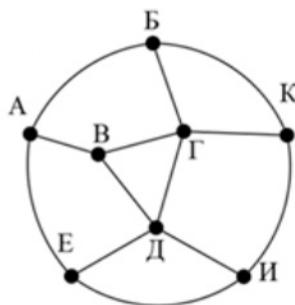


Вариант № 6.

- 1 (№ 3641) (Е. Джобс) На рисунке справа схема дорог Н-ского района изображена в виде графа, в таблице приведены длины дорог между пунктами.

	1	2	3	4	5	6	7	8
1		15	10		5			
2	15			4	6		6	
3	10			5				11
4		4	5				2	
5	5	6			7			
6				7		4	9	
7		6		2		4		4
8			11			9	4	



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 Б в пункт Е, если передвигаться можно только по указанным дорогам. В ответе запишите целое число – длину пути в километрах.

- 2 (№ 3973) (В.Н. Шубинкин) Логическая функция F задаётся выражением $(x \equiv y) \rightarrow (z \equiv w)$. Ниже приведён частично заполненный фрагмент таблицы истинности этой функции, содержащий неповторяющиеся строки. Сколькими способами можно поставить в соответствие переменные w, x, y, z столбцам таблицы истинности функции F, опираясь на информацию из данного фрагмента?

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

Пример. Функция F задана выражением $x \vee y \vee z$, а фрагмент таблицы истинности имеет вид:

?	?	?	F
0	1	1	1

В этом случае переменные можно расставить любым способом, значит, ответом будет число 6.

- 3 (№ 4401) (А. Рогов) В файле [3-40.xls](#) приведён фрагмент базы данных «Города и страны», описывающей различные страны, города и языки. База данных состоит из трех таблиц. Таблица «Страны» (код, название, континент, регион, площадь, год получения независимости, население, ОПЖ – ожидаемая продолжительность жизни, ВНД – валовый национальный доход, предыдущее значение ВНД, форма правления, идентификатор столицы). Таблица «Города» (идентификатор, название, код страны, район, население). Таблица «Языки» (код языка, код страны, название, является ли официальным, процент использования в стране). По некоторым значениям данных нет, в этом случае в таблице внесено значение NULL. На рисунке приведена схема базы данных.



Используя информацию из приведённой базы данных, определите страну с максимальной площадью среди стран Азии у которых один из официальных языков используют более 70% населения. В ответе запишите название страны всеми заглавными буквами.

4 (№ 3504) (Е. Джобс) По каналу связи передаются сообщения, содержащие только семь букв: О, К, Т, Я, Б, Р, Ъ. Для передачи используется двоичный код, допускающий однозначное декодирование. Кодовые слова для некоторых букв известны: К – 1010, Т – 100, Б – 0101, Р – 110, Ъ – 001. Укажите минимальную возможную сумму длин кодов всех букв.

5 (№ 2780) (А.М. Кабанов) Автомат обрабатывает натуральное число $N < 256$ по следующему алгоритму:

- 1) Строится восьмибитная двоичная запись числа N .
- 2) Инвертируются все разряды исходного числа (0 заменяется на 1, 1 на 0).
- 3) К полученному двоичному числу прибавляют единицу.
- 4) Полученное число переводится в десятичную систему счисления.

Для какого числа N результат работы алгоритма равен 153?

6 (№ 4099) (В. Шелудько) Определите наибольшее введённое значение переменной n , при котором программа выведет число 45.

Паскаль	Python	C++
<pre>var s, n: integer; begin readln(n); s := 350; while 2*s+n < 1100 do begin s := s - 5; n := n + 15 end; writeln(s) end.</pre>	<pre>n = int(input()) s = 350 while 2*s+n < 1100: s = s - 5 n = n + 15 print(s)</pre>	<pre>#include <iostream> using namespace std; int main(){ cin >> n; int s = 350; while(2*s+n<1100){ s = s - 5; n = n + 15; } cout << s; return 0; }</pre>

7 (№ 4381) (И. Женецкий) Каким может быть максимальное количество цветов в палитре, чтобы растровое изображение размером 512x415 пикселей можно было сохранить, используя 256 Кбайт памяти? В ответе запишите только целое число, единицу измерения писать не нужно.

8 (№ 2789) (А.Н. Носкин) Петя составляет список из 5-буквенных слов, в состав которых входят только буквы А, О, У. Петя расположил слова в обратном алфавитном порядке. Вот начало списка:

1. УУУУУ
2. УУУУО
3. УУУУА
4. УУУОУ
- ...

Запишите слово, которое стоит в этом списке под номером 100.

9 (№ 4345) (А. Богданов) Откройте файл электронной таблицы [9-127.xls](#), содержащей в каждой строке три натуральных числа, являющиеся коэффициентами (a,b,c) квадратного уравнения $ax^2+bx+c=0$. Выясните, какое количество уравнений имеют два действительных корня.

