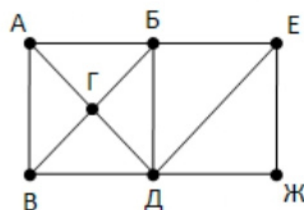


# Вариант № 17.

- 1 (№ 3196) 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 (№ 3472) (Е. Джобс) Логическая функция  $F$  задаётся выражением  $\neg(x \equiv y \rightarrow z)$ .

?	?	?	<b>F</b>
0	0	1	1
0	1	1	0

На рисунке приведён фрагмент таблицы истинности функции  $F$ , содержащий неповторяющиеся строки. Определите, какому столбцу таблицы истинности функции  $F$  соответствует каждая из переменных  $x, y, z$ .

- 3 (№ 4368) (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, определите, сколько Мегабайт занимает наибольший по размеру альбом группы Queen. В ответе укажите целую часть получившегося числа.

- 4 (№ 1682) По каналу связи передаются сообщения, содержащие только семь букв: А, Б, К, О, Т, Р, Я. Для передачи используется двоичный код, удовлетворяющий условию Фано. Кодовые слова для некоторых букв известны: А – 101, О – 11, Я – 011. Какое наименьшее количество двоичных знаков потребуется для кодирования слова КАТОК?

- 5 (№ 1782) На вход алгоритма подаётся натуральное число  $N$ . Алгоритм строит по нему новое число  $R$  следующим образом.

- 1) Строится двоичная запись числа  $N$ .
- 2) К этой записи дописывается (дублируется) последняя цифра.
- 3) Затем справа дописывается 0, если в двоичном коде числа  $N$  чётное число единиц, и

1, если нечётное.

4) К полученному результату дописывается ещё один бит чётности так, чтобы количество единиц в двоичной записи полученного числа стало чётным.

Полученная таким образом запись (в ней на три разряда больше, чем в записи исходного числа N) является двоичной записью искомого числа R. Укажите минимальное число N, после обработки которого автомат получает число, большее 160. В ответе это число запишите в десятичной системе.

**6** (№ 4088) (В. Шелудько) Определите наименьшее и наибольшее введённое значение переменной s, при котором программа выведет число 64. В ответ запишите оба числа в порядке возрастания без пробелов и других разделителей.

Паскаль	Python	C++
<pre>var s, n: integer; begin   readln(s);   n := 2;   while s &lt; 85 do   begin     s := s + 15;     n := n * 2;   end;   writeln(n) end.</pre>	<pre>s = int(input()) n = 2 while s &lt; 85:   s = s + 15   n = n * 2 print(n)</pre>	<pre>#include &lt;iostream&gt; using namespace std; int main(){   int s;   cin &gt;&gt; s;   int n = 2;   while (s &lt; 85) {     s = s + 15;     n = n * 2;   }   cout &lt;&lt; n;   return 0; }</pre>

**7** (№ 4002) В информационной системе хранятся изображения размером 2048×1600 пикселей. При кодировании используется алгоритм сжатия изображений, позволяющий уменьшить размер памяти для хранения одного изображения в среднем в 8 раз по сравнению с независимым кодированием каждого пикселя. Каждое изображение дополняется служебной информацией, которая занимает 64 Кбайт. Для хранения 32 изображений выделено 12 Мбайт памяти. Какое максимальное количество цветов можно использовать в палитре каждого изображения?

**8** (№ 4246) (А. Куканова) Леся составляет слова, содержащие ровно 3 буквы М, из букв Ч, О, А, Н, И, М, Е. Слово может иметь длину от 4 до 6 букв. Сколько слов может составить Леся?

**9** (№ 4334) (А. Богданов) Откройте файл электронной таблицы [9-114.xls](#), содержащей в каждой строке три натуральных числа. Выясните, какое количество троек чисел могут являться сторонами **тупоугольного** треугольника. В ответе запишите только число.

**10** (№ 3955) В файле [10-141.docx](#) приведена книга Н.В. Гоголя «Вечера на хуторе близ Диканьки». Сколько раз слово «конь» (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** (№ 2070) При регистрации в компьютерной системе каждому пользователю выдаётся пароль, состоящий из 9 символов и содержащий только символы из 10-символьного набора: А, В, С, D, E, F, G, H, K, L. 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, для чего отведено 6 байт на одного пользователя. Определите объём памяти (в байтах), необходимый для хранения сведений о 100 пользователях.

