

Диагностическая работа 3 Вариант 6

A4 Для групповых операций с файлами используются **маски имён файлов**. Маска представляет собой последовательность букв, цифр и прочих допустимых в именах файлов символов, в которых также могут встречаться следующие символы:

– символ «?» (вопросительный знак) означает ровно один произвольный символ;

– символ «*» (звёздочка) означает любую последовательность символов произвольной длины, в том числе «*» может задавать и пустую последовательность.

В каталоге находится 6 файлов:

```
inmar.xls  
komarik.xlsx  
komarik.xxx  
marka.xlsx  
romario.xls  
smart.xlsx
```

Определите, по какой из масок из каталога будет отобрана указанная группа файлов:

```
inmar.xls  
komarik.xlsx  
romario.xls  
smart.xlsx
```

1) *?mar*.x*

2) ?mar*.xls*

3) *?mar*.xls*

4) *mar?* .xls*

A5 Автомат получает на вход трёхзначное десятичное число, в котором все цифры нечётные. По этому числу строится новое число по следующим правилам.

1. Складываются первая и вторая, а также вторая и третья цифры.

2. Полученные два числа записываются друг за другом в порядке убывания (без разделителей).

Пример. Исходное число: 175. Суммы: $1+7 = 8$; $7+5 = 12$. Результат: 128.

Определите, какое из перечисленных ниже чисел может быть результатом работы автомата.

1) 148

2) 167

3) 178

4) 200

Диагностическая работа 3 Вариант 6

- А6** 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.

Таблица 1		
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
2997	Рерих В.И.	Ж
...

Таблица 2	
ID_Родителя	ID_Ребёнка
1702	2679
1769	2046
1769	2816
1769	2997
2094	1674
2094	1769
2094	2435
2192	1674
2192	1769
2192	2435
2435	2679
2968	2997
2968	2046
2968	2816
2997	2060
2997	2425
...	...

- 1) 1 2) 2 3) 3 4) 0

- А7** В ячейке E15 электронной таблицы записана формула. Эту формулу скопировали в ячейки D17 и C18. В соответствии с формулой, полученной в ячейке D17, значение в этой ячейке равно разности значений в ячейках D32 и C32; в соответствии с формулой, полученной в ячейке C18, значение в этой ячейке равно разности значений в ячейках D33 и B32.

Укажите, какая формула могла быть написана в ячейке E15.

Примечание: знак \$ используется для обозначения абсолютной адресации.

- 1) =E\$32 – \$D30 2) =\$D\$32 – \$B\$32
 3) =\$D\$31 – \$C\$32 4) =\$D30 – D\$32

- А8** В течение одной минуты производилась четырехканальная (квадро) звукозапись с частотой дискретизации 32 кГц и 32-битным разрешением. Сжатие данных не производилось. Какая из приведённых ниже величин наиболее близка к размеру полученного файла?

- 1) 20 Мбайт 2) 30 Мбайт 3) 40 Мбайт 4) 60 Мбайт

Диагностическая работа 3 Вариант 6

A9 По каналу связи передаются сообщения, содержащие только 4 буквы:

А, И, С, Т.

В любом сообщении больше всего букв А, следующая по частоте буква – С, затем – И. Буква Т встречается реже, чем любая другая.

Для передачи сообщений нужно использовать неравномерный двоичный код, допускающий однозначное декодирование; при этом сообщения должны быть как можно короче. Шифровальщик может использовать один из перечисленных ниже кодов. Какой код ему следует выбрать?

- 1) А – 0, И – 1, С – 00, Т – 11 2) С – 1, И – 0, А – 01, Т – 10
3) А – 1, И – 01, С – 001, Т – 000 4) С – 0, И – 11, А – 101, Т – 100

A10 На числовой прямой даны два отрезка: $P = [40, 60]$ и $Q = [20, 90]$. Выберите такой отрезок А, чтобы формула

$$((x \in P) \rightarrow (x \in A)) \wedge ((x \in A) \rightarrow (x \in Q))$$

была тождественно истинна, то есть принимала значение 1 при любом значении переменной х. Если таких отрезков несколько, укажите тот, который имеет меньшую длину.

