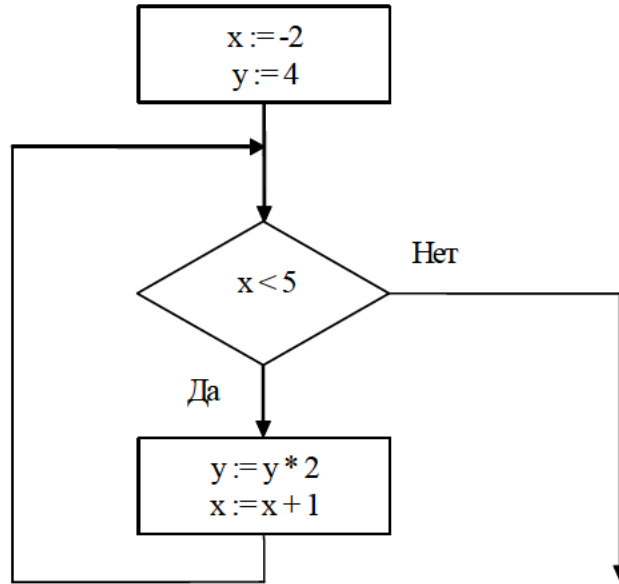


Часть 1

1 Определите значение переменной y после выполнения следующего фрагмента алгоритма.



Примечание: знаком := обозначена операция присваивания.

Ответ: _____.

2 Исполнитель Кузнечик живёт на числовой оси. Система команд Кузнечика: «Вперед N » (Кузнечик прыгает вперед на N единиц); «Назад M » (Кузнечик прыгает назад на M единиц). Переменные N и M могут принимать любые целые положительные значения. Известно, что Кузнечик выполнил программу из 40 команд, в которой команд «Назад 3» на 12 больше, чем команд «Вперед 5». Других команд в программе не было. На какую одну команду можно заменить эту программу, чтобы Кузнечик оказался в той же точке, что и после выполнения программы?

Ответ: _____.

Система команд исполнителя РОБОТ, «живущего» в прямоугольном лабиринте на клетчатой плоскости, включает в себя 4 команды-приказа и 4 команды проверки условия.

Команды-приказы:

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

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

Если РОБОТ начнёт движение в сторону находящейся рядом с ним стены, то он разрушится, и программа прервётся.

Другие 4 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).

РОБОТ находится в клетке F1. В какой клетке остановится РОБОТ после выполнения приведённой ниже программы?

НАЧАЛО

ПОКА **снизу свободно** ИЛИ **слева свободно**

ЕСЛИ снизу свободно

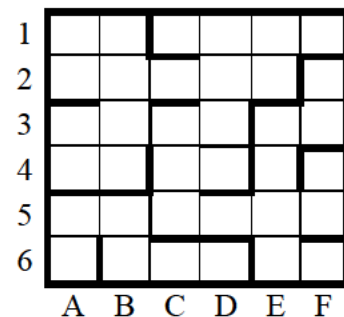
ТО вниз

ИНАЧЕ влево

КОНЕЦ ЕСЛИ

КОНЕЦ ПОКА

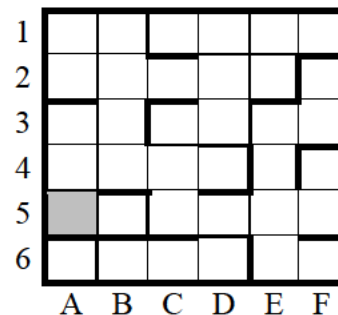
КОНЕЦ



Ответ: _____.

4

Сколько клеток лабиринта соответствуют требованию, что, начав движение в ней и выполнив программу, приведённую в условии предыдущего задания, РОБОТ уцелеет и остановится в закрашенной клетке A5?



Ответ: _____.

5

Переменные **a** и **b** – целочисленные. Определите значение переменной **a** после выполнения фрагмента программы:

Бейсик	Паскаль
<pre>a = 257 b = a MOD 10 + 1 a = 100 * b + a \ 10</pre>	<pre>a := 257; b := a mod 10 + 1; a := 100 * b + a div 10;</pre>
Си	Алгоритмический
<pre>a = 257 b = a % 10 + 1 a = 100 * b + a / 10</pre>	<pre>a := 257 b := mod(a,10) + 1 a := 100 * b + div(a,10)</pre>

Ответ: _____.