**12** (№ 3624) (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 ( $v$ )

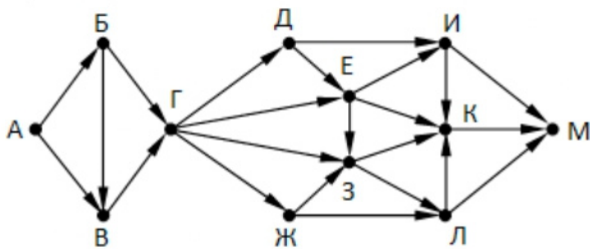
Первая команда заменяет в строке первое слева вхождение цепочки  $v$  на цепочку  $w$ . Если цепочки  $v$  в строке нет, эта команда не изменяет строку. Вторая команда проверяет, встречается ли цепочка  $v$  в строке исполнителя Редактор.

Дана программа для исполнителя Редактор:

```
НАЧАЛО
ПОКА нашлось (XXX) или нашлось (ZYX) или нашлось (ZXX)
    заменить (XXX, ZZ)
    заменить (ZYX, X)
    заменить (ZXX, Y)
КОНЕЦ ПОКА
КОНЕЦ
```

На вход приведённой ниже программе поступает строка, состоящая из 107 букв X. Какая строка получится после выполнения программы?

- 13** (№ 2167) На рисунке изображена схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, З, И, К, Л, М. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей из города А в город М, не проходящих через город Е?



- 14** (№ 4071) (В. Шелудько) Значение выражения  $6^{203} + 5 \cdot 6^{405} - 3 \cdot 6^{144} + 76$  записали в системе счисления с основанием 6. Найдите сумму цифр получившегося числа и запишите её в ответе в десятичной системе счисления.

- 15** (№ 4195) (С. Скопинцева) Обозначим через ДЕЛ( $n, m$ ) утверждение «натуральное число  $n$  делится без остатка на натуральное число  $m$ ». Для какого наибольшего натурального числа  $A$  формула

$$\neg (\text{ДЕЛ}(x, 16) \equiv \text{ДЕЛ}(x, 24)) \rightarrow \text{ДЕЛ}(x, A)$$

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

- 16** (№ 3720) (А. Богданов) Алгоритм вычисления значения функции  $F(n)$ , где  $n$  – целое число, задан следующими соотношениями:

$$\begin{aligned} F(n) &= n, \text{ при } n < 2, \\ F(n) &= F(n/2) + 1, \text{ когда } n \geq 2 \text{ и чётное,} \\ F(n) &= F(3 \cdot n + 1) + 1, \text{ когда } n \geq 2 \text{ и нечётное.} \end{aligned}$$

Назовите количество значений  $n$  на отрезке  $[1; 100]$ , для которых  $F(n)$  определено и больше 100.

- 17** (№ 4355) (П. Волгин) В файле [17-7.txt](#) содержится последовательность целых чисел. Элементы последовательности могут принимать значения от 0 до 200 включительно. Определите сначала количество троек элементов последовательности, в которых хотя бы 2 числа из тройки в шестнадцатеричной системе счисления в нулевом разряде имеют 0, а затем сумму максимальных чисел из таких троек. Под тройкой подразумевается три идущих подряд элемента последовательности.

- 18** (№ 3801) Квадрат разлинован на  $N \times N$  клеток ( $1 < N < 20$ ). В правом верхнем углу квадрата

стоит ладья. За один ход ладья может переместиться в пределах квадрата на любое количество клеток влево или вниз (вправо и вверх ладья ходить не может). Определите минимальную и максимальную сумму чисел в клетках, в которых может остановиться ладья при перемещении из правого верхнего угла в левый нижний. В ответе укажите два числа – сначала максимальную сумму, затем минимальную.

Исходные данные записаны в файле [18-99.xls](#) в виде прямоугольной таблицы, каждая ячейка которой соответствует клетке квадрата.

**19**  
**20**  
**21** (№ 3075) (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 или увеличить количество камней в куче в два раза. Например, имея кучу из 15 камней, за один ход можно получить кучу из 17 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 25. Победителем считается игрок, сделавший последний ход, то есть первым получивший кучу, в которой будет 25 или больше камней.

В начальный момент в куче было  $S$  камней,  $1 \leq S \leq 24$ .

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** (№ 3742) 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 3 и 14.

