

Часть 1

Ответами к заданиям 1–23 являются число, последовательность букв или цифр, которые следует записать в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждый символ пишете в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами.

1

Укажите наименьшее четырёхзначное восьмеричное число, двоичная запись которого содержит ровно 4 нуля. В ответе запишите только само восьмеричное число, основание системы счисления указывать не нужно.

Ответ: _____.

2

Логическая функция F задаётся выражением $\neg x \& (y \vee z)$. Определите, какому столбцу таблицы истинности функции F соответствует каждая из переменных x, y, z.

Перем. 1	Перем. 2	Перем. 3	Функция
1	0	0	1
1	1	0	0
0	0	1	1
0	1	0	0
1	1	1	0
0	0	0	0
0	1	1	0
1	0	1	1

В ответе напишите буквы x, y, z в том порядке, в котором идут соответствующие им столбцы (сначала – буква, соответствующая 1-му столбцу; затем – буква, соответствующая 2-му столбцу; затем – буква, соответствующая 3-му столбцу). Буквы в ответе пишите подряд, никаких разделителей между буквами ставить не нужно.

Пример. Пусть задано выражение $x \rightarrow y$, зависящее от двух переменных x и y, и таблица истинности:

Перем. 1	Перем. 2	Функция
???	???	F
0	0	1
0	1	1
1	0	0
0	1	1

Тогда 1-му столбцу соответствует переменная y, а 2-му столбцу соответствует переменная x. В ответе нужно написать: yx.

Ответ: _____.

3

Между населёнными пунктами A, B, C, D, E, F, G построены дороги, протяжённость которых приведена в таблице. (Отсутствие числа в таблице означает, что прямой дороги между пунктами нет.)

	A	B	C	D	E	F	G
A		2		6			
B	2		5	2			
C		5		4			8
D	6	2	4		2	7	
E				2			5
F				7			7
Z			8		5	7	

Определите длину кратчайшего пути между пунктами A и G (при условии, что передвигаться можно только по построенным дорогам).

Ответ: _____.





4

Во фрагменте базы данных представлены сведения о родственных отношениях. На основании приведённых данных определите, сколько всего родных братьев и сестёр есть у Жук М.Б.

ID	Фамилия_И.О.	Пол
1674	Жук М.Б.	Ж
1702	Баль А.П.	М
1769	Черняк И.Б.	М
1834	Рерих А.И.	Ж
2046	Черняк П.И.	М
2060	Радек П.А.	Ж
2094	Черняк Б.Ф.	М
2192	Чиж Д.К.	Ж
2425	Рерих Л.А.	Ж
2435	Черняк А.Б.	Ж
2607	Малеев К.Г.	М
2679	Баль П.А.	М
2816	Черняк Т.И.	Ж
2946	Панина Р.Г.	Ж
2968	Тесленко Г.Р.	Ж
2998	Рерих В.И.	Ж

ID_Родителя	ID_Ребёнка
1702	2679
1769	2046
1769	2816
1769	2998
2094	1674
2094	1769
2094	2435
2192	1674
2192	1769
2192	2435
2435	2679
2968	2998
2968	2046
2968	2816
2998	2060
2998	2425

Ответ: _____.

5

Для кодирования некоторой последовательности, состоящей из букв И, К, Л, М, Н, решили использовать неравномерный двоичный код, удовлетворяющий условию Фано. Для буквы Н использовали кодовое слово 0, для буквы К – кодовое слово 10. Какова наименьшая возможная суммарная длина всех пяти кодовых слов?

Примечание. Условие Фано означает, что никакое кодовое слово не является началом другого кодового слова. Это обеспечивает возможность однозначной расшифровки закодированных сообщений.

Ответ: _____.

6

Автомат получает на вход трёхзначное число. По этому числу строится новое число по следующим правилам.

1. Складываются первая и вторая, а также вторая и третья цифры исходного числа.
2. Полученные два числа записываются друг за другом в порядке возрастания (без разделителей).

