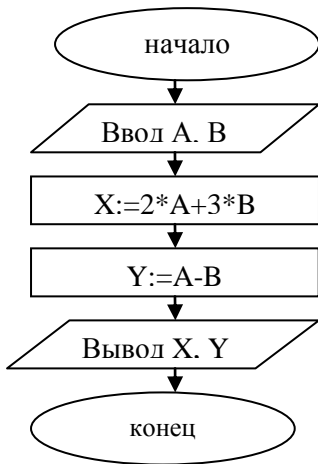


Линейные вычислительные алгоритмы. Исполнители.

Задание № 1. По блок-схеме определить значения переменных X, Y, при данных значениях A, B. Записать алгоритм на алгоритмическом языке.



A	B	X	Y
0	1		
5	2		
-1	3		

Задание № 2. Составить блок-схему нахождения площади S и периметра P прямоугольника со сторонами a и b.

Задание № 3. Постройте трассировочные таблицы для следующих алгоритмов:

- | | | |
|---|---|---|
| <p>1) A: =1
B: =2
A: =A+B
B: =2*A</p> | <p>2) A: =1
B: =2
C: =A
A: =B
B: =C</p> | <p>3) A: =1
B: =2
A: =A+B
B: =A-B
A: =A-B</p> |
|---|---|---|

Задание № 4. У исполнителя Калькулятор две команды, которым присвоены номера:

1. прибавь 3
2. умножь на 4

Выполняя первую из них, Калькулятор прибавляет к числу на экране 3, а выполняя вторую, умножает его на 4. Запишите порядок команд в программе получения из числа 3 числа 57, содержащей не более 6 команд, указывая лишь номера команд.

(Например, программа 21211 это программа

- умножь на 4
- прибавь 3
- умножь на 4
- прибавь 3
- прибавь 3

которая преобразует число 2 в 50.)

Задание № 5.

Исполнитель Робот действует на клетчатой доске, между соседними клетками которой могут стоять стены. Робот передвигается по клеткам доски и может выполнять команды 1 (вверх), 2 (вниз), 3 (вправо) и 4 (влево), переходя на соседнюю клетку в направлении, указанном в скобках. Если в этом направлении между клетками стоит стена, то Робот разрушается. Робот успешно выполнил программу

3233241

Какую последовательность из трех команд должен выполнить Робот, чтобы вернуться в ту клетку, где он был перед началом выполнения программы, и не разрушиться вне зависимости от того, какие стены стоят на поле?

Задание № 6

Исполнитель Робот ходит по клеткам бесконечной вертикальной клетчатой доски, переходя по одной из команд вверх, вниз, вправо, влево в соседнюю клетку в указанном направлении. Робот выполнил следующую программу:

Вправо, вверх, влево, влево, вниз, вниз, вправо, вправо, вправо, вниз, влево

Укажите наименьшее возможное число команд в программе, переводящей Робота из той же начальной клетки в ту же конечную.

Задание № 7

Исполнитель КАЛЬКУЛЯТОР имеет только две команды, которым присвоены номера:

1. Умножь на 2
2. Вычти 2

Выполняя команду номер 1, КАЛЬКУЛЯТОР умножает число на экране на 2, а выполняя команду номер 2, вычитает из числа на экране 2. Напишите программу, содержащую не более 5 команд, которая из числа 7 получает число 44. Укажите лишь номера команд.

Например, программа 11221 – это программа:

Умножь на 2;

Умножь на 2;

Вычти 2;

Вычти 2;

Умножь на 2,

которая преобразует число 5 в число 32.

Задание № 8

Исполнитель КВАДРАТОР имеет только две команды, которым присвоены номера:

1. Возведи в квадрат

2. Прибавь 1

Выполняя команду номер 1, КВАДРАТОР возводит число на экране в квадрат, а выполняя команду номер 2, прибавляет к этому числу 1. Напишите программу, содержащую не более 4 команд, которая из числа 2 получает число 36. Укажите лишь номера команд.

Например, программа 12122 – это программа:

Возведи в квадрат

Прибавь 1

Возведи в квадрат

Прибавь 1

Прибавь 1

которая преобразует число 1 в число 6.

Задание № 9

Определите значение переменной а после выполнения данного алгоритма:

$a := 3$

$b := 6$

$b := 12 + a * b$

$a := b / 5 * a$

Задание № 10

Некоторый алгоритм из одной цепочки символов получает новую цепочку следующим образом. Сначала вычисляется длина исходной цепочки символов; если она нечётна, то из середины цепочки символов удаляется символ, а если чётна, то в начало цепочки добавляется буква **К**. В полученной цепочке символов каждая буква заменяется буквой, следующей за ней в русском алфавите (**А** – на **Б**, **Б** – на **В** и т. д., а **Я** – на **А**). Получившаяся таким образом цепочка является результатом работы описанного алгоритма.

*Например, если исходной была цепочка **АВС**, то результатом работы алгоритма будет цепочка **БТ**, а если исходной была цепочка **КЦ**, то результатом работы алгоритма будет цепочка **ЛЛЧ**.*

Дана цепочка символов **СТОП**. Какая цепочка символов получится, если к данной цепочке применить описанный алгоритм дважды (т. е. применить алгоритм к данной цепочке, а затем к результату вновь применить алгоритм)?

Русский алфавит: **АБВГДЕЁЖЗИЙКЛМНОПРСТУФХЦЧШЩЪЫЬЭЮЯ**

Задание № 11

Некоторый алгоритм из одной цепочки символов получает новую цепочку следующим образом. Сначала вычисляется длина исходной цепочки символов; если она чётна, то в конец цепочки символов добавляется символ **Я**, а если нечётна, то в начало цепочки добавляется символ **А**. В полученной цепочке символов буквы стоящие на нечетных местах (первая, третья и т.д.) остаются на месте, а буквы стоящие на четных местах (вторая, четвертая и т. д.) заменяются буквами, следующими за ними в русском алфавите (**А** – на **Б**, **Б** – на **В** и т. д., а **Я** – на **А**).