- 1) [17, 43] 2) [17, 73] 3) [37, 53] 4) [37, 63]

A11 При регистрации в компьютерной системе каждому пользователю выдаётся пароль, состоящий из 10 символов и содержащий только символы из 7-буквенного набора Н, О, Р, С, Т, У, Х. В базе данных для хранения сведений о каждом пользователе отведено одинаковое целое число байт, при этом для хранения сведений о 100 пользователях используется 1500 байт. Для каждого пользователя хранятся пароль и дополнительные сведения. Для хранения паролей используют посимвольное кодирование, все символы кодируются одинаковым и минимально возможным количеством бит. Сколько бит отведено для хранения дополнительных сведений о каждом пользователе?

- 1) 88 2) 90 3) 91 4) 96

Диагностическая работа 3 Вариант 6

A12 Ниже представлен записанный на разных языках программирования фрагмент одной и той же программы. В программе описан одномерный целочисленный массив А, в представленном фрагменте программы обрабатываются элементы массива с индексами от 1 до 10.

Бейсик	<pre>n = 10 FOR i = 1 TO n A(n+1-i) = 2*A(i) NEXT i</pre>
Паскаль	<pre>n := 10; for i := 1 to n do begin A[n+1-i] := 2*A[i]; end;</pre>
Си	<pre>n = 10; for (i = 1; i <= n; i++) A[n+1-i] = 2*A[i];</pre>
Алгоритмический язык	<pre>n := 10 нц для i от 1 до n A[n+1-i] := 2*A[i] кц</pre>

Перед началом выполнения фрагмента элементы массива имеют значения соответственно

1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256, 512, т.е. $A[k] = 2^{k-1}$, $k = 1, \dots, 10$.

Укажите значение, которое после выполнения указанного фрагмента программы имеют два или более рассмотренных в этом фрагменте элемента массива. Если таких чисел несколько, укажите наибольшее из них.

- | | |
|------------------------|--------|
| 1) такого значения нет | 2) 8 |
| 3) 32 | 4) 128 |

Диагностическая работа 3 Вариант 6

A13 Система команд исполнителя РОБОТ, «живущего» в прямоугольном лабиринте на клетчатой плоскости, состоит из 8 команд. Четыре команды – это команды-приказы:

вверх	вниз	влево	вправо
--------------	-------------	--------------	---------------

При выполнении любой из этих команд РОБОТ перемещается на одну клетку соответственно: вверх ↑, вниз ↓, влево ←, вправо →.

Четыре команды проверяют истинность условия отсутствия стены у каждой стороны той клетки, где находится РОБОТ:

сверху свободно	снизу свободно	слева свободно	справа свободно
------------------------	-----------------------	-----------------------	------------------------

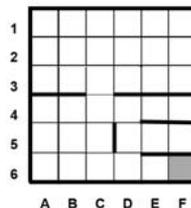
Цикл
ПОКА *условие*
 последовательность команд
КОНЕЦ ПОКА
 выполняется, пока условие истинно.

В конструкции
ЕСЛИ *условие*
 ТО *команда1*
 ИНАЧЕ *команда2*
КОНЕЦ ЕСЛИ
 выполняется *команда1* (если условие истинно) или *команда2* (если условие ложно).

В конструкциях **ПОКА** и **ЕСЛИ** *условие* может содержать команды проверки, а также слова **И**, **ИЛИ**, **НЕ**, обозначающие логические операции. Если РОБОТ начнёт движение в сторону находящейся рядом с ним стены, то он разрушится, и программа прервётся.

Сколько клеток лабиринта соответствуют требованию, что, начав движение в ней и выполнив предложенную программу, РОБОТ уцелеет и остановится в закрашенной клетке (клетка F6)?

НАЧАЛО
ПОКА **снизу свободно** **ИЛИ** **справа свободно**
 ЕСЛИ **справа свободно**
 ТО **вправо**
 КОНЕЦ ЕСЛИ
 ЕСЛИ **снизу свободно**
 ТО **вниз**
 КОНЕЦ ЕСЛИ
КОНЕЦ ПОКА
КОНЕЦ



- 1) 9 2) 11 3) 15 4) 18

Диагностическая работа 3 Вариант 6

Часть 2

Ответом к заданиям этой части (В1–В15) является число, последовательность букв или цифр. Впишите ответы сначала в текст работы, а затем перенесите их в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждую букву или цифру пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами.