Пример. Исходное число: 348. Суммы: $3+4 = 7$; $4+8 = 12$. Результат: 712.

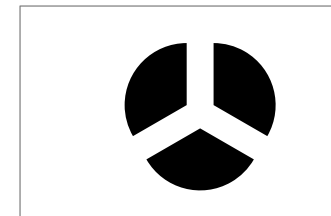
Укажите наименьшее число, в результате обработки которого автомат выдаст число 1115.

Ответ: _____.

7

Дан фрагмент электронной таблицы:

	A	B	C
1	20		48
2	$=C1-5 \cdot B1 \cdot B1$	$=(B1 \cdot B1 + C1 + 3) / A1$	$=C1-45$



Какое целое число должно быть записано в ячейке B1, чтобы построенная после выполнения вычислений диаграмма по значениям диапазона ячеек A2:C2 соответствовала рисунку? Известно, что все значения диапазона A1:C2 имеют один и тот же знак.

Ответ: _____.

8

Запишите число, которое будет напечатано в результате выполнения следующей программы:

```

Паскаль
var n, s: integer;
begin
  n := 30;
  s := 1;
  while s < 500 do
  begin
    s := s * 2;
    n := n + 10
  end;
  write (n);
end.

```

Ответ: _____.

9

Документ (без упаковки) можно передать по каналу связи с одного компьютера на другой за 1 мин. 20 с.

Если предварительно упаковать документ архиватором, передать упакованный документ, а потом распаковать на компьютере получателя, то общее время передачи (включая упаковку и распаковку) составит 20 с. При этом на упаковку и распаковку данных всего ушло 10 с.

Размер исходного документа 24 Мбайт. Чему равен размер упакованного документа (в Мбайт)? В ответе запишите только число.

Ответ: _____.

10

Сколько слов длины 6, начинающихся с согласной буквы, можно составить из букв Г, О, Д? Каждая буква может входить в слово несколько раз. Слова не обязательно должны быть осмысленными словами русского языка.

Ответ: _____.

11

Ниже записаны две рекурсивные функции F и G :

```

Паскаль
procedure F(n: integer); forward;
procedure G(n: integer); forward;

procedure F(n: integer);
begin
  if n > 0 then
    G(n - 1);
end;

procedure G(n: integer);
begin
  writeln('*');
  if n > 1 then
    F(n - 3);
end;

```

Сколько символов «звездочка» будет напечатано на экране при выполнении вызова F(11)?

Ответ: _____.

12

Маской подсети называется 32-разрядное двоичное число, которое определяет, какая часть IP-адреса компьютера относится к адресу сети, а какая часть IP-адреса определяет адрес компьютера в подсети. В маске подсети старшие биты, отведенные в IP-адресе компьютера для адреса сети, имеют значение 1; младшие биты, отведенные в IP-адресе компьютера для адреса компьютера в подсети, имеют значение 0.

Если маска подсети 255.255.255.224 и IP-адрес компьютера в сети 162.198.0.157, то порядковый номер компьютера в сети равен _____.

Ответ: _____.



13 При регистрации в компьютерной системе каждому пользователю выдаётся пароль, состоящий из 21 символа и содержащий только символы А, D, F, H, X, Y, Z (таким образом, используется 7 различных символов). Каждый такой пароль в компьютерной программе записывается минимально возможным и одинаковым целым количеством байт (при этом используют посимвольное кодирование и все символы кодируются одинаковым и минимально возможным количеством бит). Определите объём памяти, отводимый этой программой для записи 40 паролей.

В ответе запишите только число, слово «байт» писать не нужно.

Ответ: _____.

