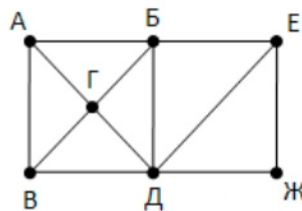


Вариант № 14.

- 1 (№ 3199) На рисунке справа схема дорог Н-ского района изображена в виде графа, в таблице содержатся сведения о длинах этих дорог (в километрах).

	П1	П2	П3	П4	П5	П6	П7
П1		*			*	*	
П2	*		*	*		*	*
П3		*		*	*	*	
П4		*	*				*
П5	*		*			*	
П6	*	*	*		*		
П7		*		*			



Так как таблицу и схему рисовали независимо друг от друга, то нумерация населённых пунктов в таблице никак не связана с буквенными обозначениями на графе. Выпишите последовательно, без пробелов и знаков препинания, указанные на графе буквенные обозначения пунктов от П1 до П7: сначала букву, соответствующую П1, затем букву, соответствующую П2, и т. д.

- 2 (№ 3646) (Е. Джобс) Логическая функция F задаётся выражением $((x \rightarrow y) \vee \neg(z \rightarrow w)) \wedge ((w \rightarrow \neg x) \vee (\neg y \rightarrow z))$.

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

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 .

- 3 (№ 4371) (А. Кабанов) В файле [3-5.xls](#) приведён фрагмент базы данных «Аудиотека». База данных состоит из четырёх таблиц. Таблица «Альбомы» содержит записи о записанных альбомах, а также информацию о исполнителях. Таблица «Артисты» содержит записи о названии исполнителей. Таблица «Треки» содержит записи о записанных композициях, а также информацию о альбомах и жанрах. Поле Длительность содержит длительность аудиозаписи в миллисекундах, поле Размер содержит размер аудиозаписи в байтах, а поле Стоимость содержит стоимость аудиозаписи в рублях. Таблица «Жанры» содержит данные о названии жанров. На рисунке приведена схема указанной базы данных.



Используя информацию из приведённой базы данных, найдите исполнителя с наибольшей суммарной стоимостью. В ответе укажите суммарную стоимость его песен в рублях.

- 4 (№ 1685) По каналу связи передаются сообщения, содержащие только семь букв: А, Б, Й, Л, М, Т, Ю. Для передачи используется двоичный код, удовлетворяющий условию Фано. Кодовые слова для некоторых букв известны: Л – 010, Б – 011, Ю – 10. Какое наименьшее количество двоичных знаков потребуется для кодирования слова АЛТАЙ?

- 5 (№ 1785) На вход алгоритма подаётся натуральное число N . Алгоритм строит по нему новое число R следующим образом.

- 1) Строится двоичная запись числа N .
- 2) Затем справа дописываются два разряда: символы 01, если число N чётное, и 10, если

нечётное.

Полученная таким образом запись (в ней на два разряда больше, чем в записи исходного числа N) является двоичной записью искомого числа R . Укажите минимальное число R , большее 130, которое может являться результатом работы этого алгоритма. В ответе это число запишите в десятичной системе.

6 (№ 4091) (В. Шелудько) Определите наименьшее введённое значение переменной s , при котором программа выведет число 115.

Паскаль	Python	C++
<pre>var s, n: integer; begin readln(s); n := 11; while s < 224 do begin s := s + 15; n := n + 8 end; writeln(n) end.</pre>	<pre>s = int(input()) n = 11 while s < 224: s = s + 15 n = n + 8 print(n)</pre>	<pre>#include <iostream> using namespace std; int main(){ int s; cin >> s; int n = 11; while (s < 224) { s = s + 15; n = n + 8; } cout << n; return 0; }</pre>

7 (№ 4135) (А. Богданов) Давным-давно, когда 640 Кбайт хватало «на всё», лучшие компьютеры поддерживали максимальное разрешение 640x480 пикселей. Известно, что каждый пиксель мог быть окрашен в один из 16 цветов. Определите объем памяти видеобuffers (памяти необходимой для хранения одной картинки) в Кбайтах (1 Кбайт = 1024 байта).

8 (№ 4249) (А. Куканова) Лиля составляет 5-буквенные слова из букв С, О, Т, К, А, П, Л, З. Слово не должно заканчиваться на гласную и содержать сочетания ЗЛО. Буквы в слове не повторяются. Сколько слов может составить Лиля?

9 (№ 4337) (А. Богданов) Откройте файл электронной таблицы [9-119.xls](#), содержащей в каждой строке четыре натуральных числа, являющиеся последовательностью длин отрезков ломаной. Выясните, какое количество четверок чисел может являться сторонами четырехугольника. В ответе запишите только число.

