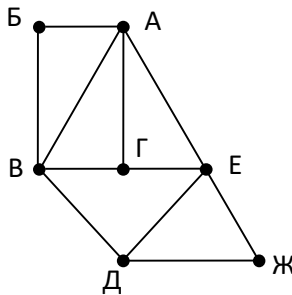


Вариант 1

- 1) На рисунке справа схема дорог Н-ского района изображена в виде графа, в таблице содержатся сведения о длинах этих дорог (в километрах). Так как таблицу и схему рисовали независимо друг от друга, то нумерация населённых пунктов в таблице никак не связана с буквенными обозначениями на графе. Определите, в какой пункт ведёт самая короткая дорога из пункта А.

	П1	П2	П3	П4	П5	П6	П7
П1			15		13		
П2				25	16	19	13
П3	15				21	21	14
П4		25				20	
П5	13	16	21				11
П6		19	21	20			
П7		13	14		11		



- 2) ) Логическая функция  $F$  задаётся выражением  $((x \rightarrow y) \vee \neg(z \rightarrow w)) \wedge ((w \rightarrow \neg x) \vee (\neg y \rightarrow z))$ . На рисунке приведён фрагмент таблицы истинности функции  $F$ , содержащий неповторяющиеся строки. Определите, какому столбцу таблицы истинности функции  $F$  соответствует каждая из переменных  $x, y, z, w$ .

?	?	?	?	$F$
0	0	0		0
0		1		0
0	0		1	0

В ответе напишите буквы  $x, y, z, w$  в том порядке, в котором идут соответствующие им столбцы.

- 3) В фрагменте базы данных представлены сведения о родственных отношениях. На основании имеющихся данных найдите ID человека, у которого в момент рождения была самая молодая бабушка.

Таблица 1

ID	Фамилия_И.О.	Пол	Дата_рожд.
1399	Сиваш Ф.И.	Ж	26.03.1969
1406	Сиваш Н.М.	Ж	28.09.2017
1490	Моне П.С.	М	29.03.1999
1588	Вагнер Б.П.	Ж	28.02.1944
1631	Моне Н.П.	Ж	25.07.1972
1766	Макрон Э.А.	Ж	30.09.2018
1846	Вагнер Н.С.	Ж	10.07.2016
1954	Сиваш М.С.	М	04.05.1989
1985	Вагнер Ш.И.	М	31.05.1966
2044	Вагнер И.А.	М	16.01.2013
2081	Макрон С.О.	Ж	08.01.1989
2155	Сиваш Н.Р.	М	27.02.2019
2186	Вагнер Р.С.	М	04.09.1992
2203	Вагнер К.М.	Ж	01.01.1965

Таблица 2

ID_Родителя	ID_Ребенка
1588	1399
1954	1406
1631	1490
1588	1631
2081	1766
2186	1846
1399	1954
1588	1985
2186	2044
1985	2081
2203	2081
1954	2155
1985	2186
2203	2186

4) Заглавные буквы русского алфавита закодированы неравномерным двоичным кодом, в котором никакое кодовое слово не является началом другого кодового слова. Это условие обеспечивает возможность однозначной расшифровки закодированных сообщений. Известно, что все кодовые слова содержат не меньше двух и не больше трёх двоичных знаков, а слову МАНКА соответствует код 1010111100001. Какой код соответствует слову МАК?

5) Автомат получает на вход пятизначное число. По этому числу строится новое число по следующим правилам.

1. Складываются отдельно первая, третья и пятая цифры, а также вторая и четвёртая цифры.
2. Полученные два числа записываются друг за другом в порядке неубывания без разделителей.

Пример. Исходное число: 63 179. Суммы:  $6 + 1 + 9 = 16$ ;  $3 + 7 = 10$ . Результат: 1016.

Укажите наименьшее число, при обработке которого автомат выдаёт результат 621.