6

Ниже приведён фрагмент программы, записанный на четырёх языках программирования. Массив A одномерный; в программе рассматривается его фрагмент, соответствующий значениям индекса от 1 до N , $N > 1$.

Бейсик	Паскаль
<pre> J = 1 FOR I = 1 TO N IF A(I) <> A(J) THEN BEGIN J = I END NEXT I </pre>	<pre> J := 1; for I := 1 to N do begin if A[I] <> A[J] then begin J := I; end; end; </pre>
Си	Алгоритмический
<pre> J = 1; for (I = 1; I <= N; I++) { if (A[I] != A[J]) { J = I; } } </pre>	<pre> J := 1 нц для I от 1 до N если A[I] <> A[J] то J := I все кц </pre>

Какое из приведённых ниже условий является необходимым для того, чтобы после выполнения этого фрагмента значение J было равно N ?

- 1) Массив состоит из одинаковых элементов.
- 2) Последний элемент массива равен предпоследнему.
- 3) Последний элемент массива не равен первому.
- 4) Последний элемент массива не равен предпоследнему.

Ответ:

7

Ниже на четырёх языках записан алгоритм. Получив на вход число x , этот алгоритм печатает два числа: a и b . Укажите наибольшее из таких четырёхзначных чисел x , при вводе которых алгоритм печатает сначала 7, а потом 29.

Бейсик	Паскаль
<pre> DIM X, A, B, C AS INTEGER INPUT X A = 9 B = 0 WHILE X > 0 C = X MOD 10 B = B + C IF C <= A THEN A = C X = X \ 10 WEND PRINT A PRINT B </pre>	<pre> var x, a, b, c: integer; begin readln(x); a := 9; b := 0; while x>0 do begin c := x mod 10; b := b+c; if c <= a then a := c; x := x div 10; end; writeln(a); write(b); end. </pre>
Си	Алгоритмический
<pre> #include<stdio.h> void main() { int x, a, b, c; scanf("%d", &x); a = 9; b = 0; while (x>0) { c = x%10; b = b+c; if (c <= a) a = c; x = x/10; } printf("%d\n%d", a, b); } </pre>	<pre> <u>алг</u> <u>нач</u> <u>цел</u> x, a, b, c <u>ввод</u> x a := 9; b := 0 <u>нц пока</u> x>0 c := mod(x,10) b := b+c <u>если</u> c <= a <u>то</u> a := c <u>все</u> x := div(x,10) <u>кц</u> <u>вывод</u> a, <u>нс</u>, b <u>кон</u> </pre>

Ответ: _____.

8

У исполнителя Удвоитель две команды, которым присвоены номера:

1. прибавь 1,
2. умножь на 2.

Первая из них увеличивает на 1 число на экране, вторая удваивает его.

Программа для Удвоителя – это последовательность команд.

Сколько существует программ, преобразующих число 4 в число 24, предпоследней командой которых является команда 1?

Ответ: _____.

Задания 9 и 10 выполняются с использованием компьютера. Результатом выполнения каждого из этих заданий является файл, который необходимо сохранить под именем и в формате, указанными учителем.

9

Напишите программу обработки последовательности целых чисел. На вход программе сначала подается натуральное число N – количество элементов последовательности, N не превосходит 1000. Затем следуют элементы последовательности – натуральные числа, каждое число в отдельной строке. Каждый элемент последовательности не превосходит 10000.

Программа должна выводить все элементы последовательности, являющиеся трёхзначными числами, кратными семи, в порядке, обратном порядку их ввода. Каждое число выводится в отдельной строке. Если в исходной последовательности нет ни одного трёхзначного числа, кратного семи, программа должна вывести число -1.

Примеры работы программы:

Входные данные	Выходные данные
4	700
7007	777
777	
700	
14	

Входные данные	Выходные данные
2	-1
200	
7	

10

Напишите программу, которая сначала считывает натуральное число, а затем печатает значение наибольшей из цифр в его записи в системе счисления с основанием 4. Исходное число не превышает 10000.