10 (№ 3966) В файле [10-141.docx](#) приведена книга Н.В. Гоголя «Вечера на хуторе близ Диканьки». Сколько раз слово «рука» (во всех формах единственного и множественного числа) встречается в тексте повести «Страшная месть» (не считая сносок)? Регистр написания слова не имеет значения. В ответе укажите только число.

(№ 3548) (Е. Джобс) При регистрации в компьютерной системе каждому пользователю

11 выдаётся пароль, состоящий из 11 символов и содержащий только символы из 11 символьного набора: Х, О, Ч, У, Е, Г, Э, В, И, Ю, Л. 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 IP-адрес (4 Байта) и дополнительные сведения. На хранение дополнительных сведений отведено одинаковое для каждого пользователя целое количество байт. Для хранения сведений о 30 пользователях потребовалось 840 байт. Сколько байт выделено для хранения дополнительных данных о пользователе? В ответе запишите только целое число – количество байт.

12 (№ 3842) Исполнитель Редактор получает на вход строку цифр и преобразовывает её. Редактор может выполнять две команды, в обеих командах v и w обозначают цепочки символов.

1. заменить (v, w)
2. 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 исполнителя Редактор:

НАЧАЛО

ПОКА нашлось (01) ИЛИ нашлось (02) ИЛИ нашлось (03)

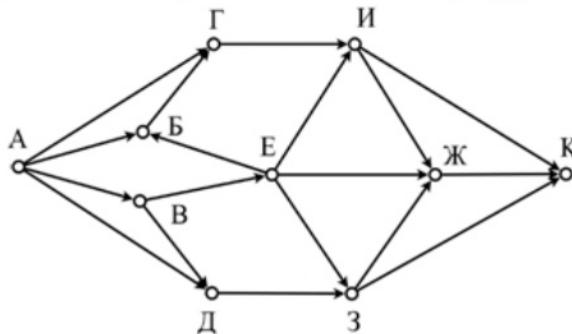
- заменить (01, 30)
- заменить (02, 3103)
- заменить (03, 1201)

КОНЕЦ ПОКА

КОНЕЦ

Известно, что исходная строка начиналась с нуля, а далее содержала только единицы, двойки и тройки. После выполнения данной программы получилась строка, содержащая 59 единиц, 40 двоек и 66 троек. Сколько единиц было в исходной строке?

13 (№ 3633) (Е. Джобс) На рисунке представлена схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, З, И, К. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько маршрутов идет из В в Ж?



14 (№ 4412) (П. Волгин) Значение выражения $(7^{160} \cdot 7^{90}) - (14^{150} + 2^{13})$ записали в системе счисления с основанием 7. Найдите сумму всех цифр семеричной записи числа, исключая шестерки.

15 (№ 365) На числовой прямой даны два отрезка: P=[35,55] и Q=[45,65]. Определите наименьшую возможную длину отрезка A, при котором формулы

$$(x \in P) \rightarrow (x \in A)$$

$$(x \notin A) \rightarrow (x \notin Q)$$

тождественно истинны, то есть принимают значение 1 при любом значении переменной x.

16 (№ 3985) Алгоритм вычисления значения функции F(n), где n – целое число, задан

следующими соотношениями:

$$F(0) = 0$$

$$F(n) = F(n/2), \text{ при чётном } n > 0$$

$$F(n) = F(n - 1) + 3, \text{ при нечётном } n > 0$$

Сколько существует значений n , принадлежащих отрезку $[1; 1000]$, для которых $F(n)$ равно 18?

- 17** (**№ 4418**) (П. Финкель) В файле [17-199.txt](#) содержится последовательность целых чисел, которые принимают значения от -10000 до 10000 включительно. Тройка идущих подряд чисел последовательности называется уникальной, если только второе из них является положительным двузначным чётным числом. Определите количество уникальных троек чисел, а затем – максимальную из всех сумм таких троек.

- 18** (**№ 4121**) (М. Коротков) 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 в соседнюю правую клетку, по команде вниз – в соседнюю нижнюю. При попытке выхода за границу квадрата Робот разрушается. Перед каждым запуском Робота в каждой клетке квадрата лежит монета достоинством от 1 до 10. Посетив клетку, Робот забирает монету с собой; это также относится к начальной и конечной клетке маршрута Робота. Определите:

- А) максимальную денежную сумму, которую может собрать Робот, пройдя из левой верхней клетки в правую нижнюю;
- Б) количество различных маршрутов из левой верхней клетки в правую нижнюю, каждый из которых позволяет Роботу собрать денежную сумму из п. А.

Исходные данные для Робота записаны в файле [18-113.xls](#) в виде прямоугольной таблицы, каждая ячейка которой соответствует клетке квадрата. В ответе запишите сначала ответ на вопрос А, затем – ответ на вопрос Б.