6) Определите, при каком наибольшем введённом значении переменной  $s$  программа выведет число, не более 100.

```
s = int(input())
n = 80
while s + n < 160:
    s = s + 15
    n = n - 10
print(s)
```

7) Музыкальный фрагмент был оцифрован и записан в виде файла без использования сжатия данных. Получившийся файл был передан в город А по каналу связи за 96 секунд. Затем тот же музыкальный фрагмент был оцифрован повторно с разрешением в 4 раза выше и частотой дискретизации в 3 раза ниже, чем в первый раз. Сжатие данных не производилось. Полученный файл был передан в город Б за 16 секунд. Во сколько раз пропускная способность канала в город Б больше пропускной способности канала в город А?

8) Разведчик кодирует символы текста четырьмя стрелками. Каждая стрелка может иметь четыре положения (направления):  $\uparrow \rightarrow \downarrow \leftarrow$ . Для первой стрелки запрещено положение вверх:  $\uparrow$ . Стрелки, расположенные через одну, не могут находиться в одинаковом положении (направлении): первая и третья, вторая и четвертая. Сколько всего различных символов текста может закодировать разведчик?

9) Откройте файл электронной таблицы **9-0.xls**, содержащей вещественные числа – результаты ежечасного измерения температуры воздуха на протяжении трёх месяцев. Найдите количество дней **в апреле**, когда средняя температура с 07:00 до 10:00 (включительно) была ниже, чем средняя температура с 19:00 до 22:00 в тот же день.

10) В файле **10-141.docx** приведена книга Н.В. Гоголя «Вечера на хуторе близ Диканьки». Сколько раз слово «кто» встречается в тексте повести «Страшная месть»? Регистр написания слова не имеет значения. Слова с частицами, такие как «кто-нибудь», учитывать не нужно. В ответе укажите только число.

11) При регистрации в компьютерной системе каждому пользователю выдаётся пароль, состоящий из 10 символов и содержащий только символы из 9 символьного набора: Я, Р, И, М, А, Д, Ж, Т, Ё. В базе данных для хранения сведений о каждом пользователе отведено одинаковое и минимально возможное целое число байт. При этом используют посимвольное кодирование паролей, все символы кодируют одинаковым и минимально возможным количеством бит. Кроме собственно пароля, для каждого пользователя в системе хранятся дополнительные сведения. На хранение дополнительных сведений отведено одинаковое для каждого пользователя целое количество байт. Для хранения сведений о 25 пользователях потребовалось 775 байт. Какое максимальное количество бит может быть использовано для хранения дополнительных сведений об одном пользователе? В ответе запишите только целое число – количество бит.

12) Исполнитель Редактор получает на вход строку цифр и преобразовывает её. Редактор может выполнять две команды, в обеих командах *v* и *w* обозначают цепочки символов.

заменить (*v*, *w*)

нашлось (*v*)

Первая команда заменяет в строке первое слева вхождение цепочки *v* на цепочку *w*. Если цепочки *v* в строке нет, эта команда не изменяет строку. Вторая команда проверяет, встречается ли цепочка *v* в строке исполнителя Редактор.

Дана программа для Редактора:

ПОКА нашлось (333) ИЛИ нашлось(111)

    заменить(333, 11)

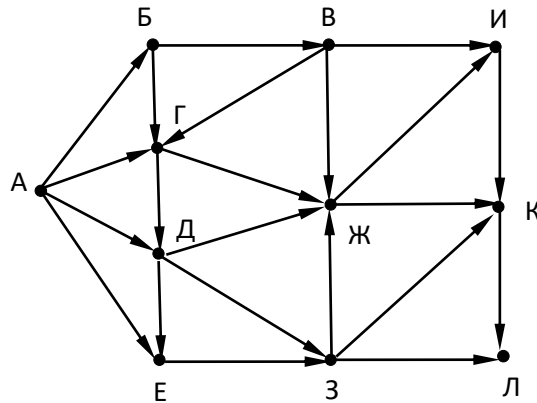
    заменить(111, 3)

КОНЕЦ ПОКА

На вход приведённой ниже программе поступает строка длиной не меньшей 100, состоящая только из единиц. Какое минимальное количество единиц должно быть в исходной строке, чтобы в результате получилось максимально возможное число?

