# Вариант 1

1. Выберите наибольшее из чисел: EF16, 2518, 100111012. В ответе запишите выбранное число в десятичной системе счисления.
2. По каналу связи передаются шифрованные сообщения, содержащие только семь букв: A, B, C, D, E, F, G. Для передачи используется неравномерный двоичный код. Для букв A, B, C и D используются кодовые слова 0001000, 100, 0011, 111 соответственно. E, F и G, при которой код будет удовлетворять условию Фано. Примечание. Условие Фано означает, что никакое кодовое слово не является: началом другого кодового слова. Это обеспечивает возможность расшифровки закодированных сообщений.
3. 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 дописываются справа ещё два разряда по следующему правилу: складываются все цифры двоичной записи, если
   а) сумма нечетная к числу дописывается 11,
   б) сумма четная, дописывается 00.
   Полученная таким образом запись (в ней на два разряда больше, чем в записи исходного числа N является двоичной записью искомого числа R. Укажите такое наименьшее число R, которое превышает 114 и может являться результатом работы алгоритма. В ответе это число запишите в десятичной системе счисления.
4. Для хранения растрового изображения размером 64x32 пикселя отвели 1 килобайт памяти. Каково максимально возможное число цветов в палитре изображени
5. Все 4-буквенные слова, составленные из букв А, Б, В, Г, записаны в алфавитном порядке и пронумерованы.
   Вот начало списка:
   1. АААА
   2. ААА Б
   3. ААА В
   4. ААА Г
   5. АА БА
   …….
   Запишите слово, которое стоит под номером 251.
6. Процедура F(n), где n – натуральное число, задана следующим образом:

| Бейсик | Python |
|---|---|
| SUB F(n)<br>PRINT n<br>IF n < 6 THEN<br>F(n+2)<br>F(n*3)<br>END IF<br>END FUNCTION | def F(n):<br>print(n)<br>if n < 6:<br>F(n+2)<br>F(n*3) |
| **Паскаль** | **Алгоритмический язык** |
| procedure F(n: integer);<br>begin<br>writeln(n);<br>if n < 6 then begin<br>F(n+2);<br>F(n*3)<br>end<br>end; | алг F(цел n)<br>нач<br>вывод n, нс<br>если n < 6 то<br>F(n+2)<br>F(n*3)<br>все<br>кон |
| **Си++** | |
| void F(int n)<br>{<br>printf("%dn",n);<br>if (n < 6 ) {<br>F(n+2);<br>F(n*3);<br>}<br>} | |

Найдите сумму чисел, которые будут выведены при вызове F(1).

7. В терминологии сетей TCP/IP маской подсети называется 32-разрядное двоичное число, определяющее, какая часть IP-адреса узла сети относится к адресу сети (в этих разрядах маски стоит 1), а какая – к адресу самого узла в этой сети (в этих разрядах маски стоит 0). Обычно маска записывается по тем же правилам, что и IP-адрес, – в виде четырёх байтов, причём каждый байт записывается в виде десятичного числа.
   Для некоторой подсети используется маска 255.255.254.0. Сколько различных адресов компьютеров теоретически допускает эта маска, если два адреса (адрес сети и широковещательный) не используют?
8. Решите уравнение:

$$121_x + 1 = 101_7$$

   Ответ запишите в троичной системе счисления. Основание системы счисления указывать не нужно.
9. Ниже записана программа. Получив на вход число x , эта программа печатает два числа, L и M. Укажите наибольшее из таких чисел x, при вводе которых алгоритм печатает сначала 3, а потом 10.

**Бейсик**

```
DIM X, L, M AS INTEGER
 INPUT X
 L = 0
 M = 0
 WHILE X > 0
 L = L + 1
 IF M < x AND x mod 2 = 1 THEN
    M = (x mod 10)*2
 ENDIF
x = x \ 10
 PRINT L
 PRINT M
```

**Python**

```
x = int(input())
    L = 0
    M = 0
while x > 0:
   L = L + 1
   if M < x and x % 2 == 1:
      M = (x % 10)*2
   x = x // 10
print(L)
print(M)
```

**Паскаль**

```
var x, L, M: integer;
begin
   readln(x);
   L := 0;
   M := 0;
   while x > 0 do
   begin
      L := L + 1;
      if (M < x) and (x mod 2 = 1) then
         M:=(x mod 10)*2;
      x := x div 10;
   end;
   writeln(L);
   writeln(M);
end.
```

**Алгоритмический язык**

```
алг
нач
   цел x, L, M
   ввод x
   L := 0
   M := 0
   нц пока x > 0
      L := L + 1
      если M < x и mod(x,2) = 1 то
         M := mod(x,10)*2
      все
      x := div(x,10)
   кц
   вывод L, нс, M
кон
```

**Си++**

```
 #include <iostream>
using namespace std;
int main()
{
   int x, L, M;
   cin >> x;
   L = 0;
   M = 0;
   while (x > 0){
      L = L + 1;
      if (M < x and x % 2 == 1){
         M = (x % 10)*2;
      }
      x = x / 10;
   }
   cout << L << endl << M endl;
}
```

10. Напишите в ответе число, которое будет напечатано в результате выполнения следующего алгоритма (для Вашего удобства алгоритм представлен на пяти языках программирования).

**Бейсик**

```
DIM a,b,i,N AS INTEGER
a= -18
b= 18
N= 0
  FOR i = a TO b
IF F(i) >= 0 THEN
   N = N + 1;
END IF
  NEXT i
  PRINT N

FUNCTION F(x)
  F = 2*(x-2)*(x-3)+18
END FUNCTION
```

**Python**

```
def f(x):
 return 2*(x-2)*(x-3)+18

a= -18
b= 18
N=0
i=0
 for i in range(a, b+1):
  if f(i) >=0:
   N=N + 1
print(N)
```

**Паскаль**

```
var a,b,i,N : integer;
function f(x: integer):integer
begin
  F := 2*(x-2)*(x-3)+18;
end;

begin
a:= -18;
b:=18;
N:=0;
for i:=a to b do
begin
  if F(i)>=0 then
  N:=N+1;
 end;
 writeln(N);
end.
```

**Алгоритмический язык**

```
алг
нач
  цел a,b,i,N
  a:= -18;
  b:=18;
  N:=0;
  нц для i от a до b
 если F(i) >= 0 то
  N:=N + 1;
 все
  кц
  вывод N
кон

алг цел f(цел x)
нач
  знач := 2*(x-2)*(x-3)+18;
кон
```

**Си++**

```
 #include < stdio.h >
 int f(int x) {
   return 2*x(-2)*(x-3)+18;
 }
 void main()
 {
  int a= -18,b=18,i,N;
  N=0;
  for (i=a;t<=b;t++){
 if (F(i) >= 0){
  N=N + 1;
      }
    }
  printf("%d", N);
 }
```