В1 У исполнителя Аккорд две команды, которым присвоены номера:

1. отними 1,

2. умножь на 5.

Выполняя первую из них, Аккорд отнимает от числа на экране 1, а выполняя вторую, умножает это число на 5.

Запишите порядок команд в программе, которая содержит не более 5 команд и переводит число 1 в число 99.

В ответе указывайте лишь номера команд, пробелы между цифрами не ставьте. Так, для программы

умножь на 5

отними 1

отними 1

нужно написать: 211. Эта программа преобразует, например, число 5 в число 23.

Ответ:

Диагностическая работа 3 Вариант 6

В2

Определите значение переменной *c* после выполнения следующего фрагмента программы (записанного ниже на разных языках программирования). Ответ запишите в виде целого числа.

Бейсик	<pre> a = 50 b = 12 a = a/5 - b/3 IF 4*a > b THEN c = a - 2*b + 37 ELSE c = a + 2*b + 37 END IF </pre>
Паскаль	<pre> a := 50; b := 12; a := a/5 - b/3; if 4*a > b then c := a - 2*b + 37 else c := a + 2*b + 37; </pre>
Си	<pre> a = 50; b = 12; a = a/5 - b/3; if (4*a > b) c = a - 2*b + 37; else c = a + 2*b + 37; </pre>
Алгоритмический	<pre> a := 50 b := 12 a := a/5 - b/3 <u>если</u> 4*a > b <u>то</u> c := a - 2*b + 37 <u>иначе</u> c := a + 2*b + 37 <u>все</u> </pre>

Ответ:

Диагностическая работа 3 Вариант 6

В3 Дан фрагмент электронной таблицы.

	А	В	С
1	20		35
2	=C1-2*B1*B1	=(B1*B1*B1-4)/A1	=C1-8*B1

Какое число должно быть записано в ячейке В1, чтобы построенная после выполнения вычислений диаграмма по значениям диапазона ячеек А2:С2 соответствовала рисунку?



Известно, что все значения диапазона А1:С2 имеют один и тот же знак.

Ответ:

В4 На световой панели в ряд расположены 8 лампочек. Каждая из первых двух лампочек может гореть красным, жёлтым или зелёным цветом. Каждая из остальных шести лампочек может гореть одним из двух цветов – красным или белым. Сколько различных сигналов можно передать с помощью панели (все лампочки должны гореть, порядок цветов имеет значение)?

Ответ:

В5 Определите, что будет напечатано в результате выполнения программы (записанной ниже на разных языках программирования):

Бейсик	<pre> DIM N, S AS INTEGER N = 50 S = 1 WHILE S < 1000 S = S * 2 N = N + 10 WEND PRINT N </pre>
---------------	---

Диагностическая работа 3 Вариант 6

Паскаль	<pre> var n, s: integer; begin n := 50; s := 1; while s < 1000 do begin s := s * 2; n := n + 10 end; write(n); end. </pre>
Си	<pre> #include<stdio.h> void main() { int n, s; n = 50; s = 1; while (s < 1000) { s = s * 2; n = n + 10; } printf("%d", n); } </pre>
Алгоритмический	<pre> <u>алг</u> <u>нач</u> <u>цел</u> n, s n := 50 s := 1 <u>нц пока</u> s < 1000 s := s * 2 n := n + 10 <u>кц</u> <u>вывод</u> n <u>кон</u> </pre>

Ответ:

Диагностическая работа 3 Вариант 6

В6 Алгоритм вычисления значения функции $F(n)$, где n – натуральное число, задан следующими соотношениями:

$$F(1) = 1;$$

$$F(n) = 2 * F(n-1) + 1 \text{ при } n > 1.$$

Чему равно значение функции $F(6)$?

В ответе запишите только натуральное число.

Ответ:

В7 Запись числа N в системе счисления с основанием 7 содержит две цифры, запись этого числа в системе счисления с основанием 6 содержит три цифры, а запись в системе счисления с основанием 11 заканчивается на 2. Чему равно N ?

Ответ:

В8 Ниже на четырёх языках 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 17.