10 (№ 3958) В файле [10-141.docx](#) приведена книга Н.В. Гоголя «Вечера на хуторе близ Диканьки». Сколько раз слово «небо» (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.

11 (№ 2079) При регистрации в компьютерной системе каждому пользователю выдаётся пароль, состоящий из 7 символов и содержащий только символы из 12-буквенного набора А, В, Е, К, М, Н, О, Р, С, Т, У, Х. 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 кодируются одинаковым и минимально возможным количеством бит. Кроме собственно пароля для каждого пользователя в системе хранятся дополнительные сведения, для чего отведено 15 байт. Определите объём памяти в байтах, необходимый для хранения сведений о 150 пользователях.

12 (№ 3627) (Е. Джобс) 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 (900) или нашлось (8000) или нашлось (70)

 заменить (70, 8)

 заменить (900, 70)

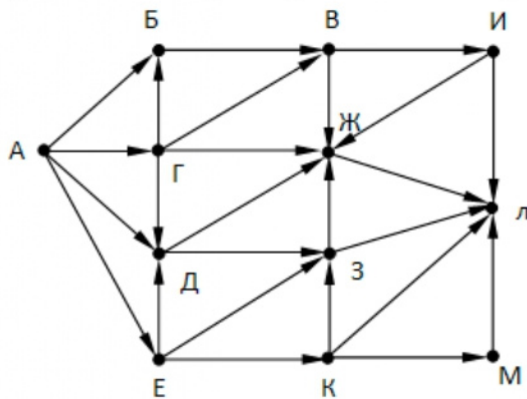
 заменить (8000, 900)

КОНЕЦ ПОКА

КОНЕЦ

Известно, что на вход программы поступила строка из 71 символа. Определите минимальное четырехзначное число, которое может являться результатом работы исполнителя.

- 13** (№ 2171) (А.Н. Носкин). На рисунке – 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. Сколько существует различных путей, ведущих из города А в город Л и проходящих через город Ж, но НЕ проходящих через город З?



- 14** (№ 4074) (В. Шелудько) Значение выражения $6^{1333} - 5 \cdot 6^{1215} + 3 \cdot 6^{144} - 86$ записали в системе счисления с основанием 6. Найдите сумму цифр получившегося числа и запишите её в ответе в десятичной системе счисления.

- 15** (№ 3434) Элементами множеств A , P и Q являются натуральные числа, причём $P = \{2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20\}$ и $Q = \{5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50\}$. Известно, что выражение

$$((x \in A) \rightarrow (x \in P)) \vee (\neg(x \in Q) \rightarrow \neg(x \in A))$$

истинно (т.е. принимает значение 1 при любом значении переменной x). Определите наибольшее возможное количество элементов в множестве A .

- 16** (№ 3814) Алгоритм вычисления значения функции $F(n)$, где n – целое число, задан следующими соотношениями:

$$F(n) = 1, \text{ при } n < 2,$$

$$F(n) = F(n/3) + 1, \text{ когда } n \geq 2 \text{ и делится на } 3,$$

$$F(n) = F(n - 2) + 5, \text{ когда } n \geq 2 \text{ и не делится на } 3.$$

Назовите количество значений n на отрезке $[1; 100000]$, для которых $F(n)$ равно 55.

- 17** (№ 4358) (П. Волгин) В файле [17-7.txt](#) содержится последовательность целых чисел. Элементы последовательности могут принимать значения от 0 до 200 включительно.

Рассматривается множество элементов последовательности, которые удовлетворяют следующему условию: число в шестнадцатеричной записи оканчивается на 9, но не оканчивается на A9. Найдите количество таких чисел и максимальное из них.

- 18** (№ 3804) Квадрат разлинован на $N \times N$ клеток ($1 < N < 20$). В левом верхнем углу квадрата стоит Робот. За один ход Робот может переместиться в пределах квадрата на одну клетку

вправо, вниз или по диагонали вправо-вниз. Определите минимальную и максимальную сумму чисел в клетках, через которые может пройти Робот при перемещении из левого верхнего угла в правый нижний. В ответе укажите два числа – сначала максимальную сумму, затем минимальную.

Исходные данные для Робота записаны в файле [18-101.xls](#) в виде прямоугольной таблицы, каждая ячейка которой соответствует клетке квадрата.

19 (№ 3078) (А. Кабанов) 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 добавить в кучу два камня, добавить в кучу три камня или увеличить количество камней в куче в два раза. Например, имея кучу из 15 камней, за один ход можно получить кучу из 17, 18 или 30 камней. У каждого игрока, чтобы делать ходы, есть неограниченное количество камней. Игра завершается в тот момент, когда количество камней в куче становится не менее 30. Победителем считается игрок, сделавший последний ход, то есть первым получивший кучу, в которой будет 30 или больше камней. В начальный момент в куче было S камней, $1 \leq S \leq 29$.

