

**Задание 1.** Какая из приведенных ниже программ является графическим редактором?

- A) Microsoft Excel    Б) Far    В) Microsoft Word    Г) Microsoft Paint

**Ответ:** Г) Microsoft Paint

**Задание 2.** В доме у Пети установили новый лифт экспериментальной модели. В этом лифте все кнопки с номерами этажей заменены двумя кнопками. При нажатии на одну из них лифт поднимается на один этаж вверх, а при нажатии на вторую – опускается на один этаж вниз. Пете очень понравился новый лифт, и он катался на нем, пока не побывал на каждом из этажей хотя бы по одному разу. Известна последовательность кнопок, которые нажимал Петя: 1221221221. Каково количество этажей в доме у Пети?

- A) 1    Б) 6    В) 3    Г) 5

**Ответ:** Г) 5

**Задание 3.** Какое из перечисленных ниже выражений имеет наибольшее значение?

- A)  $213_8$     Б)  $128_{10} + 8_{10} + 4_{10}$     В)  $10001010_2$     Г)  $89_{16}$

**Ответ:** Б)  $128_{10} + 8_{10} + 4_{10}$

**Задание 4.** Символом F обозначено одно из указанных ниже логических выражений от трех аргументов: X, Y, Z. Дан фрагмент таблицы истинности выражения F:

X	Y	Z	F
1	0	0	0
0	0	0	1
1	1	1	0

Какое выражение соответствует F?

- A)  $\neg X \vee \neg Y \vee Z$     Б)  $X \wedge Y \wedge Z$     В)  $X \vee Y \vee Z$     Г)  $\neg X \wedge \neg Y \wedge \neg Z$

**Ответ:** Г)  $\neg X \wedge \neg Y \wedge \neg Z$

**Задание 5.** По каналу связи передаются сообщения, содержащие только пять букв: A, B, C, D, E. Для передачи используется двоичный код, допускающий однозначное декодирование. Для букв A, B, C используются такие кодовые слова:

A – 111, B – 0, C – 100.

Укажите кратчайшее кодовое слово для буквы D, при котором код будет допускать однозначное декодирование. Если таких кодов несколько, укажите код с наименьшим числовым значением.

**Ответ:** 101

**Задание 6.** При регистрации в компьютерной системе каждому пользователю выдается пароль, состоящий из 9 символов и содержащий только символы A, B, C, D, E, F. Каждый такой пароль в системе записывается минимально возможным и одинаковым целым количеством байт (при этом используют посимвольное кодирование и все символы кодируются одинаковым и минимально возможным количеством бит).

Определите объем памяти, отводимый системой для записи 50 паролей (ответ запишите в байтах).

**Ответ:** 200 байт

**Задание 7.** В языке запросов поискового сервера для обозначения логической операции «ИЛИ» используется символ «|», а для обозначения логической операции «И» – символ «&».

В таблице приведены запросы и количество найденных по ним страниц некоторого сегмента сети Интернет.

Запрос	Найдено страниц (в тысячах)
Поле	90
Пшеница	83

## Вариант 1

Солнце	62
Поле   Солнце	142
Пшеница & Поле	20
Пшеница & Солнце	0

Какое количество страниц (в тысячах) будет найдено по запросу Поле | Пшеница | Солнце?

Считается, что все запросы выполнялись практически одновременно, так что набор страниц, содержащих все искомые слова, не изменялся за время выполнения запросов.

Ответ: 205

**Задание 8.** Ниже на пяти языках записан алгоритм. Получив на вход число  $x$ , этот алгоритм печатает два числа:  $a$  и  $b$ . Укажите наименьшее из таких чисел  $x$ , при вводе которого алгоритм печатает сначала 3, а потом 4.

Бейсик	Паскаль
<pre> DIM X, A, B AS INTEGER INPUT X A=0: B=0 WHILE X &gt; 0   A = A+1   IF B &lt; (X MOD 8) THEN     B = X MOD 8   END IF   X = X \ 8 WEND PRINT A PRINT B </pre>	<pre> var x, a, b: integer; begin   readln(x);   a:=0; b:=0;   while x&gt;0 do     begin       a:=a + 1;       if b &lt; (x mod 8)         then b:=x mod 8;       x:=x div 8;     end;   writeln(a); write(b); end. </pre>
Си++	Алгоритмический
<pre> #include &lt;iostream&gt; using namespace std; int main() {   int x, a, b;   cin &gt;&gt; x;   a=0; b=0;   while (x&gt;0){     a = a+1;     if (b &lt; (x%8)){       b = x%8;     }     x = x/8;   }   cout &lt;&lt; a &lt;&lt; endl &lt;&lt; b endl; } </pre>	<pre> алг нач цел x, a, b ввод x a:=0; b:=0 нц пока x&gt;0   a:=a+1   если b &lt; mod(x,8)   то     b:=mod(x,8)   все   x:=div(x,8) кц вывод а, нс, b кон </pre>
Python	
<pre> x = int(input()) a = 0 b = 0 while x &gt; 0: </pre>	

```

a += 1
if b < (x % 8):
    b = x % 8
x //= 8
print(a)
print(b)

```

Ответ: 68

**Задание 9.** Два игрока, Витя и Саша, играют в следующую игру: перед ними лежат две кучки камней, в первой из которых 2, а во второй — 1 камень. У каждого игрока неограниченно много камней. Игроки ходят по очереди, первым ходит Витя. Ход состоит в том, что игрок или увеличивает в 3 раза число камней в какой-то куче, или добавляет 3 камня в какую-то кучу. Выигрывает игрок, после хода которого в одной из куч становится не менее 24 камней. Кто выигрывает при безошибочной игре? Каким должен быть первый ход выигрывающего игрока?