13) На рисунке представлена схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, З, И, К, Л. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Какова длина

самого длинного пути из города А в город Л? Длинной пути считать количество дорог, составляющих этот путь.



14) Значение выражения  $(2^{345} + 8^{65} - 4^{130})(8^{123} - 2^{89} + 4^{45})$  записали в восьмеричной системе счисления. Найдите сумму всех разрядов восьмеричной записи этого числа и запишите её в ответе в десятичной системе счисления.

15) Обозначим через  $\text{ДЕЛ}(n, m)$  утверждение «натуральное число  $n$  делится без остатка на натуральное число  $m$ ». Для какого наименьшего натурального числа  $A$  формула

$$((\text{ДЕЛ}(x, A) \wedge \text{ДЕЛ}(x, 45)) \rightarrow \text{ДЕЛ}(x, 162)) \wedge (A > 200)$$

тождественно истинна (то есть принимает значение 1 при любом натуральном значении переменной  $x$ )?

16) Алгоритмы вычисления функций  $F(n)$  и  $G(n)$  где  $n$  – натуральное число, заданы следующими соотношениями ( $//$  обозначает деление нацело):

$$F(n) = n, \text{ при } n < 50,$$

$$F(n) = 2 \cdot G(50 - n // 2), \text{ при } n > 49,$$

$$G(n) = 10, \text{ при } n > 40,$$

$$G(n) = 30 + F(n + 600 // n), \text{ при } n < 41$$

Чему равно значение  $F(80)$ ?

17) Рассматривается множество целых чисел, принадлежащих числовому отрезку  $[10; 9999]$ , которые удовлетворяют следующим условиям:

- а) Число в двоичной записи оканчивается цифрой «1»;
- б) Число в двоичной записи имеет ровно 5 нулей;
- в) Число делится на 3 и на 11.

Найдите количество таких чисел и максимальное из них. В ответе запишите сначала количество, а потом максимальное число.

18) Дана последовательность вещественных чисел. Из неё необходимо выбрать несколько подряд идущих чисел так, чтобы каждое следующее число отличалось от предыдущего **не менее** чем на 20. Какую максимальную сумму могут иметь выбранные числа? В ответе запишите целую часть максимально возможной суммы. Исходная последовательность записана в виде одного столбца электронной таблицы в файле **18-77.xls**.

19-21) Два игрока, Петя и Ваня, играют в следующую игру. Перед игроками лежит две кучи камней. Игроки ходят по очереди, первый ход делает Петя. За один ход игрок может

а) **добавить** в любую кучу **один камень**;

б) **добавить** в любую кучу **столько камней, сколько их в данный момент в другой куче**.

Игра завершается в тот момент, когда суммарное количество камней в двух кучах становится не менее 81. В начальный момент в первой куче было 7 камней, а во второй –  $S$  камней,  $1 \leq S \leq 73$ .

#### **Задание 19.**

Известно, что Ваня выиграл своим первым ходом после неудачного первого хода Пети. Назовите минимальное значение  $S$ , при котором это возможно.

#### **Задание 20.**

Найдите два таких значения  $S$ , при которых у Пети есть выигрышная стратегия, причём одновременно выполняются два условия:

- Петя не может выиграть за один ход;
- Петя может выиграть своим вторым ходом независимо от того, как будет ходить Ваня.

Найденные значения запишите в ответе в порядке возрастания.

#### **Задание 21**

Найдите значение  $S$ , при котором одновременно выполняются два условия:

- у Вани есть выигрышная стратегия, позволяющая ему выиграть первым или вторым ходом при любой игре Пети;
- у Вани нет стратегии, которая позволит ему гарантированно выиграть первым ходом.