20

21

Ответьте на следующие вопросы:

Вопрос 1. Найдите минимальное значение S , при котором Ваня выигрывает своим первым ходом при любой игре Пети.

Вопрос 2. Сколько существует значений 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.

Вопрос 3. Найдите два значения 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.

Найденные значения запишите в ответе в порядке возрастания.

22 (№ 3787) Ниже записана программа, которая вводит натуральное число x , выполняет преобразования, а затем выводит два числа. Укажите наименьшее возможное значение x , при вводе которого программа выведет числа 2 и 15.

Паскаль	Python	C++
<pre>var x, k, a, b, d: integer; begin readln(x); k := x mod 6; a := 0; b := 0; while x > 0 do begin d := x mod 6; if d = k then a := a+1; b := b + d; x := x div 6 end; writeln(a, ' ', b) end.</pre>	<pre>x = int(input()) k = x % 6 a = 0 b = 0 while x > 0: d = x % 6 if d == k: a += 1 b += d x //= 6 print(a, b)</pre>	<pre>#include<iostream> using namespace std; int main(){ int x, k, a, b, d; cin >> x; k = x % 6; a = 0; b = 0; while (x > 0) { d = x % 6; if (d == k) ++a; b += d; x = x / 6; } cout << a << ' ' << b << endl; }</pre>

23 (№ 3718) (А. Комков) Исполнитель Нолик преобразует число, записанное на экране в троичной системе счисления. У исполнителя есть две команды, которым присвоены номера:

1. Вычесть 2
2. Обнулить младший разряд

Первая команда уменьшает число на 2. Вторая команда обнуляет ненулевой младший разряд троичной записи числа. (Например, при выполнении этой команды число 21 преобразуется в число 20. Если в младшем разряде находится 0, то данная команда не выполняется).

Сколько существует программ, которые троичное число 212, преобразуют в троичное число 10?

- 24 (№ 4041) Текстовый файл [24-164.txt](#) состоит не более чем из 10^6 символов и содержит только заглавные буквы латинского алфавита (A...Z). Текст разбит на строки различной длины. В строках, содержащих менее 15 букв G, нужно определить и вывести максимальное расстояние между одинаковыми буквами в одной строке.

Пример. Исходный файл:

```
VOVA
ZAGALG
QRAGQT
```

В этом примере во всех строках меньше 15 букв G. Самое большое расстояние между одинаковыми буквами – в третьей строке между буквами Q, расположенными в строке на 1-й и 5-й позициях. В ответе для данного примера нужно вывести число 4.

- 25 (№ 3982) Найдите все натуральные числа, N, принадлежащие отрезку [100 000 000; 300 000 000], которые можно представить в виде $N = 2^m \cdot 7^n$, где m – нечётное число, n – чётное число. В ответе запишите все найденные числа в порядке возрастания, а справа от каждого числа – сумму m+n.

- 26 (№ 3761) (А. Кабанов) В текстовом файле записан набор натуральных чисел.

Гарантируется, что все числа различны. Необходимо определить, сколько в наборе таких пар чисел с чётной суммой, что их среднее арифметическое тоже присутствует в файле, и чему равно наибольшее из средних арифметических таких пар.

Входные данные представлены в файле [26-45.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
11
2
17
```

В данном случае есть три подходящие пары: 8 и 14 (среднее арифметическое 11), 14 и 2 (среднее арифметическое 8), 11 и 17 (среднее арифметическое 14). В ответе надо записать числа 3 и 14.

- 27 (№ 3987) Набор данных состоит из пар натуральных чисел. Необходимо выбрать из набора некоторые пары так, чтобы первое число в каждой выбранной паре было нечётным, сумма больших чисел во всех выбранных парах была нечётной, а сумма меньших – чётной.

Какую наибольшую сумму чисел во всех выбранных парах можно при этом получить?

Входные данные. Даны два входных файла ([файл А](#) и [файл В](#)), каждый из которых содержит в первой строке количество чисел N ($1 \leq N \leq 100000$). Каждая из следующих N строк содержит два натуральных числа, не превышающих 10000.

Пример входного файла:

4

7 3

4 11

9 12

15 9

В данном случае есть три подходящие пары: (7, 3), (9, 12) и (15, 9). Пара (4, 11) не подходит, так как в ней первое число чётное. Чтобы удовлетворить требования, надо взять пары (9, 12) и (15, 9). Сумма бóльших чисел в этом случае равна 27, сумма меньших равна 18. Общая сумма равна 45. В ответе надо указать число 45.

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