14 Исполнитель Чертёжник перемещается на координатной плоскости, оставляя след в виде линии. Чертёжник может выполнять команду **сместиться на (a, b)** (где a, b – целые числа), перемещающую Чертёжника из точки с координатами (x, y) в точку с координатами (x + a, y + b). Чертёжнику был дан для исполнения следующий алгоритм:

Например, если Чертёжник находится в точке с координатами (4, 2), то команда сместиться на (2, -3) переместит Чертёжника в точку (6, -1).

```

Цикл
  ПОВТОРИ число РАЗ
    последовательность команд
  КОНЕЦ ПОВТОРИ
    
```

означает, что последовательность команд будет выполнена указанное число раз (число должно быть натуральным).

Чертёжнику был дан для исполнения следующий алгоритм (буквами n, a, b обозначены неизвестные числа, при этом n > 1):

```

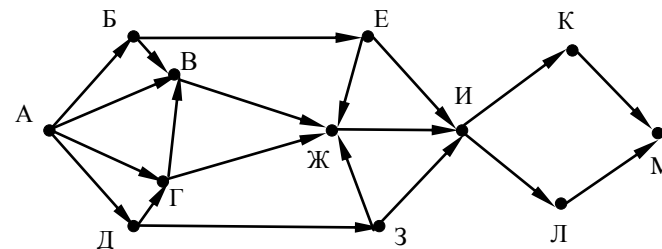
НАЧАЛО
  сместиться на (4, 6)
  ПОВТОРИ n РАЗ
    сместиться на (a, b)
    сместиться на (-1, -2)
  КОНЕЦ ПОВТОРИ
  сместиться на (20, 30)
    
```

КОНЕЦ

После выполнения этого алгоритма Чертёжник возвращается в исходную точку. Какое наибольшее число повторов могло быть указано в конструкции «ПОВТОРИ n РАЗ»?

Ответ: _____.

15 На рисунке – 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, ведущих из города А в город М?



Ответ: _____.

16 Решите уравнение $103_x + 11_{10} = 103_{x+1}$

Ответ: _____.





17

В языке запросов поискового сервера для обозначения логической операции «ИЛИ» используется символ «|», а для логической операции «И» — символ «&». В таблице приведены запросы и количество найденных по ним страниц некоторого сегмента сети Интернет.

Запрос	Найдено страниц (в тысячах)
<i>Пилот</i>	700
<i>Пилот Вертолёт Акула</i>	1200
<i>Пилот & Вертолёт & Акула</i>	0
<i>Пилот & Акула</i>	110
<i>Пилот & Вертолёт</i>	220
<i>Вертолёт & Акула</i>	330

Какое количество страниц (в тыс.) будет найдено по запросу
Вертолёт | Акула ?

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

Ответ: _____.

18

На числовой прямой даны два отрезка: P = [7, 14] и Q = [9, 11]. Укажите наибольшую возможную длину промежутка A, для которого формула

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

истинно (т. е. принимает значение 1) при любом значении переменной x.

Ответ: _____.

19

В программе описан одномерный целочисленный массив с индексами от 0 до 10. Ниже представлен фрагмент программы, обрабатывающей данный массив:

```

Паскаль
s := 0;
n := 10;
for i:=0 to n do begin
    if A[n - i] - A[i] > A[i] then
        s := s + A[i];
end;
    
```

В начале выполнения этого фрагмента в массиве находились числа 0, 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100, т.е. A[0] = 0, A[1] = 10 и т. д. Чему будет равно значение переменной s после выполнения данной программы?

Ответ: _____.

20

Ниже записан алгоритм. Получив на вход число x, этот алгоритм печатает два числа a и b. Укажите наибольшее из таких чисел x, при вводе которых алгоритм печатает сначала 2, а потом 72.

```

Паскаль
var x, a, b: integer;
begin
    readln(x);
    a:=0; b:=1;
    while x>0 do
        begin
            a:=a+1;
            b:=b*(x mod 10);
            x:= x div 10;
        end;
    writeln(a); write(b);
end.
    
```

Ответ: _____.