22) Получив на вход натуральное десятичное число  $x$ , этот алгоритм печатает число  $S$ . Сколько существует чисел  $x$ , не превышающих 500, при вводе которых результате работы программы на экране будет выведено число 13.

```
x = int(input())
S = 0
while x > 0:
    if x % 5 > 0:
        S = S + (x % 5)
    else:
        S = S * (x % 5)
    x = x // 5
print(S)
```

23) Исполнитель Простачок преобразует число, записанное на экране. У исполнителя есть три команды, которым присвоены номера:

1. Прибавить 2
2. Прибавить 3
3. Умножить на 2

Первая команда увеличивает число на 2, вторая – на 3, третья – увеличивает число вдвое. Сколько различных чисел может быть получено из числа 10 всеми возможными алгоритмами длиной 5 команд?

24) Текстовый файл **24-153.txt** содержит строку из заглавных букв A, B, C, D, E, F, всего не более  $10^6$  символов. DD-подстроками назовём последовательности символов A, B, C, E, F, ограниченные символами D (граничные символы входят в подстроку). Определите минимальную длину DD-подстроки. Подстроки, состоящие из двух символов, не учитывать.

25) Рассматриваются целые числа, принадлежащих числовому отрезку  $[318216; 369453]$ , которые представляют собой произведение трёх различных простых делителей, оканчивающихся на одну и ту же цифру. В ответе запишите количество таких чисел и минимальное из них.

26) В текстовом файле записан набор натуральных чисел. Гарантируется, что все числа различны. Рассматриваются пары чисел из набора, между которыми в отсортированном массиве помещаются не менее 100 чисел из того же набора. Определите количество пар с чётной суммой, а также среднее арифметическое чисел пары с наибольшей чётной суммой.

**Входные данные** представлены в файле **26-51.txt** следующим образом. Первая строка содержит целое число  $N$  – общее количество чисел в наборе. Каждая из следующих  $N$  строк содержит одно число, не превышающее  $10^9$ .

В ответе запишите два целых числа: сначала количество пар, затем наибольшее среднее арифметическое.

**Пример входного файла:**

8  
3  
8  
14  
11  
2  
16  
5  
9

В примере рассмотрим пары, между которыми помещаются не менее 3 чисел из набора. В данном случае есть четыре подходящие пары: 2 и 14, 2 и 16, 3 и 11, 8 и 16. В ответе надо записать числа 4 и 12.

27) В файле записана последовательность натуральных чисел. Гарантируется, что все числа различны. Из этой последовательности нужно выбрать три числа, чтобы их сумма делилась на 3 и была наименьшей. Какую наименьшую сумму можно при этом получить?

**Входные данные:** Даны два входных файла: файл А (27–53а .txt) и файл В (27–53б .txt), каждый из которых содержит в первой строке количество чисел  $N$  ( $1 \leq N \leq 100000$ ). Каждая из следующих  $N$  строк содержит одно натуральное число, не превышающее  $10^8$ .

**Пример входного файла:**

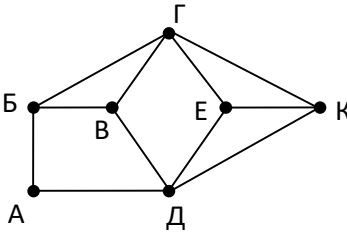
5  
5  
4  
13  
7  
10

Для указанных данных можно выбрать тройки 4, 13 и 7 (сумма 24), 4, 13 и 10 (сумма 27), 4, 7 и 10 (сумма 21) или 13, 7 и 10 (сумма 30). Наименьшая из сумм – 21. В ответе укажите два числа: сначала искомое значение для файла А, затем для файла В.

Вариант 2

- 1) На рисунке справа схема дорог Н-ского района изображена в виде графа, в таблице содержатся сведения о длинах этих дорог (в километрах). Так как таблицу и схему рисовали независимо друг от друга, то нумерация населённых пунктов в таблице никак не связана с буквенными обозначениями на графе. Определите длину кратчайшего пути из пункта А в пункт В, если передвигаться можно только по указанным дорогам. В ответе запишите целое число – длину пути в километрах.