- 19** (**№ 4107**) Два игрока, Петя и Ваня, играют в следующую игру. Перед игроками лежит куча камней. Игроки ходят по очереди, первый ход делает Петя. За один ход игрок может
- а) добавить в кучу один камень;
 - б) увеличить количество камней в куче в два раза.

Игра завершается в тот момент, когда количество камней в куче становится не менее 25. Если при этом в куче оказалось не более 45 камней, то победителем считается игрок, сделавший последний ход. В противном случае победителем становится его противник. В начальный момент в куче было S камней, $1 \leq S \leq 24$.

Ответьте на следующие вопросы:

Вопрос 1. Известно, что Ваня выиграл своим первым ходом после первого хода Пети. Назовите минимальное значение S , при котором это возможно.

Вопрос 2. Определите, 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.

Вопрос 3. Найдите значение S , при которых 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** (**№ 4000**) Ниже записана программа, которая вводит натуральное число x , выполняет преобразования, а затем выводит результат. Укажите наименьшее значение x , при вводе которого программа выведет число 96.

Паскаль	Python	C++
<pre>var x, a, b: integer;</pre>	<pre>x = int(input())</pre>	<pre>#include<iostream></pre>

<pre> begin readln(x); a := 5*x + 345; b := 5*x - 807; while a <> b do begin if a > b then a := a - b else b := b - a end; writeln(a) end. </pre>	<pre> a = 5*x + 345 b = 5*x - 807 while a != b: if a > b: a -= b else: b -= a print(a) </pre>	<pre> using namespace std; int main() { int x, a, b; cin >> x; a = 5*x + 345; b = 5*x - 807; while (a != b) { if (a > b) a -= b; else b -= a; } cout << a << endl; } </pre>
--	--	--

23 (№ 4039) Исполнитель Калькулятор преобразует число, записанное на экране в троичной системе счисления. У исполнителя есть две команды, которым присвоены номера:

1. Прибавь 3
2. Умножь на 2 и прибавь 1

Сколько различных результатов можно получить из исходного числа 2 после выполнения программы, содержащей ровно 13 команд?

24 (№ 4208) (А. Кузнецов) Текстовый файл [24-174.txt](#) состоит не более чем из 10^6 символов и содержит только заглавные буквы латинского алфавита (ABC...Z). Файл разбит на строки различной длины. Замкнутой цепочкой называется подстрока (часть одной строки файла) длиной не менее трёх символов, которая начинается и заканчивается на одну и ту же букву, но внутри этих букв не содержит. Нужно определите длину самой длинной замкнутой цепочки в строках, содержащих менее 30 букв R, а также общее количество замкнутых цепочек во всех таких строках.

Пример. Исходный файл

```

PRIVET
INFORMATIKA
AWERTYUIOPAZXCA

```

В этом примере во всех строках меньше 30 букв R. В третьей строке повторяются буквы A с порядковыми номерами 1, 11, 15. Самое большое расстояние будет между позициями 1 и 11. В ответе для данного примера нужно вывести число 10 (наибольшее расстояние) и 4 (число замкнутых цепочек: INFORMATI, ATIKA, AWERTYUIOPA, AZXCA).

25 (№ 4123) (С. Неретин) Пифагоровой тройкой назовём тройку чисел (a, b, c) , такую что $a \leq b \leq c$ и $a^2+b^2=c^2$. Найдите все пифагоровы тройки, в которых все числа находятся в диапазоне $[1; 5000]$. Запишите в ответе количество подходящих троек, а затем – значение c для тройки, в которой сумма $a+b+c$ максимальна.

26 (№ 3769) В текстовом файле записан набор натуральных чисел. Гарантируется, что все числа различны. Необходимо определить, сколько в наборе таких пар нечётных чисел, что их среднее арифметическое тоже присутствует в файле, и чему равно наибольшее из средних арифметических таких пар.

Входные данные представлены в файле [26-53.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:

```

6
3

```

8
14
7
9
11

В данном случае есть три подходящие пары: 3 и 11 (среднее арифметическое 7), 7 и 9 (среднее арифметическое 8), 7 и 11 (среднее арифметическое 9). В ответе надо записать числа 3 и 9.

27 (№ 4278) (А. Кабанов) Набор данных представляет собой последовательность натуральных чисел. Необходимо найти количество подпоследовательностей подряд идущих чисел, сумма которых делится на 71. Гарантируется, что такие подпоследовательности существуют.

Входные данные. Даны два входных файла ([файл А](#) и [файл В](#)), каждый из которых содержит в первой строке количество чисел N ($2 \leq N \leq 10^8$). Каждая из следующих N строк содержит натуральное число, не превышающее 10000.

Пример входного файла:

6
12
59
45
13
31
27

В этом наборе можно выбрать последовательности $12+59$ (сумма 71), $13+31+27$ (сумма 71).

Ответ: 2.

В ответе укажите два числа: сначала искомое значение для файла А, затем для файла В.