21 Напишите в ответе число различных значений входной переменной k , при которых программа выдаёт тот же ответ, что и при входном значении $k = 47$. Значение $k = 47$ также включается в подсчёт различных значений k .

```

Паскаль
var k, i : longint;
    function f(n: longint) : longint;
        begin
            f := n*(n+1)-5
        end;
begin
    readln(k);
    i := 0;
    while (f(i) <= k) do
        i := i+1;
    writeln(i)
end.
    
```

Ответ: _____.

22 У исполнителя Полтор две команды, которым присвоены номера:

1. прибавь один,
2. умножь на полтора.

Первая из них увеличивает на 1 число на экране, вторая увеличивает это число в 1,5 раза, если число чётное. К нечётным числам вторая команда неприменима.

Программа для Полтора - это последовательность команд.

Сколько существует программ, которые число 1 преобразуют в число 22?

Ответ: _____.

23 Сколько существует различных наборов значений логических переменных X_1, X_2, \dots, X_9 , которые удовлетворяют всем перечисленным ниже условиям?

$$(X_1 \equiv \neg X_2) \wedge (\neg X_1 \equiv X_3) = 0$$

$$(X_2 \equiv \neg X_3) \wedge (\neg X_2 \equiv X_4) = 0$$

...

$$(X_7 \equiv \neg X_8) \wedge (\neg X_7 \equiv X_9) = 0$$

В ответе **не нужно** перечислять все различные наборы значений переменных X_1, X_2, \dots, X_9 при которых выполнена данная система равенств. В качестве ответа Вам нужно указать количество таких наборов.

Ответ: _____.

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы.



ТРЕНИРОВОЧНЫЙ КИМ №051608



Часть 2

Для записи ответов на задания этой части (24–27) используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (24, 25 и т. д.), а затем полное решение. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

24

Требовалось написать программу, при выполнении которой с клавиатуры считывается натуральное число x , не превосходящее 1000, и выводится количество единиц в двоичной записи этого числа. Программист торопился и написал программу неправильно. (Ниже для Вашего удобства программа представлена на пяти языках программирования.)

Паскаль

```
var a, s: real;
k: integer;
begin
read(a);
k := 1;
s := 1;
while s<=a do begin
k := k + 1;
s := 1.0/k;
end;
write(k);
end.
```

Последовательно выполните следующее.

1. Напишите, что выведет эта программа при вводе числа 6.
2. Приведите пример такого числа x , что, несмотря на ошибки, программа печатает правильный ответ.
3. Найдите все ошибки в этой программе (их может быть одна или несколько). Известно, что каждая ошибка затрагивает только одну строку и может быть исправлена без изменения других строк. Для каждой ошибки:
 - 1) выпишите строку, в которой сделана ошибка;
 - 2) укажите, как исправить ошибку, т.е. приведите правильный вариант строки.

Достаточно указать ошибки и способ их исправления для одного языка программирования. Обратите внимание, что требуется найти ошибки в имеющейся программе, а не написать свою, возможно, использующую другой алгоритм решения. Исправление ошибки должно затрагивать только строку, в которой находится ошибка.

25

Дан целочисленный массив из 40 элементов. Элементы массива могут принимать целые значения от -100 до 100 включительно. Опишите на естественном языке или на одном из языков программирования алгоритм, позволяющий найти и вывести количество пар элементов массива, сумма которых чётна, а произведение больше 100. Под парой подразумевается два подряд идущих элемента массива. Исходные данные объявлены так, как показано ниже на примерах для некоторых языков программирования и естественного языка. Запрещается использовать переменные, не описанные ниже, но разрешается не использовать некоторые из описанных переменных.

Паскаль

```
const
N = 40;
var
a: array [1..N] of longint;
i, j, k: longint;
begin
for i := 1 to N do
readln(a[i]);
...
end.
```

В качестве ответа Вам необходимо привести фрагмент программы, который должен находиться на месте многоточия.