	П1	П2	П3	П4	П5	П6	П7
П1			18	10	8	15	
П2			20		11	12	7
П3	18	20				9	
П4	10						14
П5	8	11					6
П6	15	12	9				
П7		7		14	6		



- 2) Логическая функция  $F$  задаётся выражением  $(w \rightarrow z) \wedge ((y \rightarrow x) \equiv (z \rightarrow y))$ . На рисунке приведён частично заполненный фрагмент таблицы истинности функции  $F$ , содержащий неповторяющиеся строки. Определите, какому столбцу таблицы истинности функции  $F$  соответствует каждая из переменных  $x, y, z, w$ .

?	?	?	?	$F$
1			0	1
	0	1		1
1	0	0	1	1

В ответе напишите буквы  $x, y, z, w$  в том порядке, в котором идут соответствующие им столбцы.

- 3) Ниже представлены два фрагмента таблиц из базы данных о жителях микрорайона. Сколько детей родилось после того, как их бабушке или дедушке исполнилось 60 лет?

Таблица 1

ID	Фамилия_И.О.	Пол	Год рожд.
11	Отменина Н.Е.	Ж	1932
22	Экзаменов О.Е.	М	1997
23	Карантенко А.А.	Ж	1987
27	Мешалкин Е.А.	М	1973
30	Августова А.А.	Ж	1940
44	Июлькин А.И.	М	1935
48	Непонятко Д.Д.	Ж	1960
49	Паника И.И.	Ж	1991
50	Подготовин П.П.	М	1989
65	Поступенко К.Т.	М	1930
66	Неслужбин К.Л.	Ж	1994
68	Родина Л.К.	М	1972
70	Косова Г.Г.	Ж	1961
	...		

Таблица 2

ID_Родителя	ID_Ребенка
70	23
70	22
70	50
11	27
65	27
30	70
11	48
65	48
68	66
44	70
30	68
27	23
27	22
27	50
48	49



4) Заглавные буквы русского алфавита закодированы неравномерным двоичным кодом, в котором никакое кодовое слово не является началом другого кодового слова. Это условие обеспечивает возможность однозначной расшифровки закодированных сообщений. Известно, что все кодовые слова содержат не меньше двух двоичных знаков, а слову ГОЛОД соответствует код 0100001100111. Какой код соответствует слову ДОГ?

5) Автомат получает на вход натуральное число  $X$ . По этому числу строится трёхзначное число  $Y$  по следующим правилам.

1. Первая цифра числа  $Y$  (разряд сотен) – остаток от деления  $X$  на 4.

2. Вторая цифра числа  $Y$  (разряд десятков) – остаток от деления  $X$  на 2.

3. Третья цифра числа  $Y$  (разряд единиц) – остаток от деления  $X$  на 3.

Пример. Исходное число: 55. Остаток от деления на 4 равен 3; остаток от деления на 2 равен 1; остаток от деления на 3 равен 1. Результат работы автомата: 311.

Укажите наименьшее двузначное число, при обработке которого автомат выдаёт результат 112.

6) Сколько существует различных значений  $d$ , оканчивающихся на 8, при вводе которых эта приведенная программа выведет число 1247?

```
d = int(input())
s = 5
n = 7
while s <= 3011:
    s = s + d
    n = n + 124
print(n)
```

7) Музыкальный фрагмент был оцифрован и записан в виде файла без использования сжатия данных. Получившийся файл был передан в город А по каналу связи за 56 секунды. Затем тот же музыкальный фрагмент был оцифрован повторно с разрешением в 8 раз ниже и частотой дискретизации в 3 раза выше, чем в первый раз. Сжатие данных не производилось. Полученный файл был передан в город Б; пропускная способность канала связи с городом Б в 2 раза ниже, чем канала связи с городом А. Сколько секунд длилась передача файла в город Б?

