7.09 \sim 8 \text{ бит}$$

$$N \leq 2^L \rightarrow N = 256$$

Ответ:

256

Задание 12

На вход приведённой выше программе поступает строка, начинающаяся с цифры «5», а затем содержащая n цифр «2» ($3 < n < 10\,000$).

Определите наибольшее значение n , при котором сумма цифр в строке, получившейся в результате выполнения программы, равна 64.

НАЧАЛО

ПОКА нашлось (52) ИЛИ нашлось (2222) ИЛИ нашлось (1122)

ЕСЛИ нашлось (52)

ТО заменить (52, 11)

КОНЕЦ ЕСЛИ

ЕСЛИ нашлось (2222)

ТО заменить (2222, 5)

КОНЕЦ ЕСЛИ

ЕСЛИ нашлось (1122)

ТО заменить (1122, 25)

КОНЕЦ ЕСЛИ

КОНЕЦ ПОКА

КОНЕЦ

```
1 for n in range(4, 10000):
2     s = '5' + n * '2'
3     while '52' in s or '2222' in s or '1122' in s:
4         if '52' in s:
5             s = s.replace('52', '11', 1)
6         if '2222' in s:
7             s = s.replace('2222', '5', 1)
8         if '1122' in s:
9             s = s.replace('1122', '25', 1)
10    S = sum([int(i) for i in s])
11    if S == 64:
12        print(n)
```

```
main x
/Users/warwj/PycharmProjects/work/.venv/bin/python /Users/warwj/PycharmProjects/work
152
154
156
```

Ответ:

156