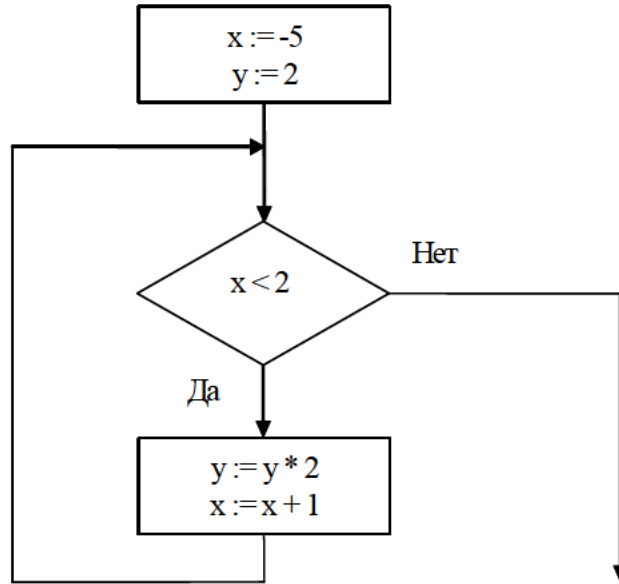
Примеры работы программы:

Входные данные	Выходные данные
6	2

Входные данные	Выходные данные
12	3

Часть 1

1 Определите значение переменной y после выполнения следующего фрагмента алгоритма.



Примечание: знаком := обозначена операция присваивания.

Ответ: _____.

2 Исполнитель Кузнечик живёт на числовой оси. Система команд Кузнечика: «Вперед N » (Кузнечик прыгает вперед на N единиц); «Назад M » (Кузнечик прыгает назад на M единиц). Переменные N и M могут принимать любые целые положительные значения. Известно, что Кузнечик выполнил программу из 50 команд, в которой команд «Назад 4» на 12 меньше, чем команд «Вперед 2». Других команд в программе не было. На какую одну команду можно заменить эту программу, чтобы Кузнечик оказался в той же точке, что и после выполнения программы?

Ответ: _____.

Система команд исполнителя РОБОТ, «живущего» в прямоугольном лабиринте на клетчатой плоскости, включает в себя 4 команды-приказа и 4 команды проверки условия.

Команды-приказы:

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

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

Если РОБОТ начнёт движение в сторону находящейся рядом с ним стены, то он разрушится, и программа прервётся.

Другие 4 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).

РОБОТ находится в клетке F5. В какой клетке остановится РОБОТ после выполнения приведенной ниже программы?

НАЧАЛО

ПОКА **сверху свободно** ИЛИ **слева свободно**

ЕСЛИ **слева свободно**

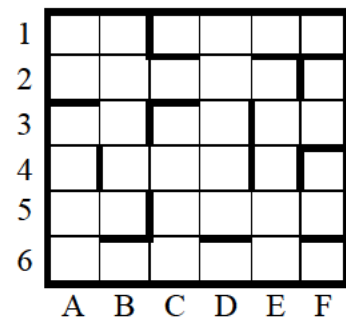
ТО **влево**

ИНАЧЕ **вверх**

КОНЕЦ ЕСЛИ

КОНЕЦ ПОКА

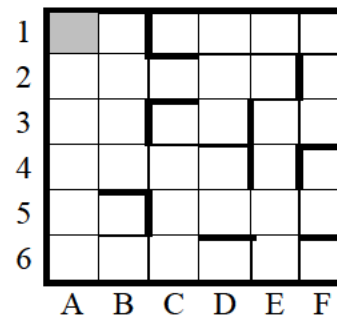
КОНЕЦ



Ответ: _____.

4

Сколько клеток лабиринта соответствуют требованию, что, начав движение в ней и выполнив программу, приведённую в условии предыдущего задания, РОБОТ уцелеет и остановится в закрашенной клетке A1?



Ответ: _____.

5

Переменные **a** и **b** – целочисленные. Определите значение переменной **a** после выполнения фрагмента программы:

Бейсик	Паскаль
$a = 425$ $b = a \setminus 100 - 1$ $a = 100 * b + a \text{ MOD } 100$	$a := 425;$ $b := a \text{ div } 100 - 1 ;$ $a := 100 * b + a \text{ mod } 100;$
Си	Алгоритмический
$a = 425$ $b = a / 100 - 1$ $a = 100 * b + a \% 100$	$a := 425$ $b := \text{div}(a, 100) - 1$ $a := 100 * b + \text{mod}(a, 100)$

Ответ: _____.