Бейсик	<pre> DIM X, A, B AS INTEGER INPUT X A = 0: B = 0 WHILE X > 0 A = A+1 B = B + (X MOD 100) X = X\100 WEND PRINT A PRINT B </pre>
Паскаль	<pre> var x, a, b: integer; begin readln(x); a := 0; b := 0; while x > 0 do begin a := a+1; b := b + (x mod 100); x := x div 100; end; writeln(a); write(b); end. </pre>

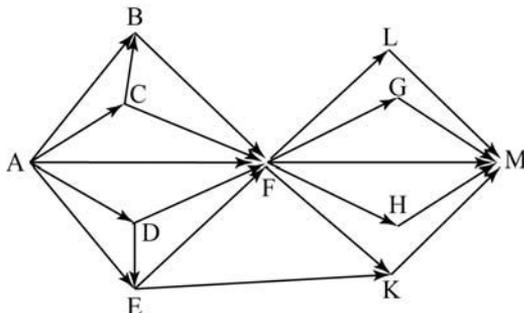
Диагностическая работа 3 Вариант 6

Си	<pre>#include <stdio.h> void main() { int x, a, b; scanf("%d", &x); a = 0; b = 0; while (x > 0) { a = a+1; b = b + (x%100); x = x/100; } printf("%d\n%d", a, b); }</pre>
Алгоритмический	<pre><u>алг</u> <u>нач</u> <u>цел</u> x, a, b <u>ввод</u> x a:=0; b:=0 <u>нц пока</u> x > 0 a := a+1 b := b+mod(x,100) x := div(x,100) <u>кц</u> <u>вывод</u> a, <u>нс</u>, b <u>кон</u></pre>

Ответ:

Диагностическая работа 3 Вариант 6

- В9** На рисунке – схема дорог, связывающих города А, В, С, D, E, F, G, H, K, L, M. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей из города А в город М?



Ответ:

- В10** 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 уходит 10 с. Размер исходного документа 24 Мбайт. Чему равен размер упакованного документа (в Мбайт)? В ответе запишите только число.

Ответ:

Диагностическая работа 3 Вариант 6

B11 В терминологии сетей TCP/IP маской сети называется двоичное число, определяющее, какая часть IP-адреса узла сети относится к адресу сети, а какая – к адресу самого узла в этой сети. Обычно маска записывается по тем же правилам, что и IP-адрес. Адрес сети получается в результате применения поразрядной конъюнкции к заданным IP-адресу узла и маске.

По заданным IP-адресу узла и маске определите адрес сети.

IP-адрес узла: 248.137.249.32

Маска: 255.255.252.0

При записи ответа выберите из приведённых в таблице чисел четыре элемента IP-адреса и запишите в нужном порядке соответствующие им буквы без использования точек.

A	B	C	D	E	F	G	H
255	249	248	224	137	32	8	0

Пример.

Пусть искомый IP-адрес 192.168.128.0, и дана таблица

A	B	C	D	E	F	G	H
128	168	255	8	127	0	17	192

В этом случае правильный ответ будет записан в виде HBAF.

Ответ:

Диагностическая работа 3 Вариант 6

B12 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 тыс.)
Ильф & Петров & Остап	800
Ильф & Петров & Бендер	600
Ильф & Петров & Остап & Бендер	500

Какое количество страниц (в тыс.) будет найдено по запросу

(Ильф & Петров & Остап) | (Ильф & Петров & Бендер)?

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

Ответ:

B13 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:

B14 Определите, какое число будет напечатано в результате выполнения следующего алгоритма (для Вашего удобства алгоритм представлен на четырёх языках):

Бейсик	<pre> DIM A, B, T, M, R AS INTEGER A = -7: B = 25 M = A: R = F(A) FOR T = A TO B+7 IF F(T) < R THEN M = T R = F(T) END IF NEXT T PRINT M FUNCTION F(x) F = 182 - 2*(19+x)*(19+x) END FUNCTION </pre>
---------------	---

Диагностическая работа 3 Вариант 6

Паскаль	<pre>var a,b,t,M,R :integer; Function F(x: integer):integer; begin F := 182 - 2*(19+x)*(19+x); end; BEGIN a := -7; b := 25; M := a; R := F(a); for t := a to b+7 do begin if (F(t) < R) then begin M := t; R := F(t); end; end; write(M); END.</pre>
Си	<pre>#include<stdio.h> int F(int x) { return 182 - 2*(19+x)*(19+x); } void main() { int a, b, t, M, R; a = -7; b = 25; M = a; R = F(a); for (t=a; t<=b+7; t++){ if (F(t) < R) { M = t; R = F(t); } } printf("%d", M); }</pre>