26

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 один камень** или **увеличить количество камней в куче в шесть раз**. Например, имея кучу из 10 камней, за один ход можно получить кучу из 11 или 60 камней. У каждого игрока, чтобы делать ходы, есть неограниченное количество камней.

Игра завершается в тот момент, когда количество камней в куче превышает 365. Победителем считается игрок, сделавший последний ход, то есть первым получивший кучу, в которой будет 366 или больше камней. В начальный момент в куче было S камней, $1 \leq S \leq 365$.

Говорят, что игрок имеет выигрышную стратегию, если он может выиграть при любых ходах противника. Описать стратегию игрока — значит описать, какой ход он должен сделать в любой ситуации, которая ему может встретиться при различной игре противника.

Выполните следующие задания. Во всех случаях обосновывайте свой ответ.

1. а) При каких значениях числа S Петя может выиграть первым ходом? Укажите все такие значения и выигрывающий ход Пети.

б) Укажите такое значение S , при котором Петя не может выиграть за один ход, но при любом ходе Пети Ваня может выиграть своим первым ходом. Опишите выигрышную стратегию Вани.

2. Укажите два значения S , при которых у Пети есть выигрышная стратегия, причём (а) Петя не может выиграть первым ходом, но (б) Петя может выиграть своим вторым ходом, независимо от того, как будет ходить Ваня.

Для указанных значений S опишите выигрышную стратегию Пети.

3. Укажите такое значение S , при котором

– у Вани есть выигрышная стратегия, позволяющая ему выиграть первым или вторым ходом при любой игре Пети, и при этом

– у Вани нет стратегии, которая позволит ему гарантированно выиграть первым ходом. Для указанного значения S опишите выигрышную стратегию Вани. Постройте дерево всех партий, возможных при этой выигрышной стратегии Вани (в виде рисунка или таблицы). На ребрах дерева указывайте, кто делает ход, в узлах — количество камней в позиции.

27

По каналу связи передаются положительные целые числа, не превышающие 1000, — результаты измерений, полученных в ходе эксперимента (количество измерений N известно заранее, гарантируется, что $N > 2$). После окончания эксперимента передаётся контрольное значение — наибольшее число R , удовлетворяющее следующим условиям:

1) R — сумма двух различных переданных элементов последовательности («различные» означает, что нельзя просто удваивать переданные числа, суммы различных, но равных по величине элементов допускаются);

2) R — чётное число. В результате помех при передаче как сами числа, так и контрольное значение могут быть искажены.

Напишите программу (укажите используемую версию языка программирования, например Free Pascal 2.6.4), которая будет проверять правильность контрольного значения. Программа должна напечатать отчёт по следующей форме:

Вычисленное контрольное значение:

...

Контроль пройден (или Контроль не пройден)

Постарайтесь, чтобы программа была эффективной. Программа считается эффективной по времени, если время работы программы пропорционально количеству полученных показаний прибора N , то есть при увеличении N в k раз время работы программы должно увеличиваться не более чем в k раз. Программа считается эффективной по памяти, если размер памяти, использованной в программе для хранения данных, не зависит от числа N и не превышает 1 килобайта.

Перед текстом программы кратко опишите используемый Вами алгоритм решения.

На вход программе в первой строке подаётся количество чисел N ($N > 2$). В каждой из последующих N строк записано одно натуральное число, не превышающее 1000. В последней строке записано контрольное значение. Пример входных данных:

6
100
8
33
145
19
84
184

Пример выходных данных для приведённого выше примера входных данных:

Вычисленное контрольное значение: 184.



Система оценивания экзаменационной работы по информатике и ИКТ

Часть 1

За правильный ответ на задания 1–23 ставится 1 балл; за неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов.