8) Разведчик кодирует символы текста пятью стрелками. Каждая стрелка может иметь четыре положения (направления):  $\uparrow \rightarrow \downarrow \leftarrow$ . Для первой стрелки запрещено положение вверх:  $\uparrow$ . Запрещено использовать коды, которые являются палиндромами (т.е. одинаково читаются как слева направо, так и справа налево). Сколько всего различных символов текста может закодировать разведчик?

9) В электронной таблице в файле **9–J9.xls** приведена динамика официального курса валют за период с 24 октября 2020 по 24 ноября 2020. В начале периода у Петра было 100000 рублей. Петр 24 октября купил одну из приведенных валют на всю сумму. Какую наибольшую прибыль может получить Петр, если известно, что он продал всю валюту в максимально выгодный для этого день. В ответе запишите только целую часть получившегося числа.

10) В файле **10–141.docx** приведена книга Н.В. Гоголя «Вечера на хуторе близ Диканьки». Сколько раз слово «сабля» (во всех формах единственного и множественного числа) встречается в тексте повести «Страшная месть»? Регистр написания слова не имеет значения. В ответе укажите только число.

11) При регистрации в компьютерной системе каждому пользователю выдаётся пароль, состоящий из 10 символов, содержащий только символы из набора Н, Е, П, Р, И, Д, У, М, А, Л, десятичные цифры и специальные символы #, \$, @, \_, %. В базе данных для хранения сведений о каждом пользователе отведено одинаковое и минимально возможное целое число байт. При этом используют посимвольное кодирование паролей, все символы кодируют одинаковым и минимально возможным количеством бит. Кроме собственно пароля, для каждого пользователя в системе хранятся дополнительные сведения. На хранение как пароля, так и дополнительных сведений отведено одинаковое для каждого пользователя целое количество байт. Известно, что размер пароля в байтах в 1.5 раза меньше объема памяти, выделяемого под хранение дополнительных сведений. Какое минимальное количество байт необходимо выделить, чтобы сохранить информацию о 22 пользователях? В ответе запишите только целое число – количество байт.

12) Исполнитель Редактор получает на вход строку цифр и преобразовывает её. Редактор может выполнять две команды, в обеих командах  $v$  и  $w$  обозначают цепочки символов.

заменить ( $v$ ,  $w$ )

нашлось ( $v$ )

Первая команда заменяет в строке первое слева вхождение цепочки  $v$  на цепочку  $w$ . Если цепочки  $v$  в строке нет, эта команда не изменяет строку. Вторая команда проверяет, встречается ли цепочка  $v$  в строке исполнителя Редактор.

Дана программа для Редактора:

ПОКА нашлось(11)

    заменить(112, 4)

    заменить(113, 2)

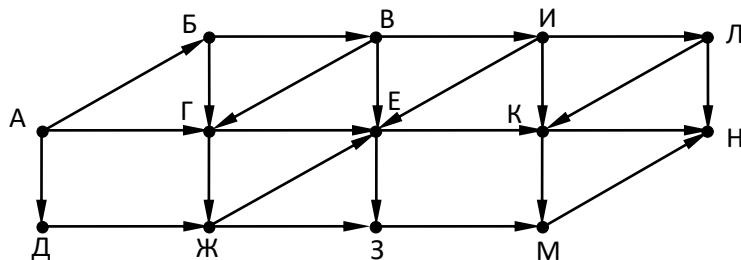
    заменить(42, 3)

    заменить(43, 1)

КОНЕЦ ПОКА

Какая строка получится в результате применения приведённой программы к строке вида 1...13...32...2, состоящей из 170 единиц, 100 троек и 7 двоек?

13) На рисунке представлена схема дорог, связывающих пункты А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, З, И, К, Л, М, Н. По каждой дороге можно передвигаться только в направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей из пункта А в пункт Н, проходящих через пункт Е?



14) Число 1988 записали в системах счисления с основаниями от 2 до 10 включительно. При каких основаниях в записи этого числа нет двух одинаковых цифр, стоящих рядом? В ответе укажите сумму всех подходящих оснований.