Диагностическая работа 3 Вариант 6

Алгоритмический	<u>алг</u>
	<u>нач</u>
	<u>цел</u> a, b, t, R, M
	a := -7; b := 25
	M := a; R := F(a)
	<u>нц</u> <u>для</u> t <u>от</u> a <u>до</u> b+7
	<u>если</u> F(t) < R
	<u>то</u>
	M := t; R := F(t)
	<u>все</u>
<u>кц</u>	
<u>вывод</u> M	
<u>кон</u>	
<u>алг</u> <u>цел</u> F(<u>цел</u> x)	
<u>нач</u>	
<u>знач</u> := 182 - 2*(19+x)*(19+x)	
<u>кон</u>	

Ответ:

B15 Сколько существует различных наборов значений логических переменных $x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6, y_1, y_2, y_3, y_4, y_5, y_6$, которые удовлетворяют всем перечисленным ниже условиям?

$$(x_1 \rightarrow x_2) \wedge (x_2 \rightarrow x_3) \wedge (x_3 \rightarrow x_4) \wedge (x_4 \rightarrow x_5) \wedge (x_5 \rightarrow x_6) = 1$$

$$(y_2 \rightarrow y_1) \wedge (y_3 \rightarrow y_2) \wedge (y_4 \rightarrow y_3) \wedge (y_5 \rightarrow y_4) \wedge (y_6 \rightarrow y_5) = 1$$

$$x_1 \vee y_1 = 1$$

В ответе **не нужно** перечислять все различные наборы значений переменных $x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6, y_1, y_2, y_3, y_4, y_5, y_6$, при которых выполнена данная система равенств. В качестве ответа Вам нужно указать количество таких наборов.

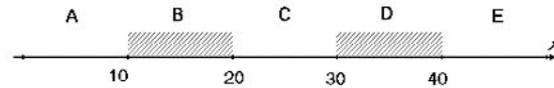
Ответ:

Диагностическая работа 3 Варианты 5–6

Часть 3

Для записи ответов к заданиям этой части (C1–C4) используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер задания (C1, C2 и т. д.), а затем полное решение. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

- C1** Требовалось написать программу, при выполнении которой с клавиатуры считывается координата точки на прямой (x – действительное число) и определяется принадлежность этой точки заданной области (включая границы). Программист торопился и написал программу неправильно.



Бейсик

```
INPUT x
IF x<=30 THEN
  IF x<=20 THEN
    IF x<=10 THEN
      PRINT "не принадлежит"
    ELSE
      PRINT "принадлежит"
    END IF
  END IF
END IF
END
```

Паскаль

```
var x: real;
begin
  readln(x);
  if x<=30 then
    if x<=20 then
      if x<=10 then
        write('не принадлежит')
      else
        write('принадлежит')
      end if
    end if
  end if
end.
```

Диагностическая работа 3 Варианты 5–6

Си

```
#include <stdio.h>
void main()
{
    float x;
    scanf("%f",&x);
    if (x<=30)
        if (x<=20)
            if (x<=10)
                printf("не принадлежит");
            else
                printf("принадлежит");
}
```

Алгоритмический язык

алг

нач

вещ x

ввод x

если x<=30 то

если x<=20 то

если x<=10 то

вывод 'не принадлежит'

иначе

вывод 'принадлежит'

все

все

все

кон

Последовательно выполните следующее.

1. Перерисуйте и заполните таблицу, которая показывает, как работает программа при аргументах, принадлежащих различным областям (A, B, C, D и E). Точки, лежащие на границах областей (то есть, точки 10, 20, 30 и 40) при заполнении таблицы не рассматриваются.

Область	Условие 1 ($x \leq 30$)	Условие 2 ($x \leq 20$)	Условие 3 ($x \leq 10$)	Программа выведет	Область обрабатывается верно
A					
B					
C					
D					
E					

Диагностическая работа 3 Варианты 5–6

В столбцах условий укажите «да», если условие выполнится, «нет», если условие не выполнится, «—» (прочерк), если условие не будет проверяться, «неизв.», если программа ведет себя по-разному для разных значений, принадлежащих данной области. В столбце «Программа выведет» укажите, что программа выведет на экран. Если программа ничего не выводит, поставьте «—» (прочерк). Если для разных значений, принадлежащих области, будут выведены разные тексты, напишите «неизв.». В последнем столбце укажите «да» или «нет».