№ задания	Ответ
1	1037
2	yxz
3	11
4	2
5	14
6	296
7	3
8	120
9	3
10	486
11	3
12	29
13	320
14	12
15	22
16	5
17	830
18	3
19	60
20	98
21	14
22	44
23	18

Часть 2

Критерии оценивания заданий с развернутым ответом

24

Требовалось написать программу, при выполнении которой с клавиатуры считывается натуральное число x , не превосходящее 1000, и выводится количество единиц в двоичной записи этого числа. Программист торопился и написал программу неправильно. (Ниже для Вашего удобства программа представлена на пяти языках программирования.)

Паскаль

```
var x, cnt: integer;
begin
  readln(x);
  cnt := 0;
  while x > 0 do
  begin
    cnt := cnt + 1;
    x := x mod 2
  end;
  writeln(cnt)
end.
```

Последовательно выполните следующее:

1. Напишите, что выведет эта программа при вводе числа 6.
2. Приведите пример такого числа x , что, несмотря на ошибки, программа печатает правильный ответ.
3. Найдите все ошибки в этой программе (их может быть одна или несколько). Известно, что каждая ошибка затрагивает только одну строку и может быть исправлена без изменения других строк. Для каждой ошибки:

- 1) выпишите строку, в которой сделана ошибка;
- 2) укажите, как исправить ошибку, т.е. приведите правильный вариант строки.

Достаточно указать ошибки и способ их исправления для одного языка программирования. Обратите внимание, что требуется найти ошибки в имеющейся программе, а не написать свою, возможно, использующую другой алгоритм решения. Исправление ошибки должно затрагивать только строку, в которой находится ошибка.



Решение использует запись программы на Паскале. Допускается использование программы на четырех других языках.

1. Программа выведет число 1.

2. Замечание для проверяющего: Программа напечатает правильный ответ при x , равном натуральной степени двойки. Т.е. при $x = 2; 4; 8; 16; 32; 64; 128; 512$. Любое из этих значений является правильным ответом на п.2.

3. Первая ошибка. Неверный подсчет количества цифр. Программа считает все значащие цифры, а не только единицы.

Строка с ошибкой:

```
cnt:=cnt + 1;
```

Возможный вариант исправления:

```
cnt:=cnt + x mod 2;
```

4. Вторая ошибка. Неверная обработка числа x в цикле. Строка с ошибкой:

```
x := x mod 2;
```

Возможный вариант исправления:

```
x := x div 2;
```

25

Дан целочисленный массив из 40 элементов. Элементы массива могут принимать целые значения от -100 до 100 включительно. Опишите на естественном языке или на одном из языков программирования алгоритм, позволяющий найти и вывести количество пар элементов массива, сумма которых чётна, а произведение больше 100 . Под парой подразумевается два подряд идущих элемента массива. Исходные данные объявлены так, как показано ниже на примерах для некоторых языков программирования и естественного языка. Запрещается использовать переменные, не описанные ниже, но разрешается не использовать некоторые из описанных переменных.

Паскаль

```
const
  N = 40;
var
  a: array [1..N] of longint;
  i, j, k: longint;
begin
  for i := 1 to N do
    readln(a[i]);
  ...
end.
```

В качестве ответа Вам необходимо привести фрагмент программы, который должен находиться на месте многоточия.

Решение:

Пример решения на Паскале:

```
k := 0;
for i := 1 to N - 1 do
  if ((a[i] + a[i + 1]) mod 2 = 0) and (a[i] * a[i + 1] > 100)
  then
    inc(k);
writeln(k);
```



26

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 один камень** или **увеличить количество камней в куче в шесть раз**. Например, имея кучу из 10 камней, за один ход можно получить кучу из 11 или 60 камней. У каждого игрока, чтобы делать ходы, есть неограниченное количество камней.

Игра завершается в тот момент, когда количество камней в куче превышает 365. Победителем считается игрок, сделавший последний ход, то есть первым получивший кучу, в которой будет 366 или больше камней. В начальный момент в куче было S камней, $1 \leq S \leq 365$.

Говорят, что игрок имеет выигрышную стратегию, если он может выиграть при любых ходах противника. Описать стратегию игрока — значит описать, какой ход он должен сделать в любой ситуации, которая ему может встретиться при различной игре противника.