15) Для какого целого положительного значения А выражение

$$((y \leq 5x - 14) \wedge (y \leq -5x + A)) \equiv (y - 6 \leq -5|x - 4|)$$

тождественно истинно при любых целых положительных  $x$  и  $y$ ?

16) Алгоритм вычисления функции  $F(n)$ , где  $n$  – натуральное число, задан следующими соотношениями:

$$F(n) = 1, \text{ при } n \leq 1,$$

$$F(n) = 3 + F(n/2 - 1), \text{ когда } n > 1 \text{ и чётное,}$$

$$F(n) = n + F(n + 2), \text{ когда } n > 1 \text{ и нечётное.}$$

Назовите минимальное значение  $n$ , для которого  $F(n) = 19$ .

17) Рассматривается множество целых чисел, принадлежащих числовому отрезку  $[777; 19990]$ , которые удовлетворяют следующим условиям:

а) Максимальная цифра в восьмеричной записи числа равна 6.

б) Число делится на 11 или на 13, но не делится на 15.

Найдите количество таких чисел и разность между максимальным и минимальным числами. В ответе запишите сначала количество, а затем разность между максимальным и минимальным числами.

18) Квадрат разлинован на  $N \times N$  клеток ( $1 < N < 20$ ). Исполнитель Робот может перемещаться по клеткам, выполняя за одно перемещение одну из двух команд: **вправо** или **вниз**. По команде **вправо** Робот перемещается на **любое количество клеток** вправо, по команде **вниз** – на любое количество клеток вниз. При попытке пересечь **границы (внутренние, обозначенные жирными**

**линиями, или границы квадрата)** Робот разрушается. В каждой клетке квадрата указана плата за посещение в размере от 1 до 100. Остановившись в клетке, Робот платит за её посещение; это также относится к начальной и конечной точке маршрута Робота. Определите минимальную и максимальную денежную сумму, которую заплатит Робот, пройдя из левой верхней клетки в правую нижнюю. В ответе укажите два числа – сначала минимальную сумму, затем максимальную. Исходные данные записаны в электронной таблице **18–89.xls** размером  $N \times N$ , каждая ячейка которых соответствует клетке квадрата.

19-21) Два игрока, Петя и Ваня, играют в следующую игру. Перед игроками лежит две кучи камней. Игроки ходят по очереди, первый ход делает Петя. За один ход игрок может

а) **добавить** в любую кучу **один камень**;

б) **добавить** в любую кучу **столько камней, сколько их в данный момент в другой куче**.

Игра завершается в тот момент, когда суммарное количество камней в двух кучах становится не менее 68. В начальный момент в первой куче было 8 камней, а во второй –  $S$  камней,  $1 \leq S \leq 59$ .

#### **Задание 19.**

Известно, что Ваня выиграл своим первым ходом после неудачного первого хода Пети. Назовите минимальное значение  $S$ , при котором это возможно.

#### **Задание 20.**

Найдите два таких значения  $S$ , при которых у Пети есть выигрышная стратегия, причём одновременно выполняются два условия:

- Петя не может выиграть за один ход;
- Петя может выиграть своим вторым ходом независимо от того, как будет ходить Ваня.

Найденные значения запишите в ответе в порядке возрастания.

#### **Задание 21**

Найдите значение  $S$ , при котором одновременно выполняются два условия:

- у Вани есть выигрышная стратегия, позволяющая ему выиграть первым или вторым ходом при любой игре Пети;
- у Вани нет стратегии, которая позволит ему гарантированно выиграть первым ходом.