2. Укажите, как нужно доработать программу, чтобы не было случаев её неправильной работы. (Это можно сделать несколькими способами, достаточно указать любой способ доработки исходной программы.)

C2 Дан целочисленный массив из 30 элементов. Элементы массива могут принимать целые значения от 0 до 1000. Элемент массива называется хорошим, если это двузначное число, причём цифра в разряде десятков больше, чем цифра в разряде единиц. Опишите на одном из языков программирования алгоритм, позволяющий найти и вывести сумму всех хороших элементов массива.

Исходные данные объявлены так, как показано ниже. Запрещается использовать переменные, не описанные ниже, но разрешается не использовать часть из них.

Паскаль

```
const
    N=30;
var
    a: array [1..N] of integer;
    i, j, s: integer;
begin
    for i:=1 to N do
        readln(a[i]);
    ...
end.
```

Бейсик

```
N=30
DIM A(N) AS INTEGER
DIM I, J, S AS INTEGER
FOR I = 1 TO N
    INPUT A(I)
NEXT I
...
END
```

Диагностическая работа 3 Варианты 5–6

Си

```
#include <stdio.h>
#define N 30
void main(){
    int a[N];
    int i, j, s;
    for (i=0; i<N; i++)
        scanf("%d", &a[i]);
    ...
}
```

Алгоритмический язык

```
алг
нач
    цел N=30
    целтаб a[1:N]
    цел i, j, s
    нц для i от 1 до N
        ввод a[i]
    кц
    ...
кон
```

В качестве ответа Вам необходимо привести фрагмент программы, который должен находиться на месте многоточия. Вы можете записать решение также на другом языке программирования (укажите название и используемую версию языка программирования, например, Free Pascal 2.4) или в виде блок-схемы. В этом случае вы должны использовать те же самые исходные данные и переменные, какие были предложены в условии.

Диагностическая работа 3 Варианты 5–6

C3

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 **возвести количество камней в квадрат**. Например, имея кучу из 7 камней, за один ход можно получить кучу из 8 или 49 камней. У каждого игрока, чтобы делать ходы, есть неограниченное количество камней.

Игра завершается в тот момент, когда количество камней в куче становится 100 или более. Победителем считается игрок, сделавший последний ход, то есть первым получивший кучу, в которой будет 100 или больше камней.

В начальный момент в куче было S камней, $1 \leq S \leq 99$.

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, причем (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 рёбрах дерева указывайте, кто делает ход, в узлах – количество камней в позиции.

Диагностическая работа 3 Варианты 5–6

C4

По каналу связи передаётся последовательность положительных целых чисел X_1, X_2, \dots все числа не превышают 1000, их количество заранее неизвестно. Каждое число передаётся в виде отдельной текстовой строки, содержащей десятичную запись числа. Признаком конца передаваемой последовательности является число 0.

Участок последовательности от элемента X_T до элемента X_{T+N} называется подъёмом, если на этом участке каждое следующее число больше или равно предыдущему, причем участок нельзя расширить, т.е.

1) $T = 1$ или $X_{T-1} > X_T$

2) X_{T+N} – последний элемент последовательности или $X_{T+N} > X_{T+N+1}$.

Высотой подъёма называется разность $X_{T+N} - X_T$. Подъём считается значительным, если высота подъёма больше величины минимального элемента этого подъёма.

Напишите эффективную программу, которая вычисляет количество значительных подъёмов в заданной последовательности.

Программа должна вывести результаты в следующей форме:

Получено чисел: ...

Найдено значительных подъёмов: ...

Размер памяти, которую использует программа, не должен зависеть от длины переданной последовательности чисел.

Перед текстом программы кратко опишите алгоритм решения задачи.

Пример входных данных:

144
17
21
27
3
7
9
11
25
0

Пример выходных данных для приведённого выше примера входных данных:

Получено чисел: 9

Найдено значительных подъёмов: 1