Выполните следующие задания. Во всех случаях обосновывайте свой ответ.

1. а) При каких значениях числа S Петя может выиграть первым ходом? Укажите все такие значения и выигрывающий ход Пети.

б) Укажите такое значение S , при котором Петя не может выиграть за один ход, но при любом ходе Пети Ваня может выиграть своим первым ходом. Опишите выигрышную стратегию Вани.

2. Укажите два значения S , при которых у Пети есть выигрышная стратегия, причём (а) Петя не может выиграть первым ходом, но (б) Петя может выиграть своим вторым ходом, независимо от того, как будет ходить Ваня.

Для указанных значений S опишите выигрышную стратегию Пети.

3. Укажите такое значение S , при котором

– у Вани есть выигрышная стратегия, позволяющая ему выиграть первым или вторым ходом при любой игре Пети, и при этом

– у Вани нет стратегии, которая позволит ему гарантированно выиграть первым ходом. Для указанного значения S опишите выигрышную стратегию Вани. Постройте дерево всех партий, возможных при этой выигрышной стратегии Вани (в виде рисунка или таблицы). На ребрах дерева указывайте, кто делает ход, в узлах — количество камней в позиции.

1. а) Петя может выиграть, если $S = 61, \dots, 365$. При меньших значениях S за один ход нельзя получить кучу, в которой больше 365 камней. Пете достаточно увеличить количество камней в 6 раз. При $S < 61$ получить за один ход больше 365 камней невозможно.

б) Ваня может выиграть первым ходом (как бы ни играл Петя), если исходно в куче будет $S = 60$ камней. Тогда после первого хода Пети в куче будет 61 камень или 360 камней. В обоих случаях Ваня увеличивает количество камней в 6 раз и выигрывает в один ход.

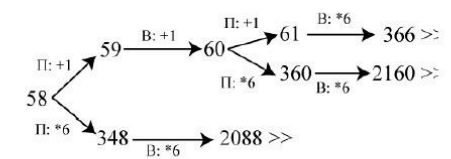
2. Возможные значения S : 10, 59. В этих случаях Петя, очевидно, не может выиграть первым ходом. Однако он может получить кучу из 60 камней

(при $S = 10$ он увеличивает количество камней в 6 раз; при $S = 59$ — добавляет 1 камень). Эта позиция разобрана в п. 1б. В ней игрок, который будет ходить (в данном случае это Ваня), выиграть не может, а его противник (то есть, Петя) следующим ходом выигрывает.

3. Возможное значение S : 58. После первого хода Пети в куче будет 59 или 348 камней. Если в куче станет 348 камней, Ваня увеличит количество камней в 6 раз и выигрывает своим первым ходом. Ситуация, когда в куче 59 камней, разобрана в п. 2. В этой ситуации игрок, который будет ходить (теперь это Ваня), выигрывает своим вторым ходом.

В таблице изображено дерево возможных партий при описанной стратегии Вани. Заключительные позиции (в них выигрывает Ваня) подчеркнуты. На рисунке это же дерево изображено в графическом виде (оба способа изображения дерева допустимы).

И.п.	Положения после очередных ходов			
	1-й ход Пети (разобраны все ходы)	1-й ход Вани (только ход по стратегии)	2-й ход Пети (разобраны все ходы)	2-й ход Вани (только ход по стратегии)
58	$58 + 1 = 59$	$59 + 1 = 60$	$60 + 1 = 61$	$61 \cdot 6 = 366$
	$58 \cdot 6 = 348$	$348 \cdot 6 = 2088$	$60 \cdot 6 = 360$	$360 \cdot 6 = 2160$



Дерево всех партий, возможных при Ваниной стратегии. Знаком >> обозначены позиции, в которых партия заканчивается

27

По каналу связи передаются положительные целые числа, не превышающие 1000, — результаты измерений, полученных в ходе эксперимента (количество измерений N известно заранее, гарантируется, что $N > 2$). После окончания эксперимента передаётся контрольное значение — наибольшее число R , удовлетворяющее следующим условиям:

- 1) R — сумма двух различных переданных элементов последовательности («различные» означает, что нельзя просто удваивать переданные числа, суммы различных, но равных по величине элементов допускаются);
- 2) R — чётное число. В результате помех при передаче как сами числа, так и контрольное значение могут быть искажены.