22) Получив на вход натуральное число  $x$ , этот алгоритм печатает два числа. Укажите наименьшие натуральные значения  $x$  и  $y$ , при вводе которого алгоритм печатает сначала 6, а затем 7. В качестве ответа запишите произведение  $x \cdot y$ .

```
x = int(input())
y = int(input())
a = 0
b = 0
while x > 0 or y > 0:
    if x > 0:
        a = a + 1
    if y > 0:
        b = b + 1
    x = x // 2
    y = y // 10
print(a, b)
```

23) Исполнитель Нолик преобразует двоичное число, записанное на экране. У исполнителя есть три команды, которым присвоены номера:

1. Прибавить 1
2. Добавить справа 0
3. Добавить справа 1

Первая команда увеличивает число на 1. При выполнении второй команды, исполнитель справа к числу приписывает 0, а при выполнении третьей команды справа к числу приписывает 1. (например, для числа 10 результатом работы данных команд будут являться числа 100 и 101 соответственно).

Сколько существует программ, которые исходное двоичное число 100 преобразуют в двоичное число 11101?

24) Текстовый файл **24-s1.txt** состоит не более чем из  $10^6$  заглавных латинских букв (A..Z). Текст разбит на строки различной длины. Необходимо найти строку, содержащую наибольшее количество букв Q (если таких строк несколько, надо взять ту, которая в файле встретилась позже). Определите, какая буква встречается в этой строке реже всего (но присутствует!). Если таких букв несколько, надо взять ту, которая стоит раньше в алфавите. Запишите в ответе эту букву, а затем – сколько раз она встречается во всем файле.

Пример. Исходный файл:

**ZZQAQV**  
**QAVQAB**  
**BAQTUB**

В этом примере в первой и второй строках по две буквы Q, в третьей – одна. Берём вторую строку, т.к. она стоит в файле позже. В этой строке реже других встречаются буквы V и B (по одному разу), выбираем букву B, т. к. она раньше стоит в алфавите. В ответе для этого примера надо записать B4, так как во всех строках файла буква B встречается 4 раза.

25) Назовём нетривиальным делителем натурального числа его делитель, не равный единице и самому числу. Найдите все натуральные числа, принадлежащие отрезку  $[12034679; 23175821]$  и имеющие ровно три нетривиальных делителя. Для каждого найденного числа запишите в ответе само число и его наибольший нетривиальный делитель. Найденные числа расположите в порядке возрастания.

26) В текстовом файле записан набор натуральных чисел. Гарантируется, что все числа различны. Рассматриваются пары чисел из набора, между которыми в отсортированном массиве помещаются не более 100 чисел из того же набора. Определите количество пар с суммой кратной 10, а также наименьшее среднее арифметическое таких пар.

**Входные данные** представлены в файле **26-52.txt** следующим образом. Первая строка содержит целое число  $N$  – общее количество чисел в наборе. Каждая из следующих  $N$  строк содержит одно число, не превышающее  $10^9$ .

В ответе запишите два целых числа: сначала количество пар, затем наименьшее среднее арифметическое.

**Пример входного файла:**

8  
3  
8  
14  
11  
2  
16  
5  
9

В примере рассмотрим пары, между которыми помещаются не более 3 чисел из набора. В данном случае есть три подходящие пары: 2 и 8, 9 и 11, 14 и 16. В ответе надо записать числа 3 и 5.

27) В файле записана последовательность натуральных чисел. Гарантируется, что все числа различны. Из этой последовательности нужно выбрать четыре числа, чтобы их сумма делилась на 4 и была наибольшей. Какую наибольшую сумму можно при этом получить?

**Входные данные:** Даны два входных файла: файл A (27-54a . txt) и файл B (27-54b . txt), каждый из которых содержит в первой строке количество чисел  $N$  ( $1 \leq N \leq 100000$ ). Каждая из следующих  $N$  строк содержит одно натуральное число, не превышающее  $10^8$ .

**Пример входного файла:**

6  
6  
4  
13  
11  
10  
8

Для указанных данных можно выбрать четвёрки 6, 4, 10, 8 (сумма 28), 6, 13, 11, 10 (сумма 40) и 4, 13, 11, 8 (сумма 36). Наибольшая из сумм – 40. В ответе укажите два числа: сначала искомое значение для файла A, затем для файла B.