6

Ниже приведён фрагмент программы, записанный на четырёх языках программирования. Массив A одномерный; в программе рассматривается его фрагмент, соответствующий значениям индекса от 1 до N , $N > 1$.

Бейсик	Паскаль
<pre> J = 1 FOR I = 1 TO N IF A(I) = A(J) THEN BEGIN J = I END NEXT I </pre>	<pre> J := 1; for I := 1 to N do begin if A[I] = A[J] then begin J := I; end; end; </pre>
Си	Алгоритмический
<pre> J = 1; for (I = 1; I <= N; I++) { if (A[I] == A[J]) { J = I; } } </pre>	<pre> J := 1 нц для I от 1 до N если A[I] = A[J] то J := I все кц </pre>

Какое из приведённых ниже условий является необходимым для того, чтобы после выполнения этого фрагмента значение J было равно 1?

- 1) Массив состоит из одинаковых элементов.
- 2) Первый элемент не равен ни одному другому элементу массива.
- 3) Последний элемент не равен ни одному другому элементу массива.
- 4) Последний элемент массива равен первому.

Ответ:

7

Ниже на четырёх языках записан алгоритм. Получив на вход число x , этот алгоритм печатает два числа: a и b . Укажите наименьшее из таких четырёхзначных чисел x , при вводе которых алгоритм печатает сначала 8, а потом 22.

Бейсик	Паскаль
<pre> DIM X, A, B, C AS INTEGER INPUT X A = 0 B = 0 WHILE X > 0 C = X MOD 10 B = B + C IF C > A THEN A = C X = X \ 10 WEND PRINT A PRINT B </pre>	<pre> var x, a, b, c: integer; begin readln(x); a := 0; b := 0; while x>0 do begin c := x mod 10; b := b+c; if c > a then a := c; x := x div 10; end; writeln(a); write(b); end. </pre>
Си	Алгоритмический
<pre> #include<stdio.h> void main() { int x, a, b, c; scanf("%d", &x); a = 0; b = 0; while (x>0) { c = x%10; b = b+c; if (c > a) a = c; x = x/10; } printf("%d\n%d", a, b); } </pre>	<pre> <u>алг</u> <u>нач</u> <u>цел</u> x, a, b, c <u>ввод</u> x a := 0; b := 0 <u>нц пока</u> x>0 c := mod(x,10) b := b+c <u>если</u> c > a <u>то</u> a := c <u>все</u> x := div(x,10) <u>кц</u> <u>вывод</u> a, <u>нс</u>, b <u>кон</u> </pre>

Ответ: _____.

8

У исполнителя Удвоитель две команды, которым присвоены номера:

1. прибавь 1,
2. умножь на 2.

Первая из них увеличивает на 1 число на экране, вторая удваивает его.

Программа для Удвоителя – это последовательность команд.

Сколько существует программ, преобразующих число 3 в число 20, предпоследней командой которых является команда 1?

Ответ: _____.

Часть 2

Задания 9 и 10 выполняются с использованием компьютера. Результатом выполнения каждого из этих заданий является файл, который необходимо сохранить под именем и в формате, указанными учителем.

9

Напишите программу обработки последовательности целых чисел. На вход программе сначала подается натуральное число N – количество элементов последовательности, N не превосходит 1000. Затем следуют элементы последовательности – натуральные числа, каждое число в отдельной строке. Каждый элемент последовательности не превосходит 10000.

Программа должна выводить все элементы последовательности, остатки которых от деления на 1000 являются двузначными числами, в порядке, обратном порядку их ввода. Каждое число выводится в отдельной строке. Если в исходной последовательности нет ни одного числа, остаток которого от деления на 1000 является двузначным числом, программа должна вывести число -1.

Примеры работы программы:

Входные данные	Выходные данные
2 1017 25	25 1017

Входные данные	Выходные данные
2 1000 340	-1

10

Напишите программу, которая сначала считывает натуральное число, а затем печатает значение наименьшей из цифр в его записи в системе счисления с основанием 5. Исходное число не превышает 10000.

Примеры работы программы:

Входные данные	Выходные данные
7	1

Входные данные	Выходные данные
15	0