Напишите программу (укажите используемую версию языка программирования, например Free Pascal 2.6.4), которая будет проверять правильность контрольного значения. Программа должна напечатать отчёт по следующей форме:



Вычисленное контрольное значение:

...

Контроль пройден (или Контроль не пройден)

Постарайтесь, чтобы программа была эффективной. Программа считается эффективной по времени, если время работы программы пропорционально количеству полученных показаний прибора N , то есть при увеличении N в k раз время работы программы должно увеличиваться не более чем в k раз. Программа считается эффективной по памяти, если размер памяти, использованной в программе для хранения данных, не зависит от числа N и не превышает 1 килобайта.

Перед текстом программы кратко опишите используемый Вами алгоритм решения.

На вход программе в первой строке подаётся количество чисел N ($N > 2$). В каждой из последующих N строк записано одно натуральное число, не превышающее 1000. В последней строке записано контрольное значение. Пример входных данных:

```
6
100
8
33
145
19
84
184
```

Пример выходных данных для приведённого выше примера входных данных:

Вычисленное контрольное значение: 184.

Сумма двух чисел чётна, если они имеют одинаковую чётность (оба чётные или оба нечётные). Программа, вычисляющая контрольное значение, читает все входные данные один раз, не запоминая их в массиве. Для прочитанного фрагмента входной последовательности программа хранит значения двух самых больших чётных и двух самых больших нечётных чисел:

$M01$ — самое большое чётное число;
 $M02$ — второе по величине чётное число;
 $M11$ — самое большое нечётное число.
 $M12$ — второе по величине нечетное число;

После того как все данные прочитаны, искомое контрольное значение вычисляется, как большая из сумм $M01+M02$ и $M11+M12$.

Поскольку $N > 2$, обязательно найдётся хотя бы одна пара чисел одинаковой четности и контрольное значение всегда будет вычислено, но надо отдельно обработать случаи, когда среди данных нет пары чётных или

пары нечётных элементов. Эту проверку следует делать очень аккуратно. Например, следующий очень похожий на правильный фрагмент на самом деле ошибочен:

```
if (M12=0) or (M01+M02 > M11+M12) then res:=M01+M02 else res := M11+M12
```

Этот фрагмент даст неверный результат, например, при $M01=100$, $M02=0$, $M11=25$, $M12=13$.

Ниже приведены правильно реализующие описанный алгоритм программы на языке Паскаль, а также на алгоритмическом языке. Допускаются решения, записанные на других языках программирования.

Пример правильной и эффективной программы на языке Паскаль

```
var M01,M02,M11,M12,res,i,N,x: longint;
begin
  M01 := 0; M02:=0;
  M11 := 0; M12:=0;
  readln(N);
  for i := 1 to N do
    begin
      readln(x);
      if x mod 2 = 0 then begin
        if x > M01 then begin
          M02:=M01; M01:=x
        end
      end
      else if x > M02 then M02:=x;
    end
  end
  else begin
    if x > M11 then begin
      M12:=M11; M11:=x
    end
  end
  else if x > M12 then M12:=x;
end;
end;
if M02=0 then res:=M11+M12
else if M12=0 then res:=M01+M02
else if M01+M02 > M11+M12 then res := M01+M02
else res := M11+M12
writeln('Вычисленное контрольное значение: ',res);
readln(R);
if R = res
then writeln('Контроль пройден')
else writeln('Контроль не пройден');
end.
```