Паскаль	Python	C++
<pre>var x, m, s, d: integer; begin   readln(x);   m := 0;   s := 0;   while x &gt; 0 do begin     d := x mod 7;     s := s + d;     if d &gt; m then       m := d;     x := x div 7   end;   writeln(m, ' ', s) end.</pre>	<pre>x = int(input()) m = 0 s = 0 while x &gt; 0:   d = x % 7   s += d   if d &gt; m: m = d   x = x // 7 print(m,s)</pre>	<pre>#include&lt;iostream&gt; using namespace std; int main(){   int x, m, s, d;   cin &gt;&gt; x;   m = 0;   s = 0;   while (x &gt; 0) {     d = x % 7;     s += d;     if (d &gt; m) m = d;     x = x / 7;   }   cout &lt;&lt; m &lt;&lt; " "     &lt;&lt; s &lt;&lt; endl; }</pre>

**23** (№ 3715) (А. Комков) Исполнитель Нолик преобразует двоичное число, записанное на экране. У исполнителя есть две команды, которым присвоены номера:

1. Вычесть 1
2. Обнулить

Первая команда уменьшает число на 1. Вторая команда обнуляет все ненулевые разряды, кроме старшего (например, для исходного числа 11101 результатом работы команды будет число 10000), если таких разрядов нет, то данная команда не выполняется.

Сколько существует программ, которые исходное двоичное число 1100 преобразуют в двоичное число 100?

- 24 (№ 3784) Текстовый файл [24-s1.txt](#) состоит не более чем из  $10^6$  символов и содержит только заглавные буквы латинского алфавита (ABC...Z). Текст разбит на строки различной длины. Необходимо найти строку, содержащую наибольшее количество пар соседних букв, которые стоят в таком же порядке и в алфавите (например, АВ, ВС, CD и т.д.; в цепочке ABC две таких пары). 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:

```
ZCQABA
ZALMAC
CRACUT
```

В этом примере в первой и второй строках по одной подходящей паре (AB и LM), в третьей таких пар нет. Берём вторую строку, т.к. она позже встречается в файле. В этой строке реже других встречаются буквы Z и C (по одному разу), выбираем букву C, т.к. она раньше стоит в алфавите. В ответе для этого примера надо записать C4, так как во всех строках файла буква C встречается 4 раза.

- 25 (№ 3979) Найдите все натуральные числа,  $N$ , принадлежащие отрезку  $[100\ 000\ 000; 300\ 000\ 000]$ , которые можно представить в виде  $N = 2^m \cdot 5^n$ , где  $m$  – чётное число,  $n$  – нечётное число. В ответе запишите все найденные числа в порядке возрастания, а справа от каждого числа – сумму  $m+n$ .

- 26 (№ 3754) Предприятие производит оптовую закупку изделий A и Z, на которую выделена определённая сумма денег. У поставщика есть в наличии партии этих изделий различных модификаций по различной цене. На выделенные деньги необходимо приобрести как можно больше изделий Z (независимо от модификации). Закупать можно любую часть каждой партии. Если у поставщика закончатся изделия Z, то на оставшиеся деньги необходимо приобрести как можно больше изделий A. Известна выделенная для закупки сумма, а также количество и цена различных модификаций данных изделий у поставщика. Необходимо определить, сколько будет закуплено изделий A и какая сумма останется неиспользованной. Если возможно несколько вариантов решения (с одинаковым количеством закупленных изделий A), нужно выбрать вариант, при котором оставшаяся сумма максимальна.

**Входные данные** представлены в файле [26-42.txt](#) следующим образом. Первая строка входного файла содержит два целых числа:  $N$  – общее количество партий изделий у поставщика и  $S$  – сумма выделенных на закупку денег (в рублях). Каждая из следующих  $N$  строк описывает одну партию изделия: сначала записана буква A или Z (тип изделия), а затем – два целых числа: цена одного изделия в рублях и количество изделий в партии. Все данные в строках входного файла разделены одним пробелом.

В ответе запишите два целых числа: сначала количество закупленных изделий типа A, затем оставшуюся неиспользованной сумму денег.

**Пример входного файла:**

```
4 1000
A 14 12
Z 30 7
```

A 40 24  
Z 50 15

В данном случае сначала нужно купить изделия Z: 7 изделий по 30 рублей и 15 изделий по 50 рублей. На это будет потрачено 960 рублей. На оставшиеся 40 рублей можно купить 2 изделия A по 14 рублей. Таким образом, всего будет куплено 2 изделия A и останется 12 рублей. В ответе надо записать числа 2 и 12.

27

(№ 3825) (А. Кабанов) В файле записана последовательность натуральных чисел.

Гарантируется, что все числа различны. Рассматриваются всевозможные группы чисел, состоящие из любого количества элементов последовательности. Необходимо найти наибольшую сумму такой группы, заканчивающуюся на 50. Программа должна вывести эту сумму.

**Входные данные.** Даны два входных файла ([файл A](#) и [файл B](#)), 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  
21  
29  
12  
72  
14  
28

Для указанных данных можно выбрать следующие группы: {21, 29}; {21, 29, 72, 28}.

Суммы элементов данных групп равны 50 и 150. Программа должна вывести наибольшую из этих сумм – 150.

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