Ответ: Выигрывает Витя, своим первым ходом он должен увеличить в 3 раза количество камней во второй куче. Для доказательства рассмотрим неполное дерево игры, оформленное в виде таблицы, где в каждой ячейке записаны пары чисел, разделенные запятой. Эти числа соответствуют количеству камней на каждом этапе игры в первой и второй кучах соответственно.

Позиция после первого хода Вити	Саша (все варианты ходов)	Витя (проигрышный ход)	Саша (все варианты ходов)	Витя (один из вариантов хода)	Пояснения
2, 3	5, 3	5, 6	5, 18	5, 54	Витя выигрывает после любого ответа Саши, например, утроив число камней в самой большой куче
			5, 9	5, 27	
			8, 6	24, 6	
			15, 6	45, 6	
	2, 6	5, 6	Аналогично		
	6, 3	6, 6	6, 9	6, 27	Витя выигрывает после любого ответа Саши, например, утроив число камней в самой большой куче
6, 18			6, 54		
2, 9	2, 27	Витя выигрывает			

Таблица содержит все возможные варианты ходов Саши. Из неё видно, что при любом его ответе у Вити имеется ход, приводящий к победе.

**Задание 10.** В нашей стране принят автомобильный номер следующего формата: буква, три цифры, две буквы, без учета кода региона. Например, A123BC. Петя недавно узнал, что такое палиндром. Палиндромом называется строка, которая одинаково читается как слева направо, так и справа налево. Петя вышел на улицу и стал разглядывать номера на автомобилях. Он заметил, что буквы номера без цифр могут быть палиндромами (например, A123BA), а могут и цифры без букв образовывать палиндром (например, A121BC). Ну и в редком случае встречаются номера, в которых и буквы и цифры образуют два палиндрома (например, A121BA). Петя решил подсчитать, сколько встречается номеров, где нет ни одного палиндрома, палиндромы только буквы, только цифры, и буквы и цифры. Помогите Пете составить программу подсчета количества таких номеров на любом знакомом вам языке программирования.

Программа получает на вход N строк текста ( $1 \leq N \leq 100\,000$ ), каждая строка содержит один образец автомобильного номера. Каждый образец содержит 3 любые цифры и 3 любые заглавные латинские буквы (других символов во входных данных быть не может). Среди номеров может быть некорректный номер, у которого не соблюдается порядок цифр и букв, например, AB1B22.

Программа должна вывести:

- в первой строке количество номеров, в которых ни буквы, ни цифры не образуют палиндрома,
- во второй — количество номеров, в которых только буквы образуют палиндром,
- в третьей — количество номеров, в которых только цифры образуют палиндром,

- в четвертой — количество номеров, в которых и буквы и цифры образуют палиндром.

## Пример входных и выходных данных

вход	выход
A101AB	4
A102BA	3
A101AA	2
A123BC	1
E334ED	
E202ER	
E327EE	
Z124AQ	
S209RS	
W342OP	
1AAA11	0
B222BB	1
C123CC	1
A111BC	1

**Решение:** из полученной строки составляется текстовая часть номера, состоящая из первого, пятого и шестого символа, и числовая часть номера, состоящая из второго, третьего и четвертого символа. Проверяется корректность номера, т.е. текстовая часть должна содержать только заглавные латинские буквы, а числовая только цифры. Далее идет подсчет соответствующих заданию типов номеров. Пример решения на языке Free Pascal:

```

program Num;
var
  a,b,c,d:integer;
  anum:string[6];
  alpha,num:string[3];
  input,output:text;
begin
  assign(input, 'input.txt');
  assign(output, 'output.txt');
  reset(input);
  a:=0;b:=0;c:=0;d:=0;
  while not eof(input) do begin
    readln(input,anum);
    alpha:=anum[1]+anum[5]+anum[6];
    num:=copy(anum,2,3);
    if (alpha='AAA') and (alpha='001')and(num
    if (alpha[1]=alpha[3])and(num[1]=num[3]) then a:=a+1 else
    if num[1]=num[3] then b:=b+1 else
    if alpha[1]=alpha[3] then c:=c+1 else d:=d+1;
  end;
  close(input); rewrite(output);
  writeln(output,d);
  writeln(output,c);
  writeln(output,b);
  writeln(output,a);
  close(output);
end.

```