Получившаяся таким образом цепочка является результатом работы алгоритма. Например, если исходной была цепочка **МИР**, то результатом работы алгоритма будет цепочка **АНИС**, а если исходной была цепочка **ДАЧА**, то результатом работы алгоритма будет цепочка **ДБЧБЯ**.

Дана цепочка символов **ДРУГ**. Какая цепочка символов получится, если к данной цепочке применить описанный алгоритм дважды (т. е. применить алгоритм к данной цепочке, а затем к результату вновь применить алгоритм)?

Русский алфавит: **АБВГДЕЁЖЗИЙКЛМНОПРСТУФХЦЧШЩЪЫЬЭЮЯ**

Задание 12

Определите значение целочисленных переменных x и y после выполнения фрагмента программы:

```
x := 336
y := 8;
x := x div y;
y := x mod y;
```

Задание 13

Определите значение целочисленных переменных a и b после выполнения фрагмента программы:

```
a :=1686;
b :=(a div 10) mod 5;
a := a - 200*b;
```

Задание 14

Определите значение целочисленных переменных a и b после выполнения фрагмента программы:

```
a := 42;
b := 14;
a := a div b;
b := a*b;
a := b div a;
```

Самостоятельная работа

Вариант 1

№ 1. Чему будут равны значения переменных a, b, c, x после выполнения алгоритма, если при вводе их значения равны a=5 b=10 c=20? Постройте трассировочную таблицу.

```
нач ввод a,b,c
x:=a+b+c
a:=a*5
b:=a+b
c:=15
b:=b*3
вывод a,b,c,x
кон
```

№ 2. Исполнитель КАЛЬКУЛЯТОР имеет только две команды, которым присвоены номера:

1. Вычти 3
2. Умножь на 2

Выполняя команду номер 1, КАЛЬКУЛЯТОР вычитает из числа на экране 3, а выполняя команду номер 2, умножает число на экране на 2. Напишите программу, содержащую не более 5 команд, которая из числа 5 получает число 25. Укажите лишь номера команд.

Например, программа 22221 – это программа:

```
Умножь на 2
Умножь на 2
Умножь на 2
Умножь на 2
Вычти 3,
```

которая преобразует число 1 в число 13.

№ 3. Исполнитель Робот ходит по клеткам бесконечной вертикальной клетчатой доски, переходя по одной из команд **вверх**, **вниз**, **вправо**, **влево** в соседнюю клетку в указанном направлении. Робот выполнил следующую программу:

```
Влево, вверх, вверх, влево, вниз, вправо, вправо, вправо
```

Укажите наименьшее возможное число команд в программе, Робота из той же начальной клетки в ту же конечную.

№ 4.

Некоторый алгоритм из одной цепочки символов получает новую цепочку следующим образом.

Сначала вычисляется длина исходной цепочки символов; если она чётна, то в конец цепочки добавляется символ A, а если нечётна – удаляется средний символ цепочки. В полученной цепочке символов каждая буква заменяется буквой,

стоящей после нее в латинском алфавите (A заменяется на B, B заменяется на C и т. д., Z заменяется на A).

Получившаяся таким образом цепочка является результатом работы алгоритма.

Например, если исходной цепочкой была цепочка ABCD, то результатом работы алгоритма будет цепочка BCDEB, а если исходной цепочкой была DFGHJ, то результатом работы алгоритма будет цепочка EGIK.

Дана цепочка символов BASIC. Какая цепочка символов получится, если к данной цепочке применить описанный алгоритм дважды (то есть применить алгоритм к данной цепочке, а затем к результату вновь применить алгоритм)?

Латинский алфавит: ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ

Вариант 2

№ 1. Чему будут равны значения переменных **a, b, c, x** после выполнения алгоритма, если при вводе их значения равны **a=7 b=1 c=12**? Постройте **трассировочную таблицу**.

нач ввод a,b,c

a:=2*a-b

x:=a+5

b:=x+x*a

c:=5

x:=b*3-c

вывод a,b,c,x

кон

№ 2. Исполнитель КАЛЬКУЛЯТОР имеет только две команды, которым присвоены номера:

1. Умножь на 2

2. Вычти 1

Выполняя команду номер 1, КАЛЬКУЛЯТОР умножает число на экране на 2, а выполняя команду номер 2, вычитает из числа на экране 1. Напишите программу, содержащую не более 4 команд, которая из числа 7 получает число 52. Укажите лишь номера команд.

Например, программа 12121 - это программа:

Умножь на 2

Вычти 1

Умножь на 2

Вычти 1

Умножь на 2

которая преобразует число 5 в число 34.

№ 3. Исполнитель Робот ходит по клеткам бесконечной вертикальной клетчатой доски, переходя по одной из команд **вверх, вниз, вправо, влево** в соседнюю клетку в указанном направлении. Робот выполнил следующую программу:

Вверх, влево, влево, вниз, вниз, вправо, вправо, вниз, вправо, вверх

Укажите наименьшее возможное число команд в программе, переводящей Робота из той же начальной клетки в ту же конечную.

№ 4. Некоторый алгоритм из одной цепочки символов получает новую цепочку следующим образом.

Сначала вычисляется длина исходной цепочки символов; если она чётна, то в начало цепочки добавляется символ Z, а если нечётна – дублируется символ в середине цепочки. В полученной цепочке символов каждая буква заменяется буквой, стоящей перед ней в латинском алфавите (B заменяется на A, C заменяется на B и т. д., A заменяется на Z).

Получившаяся таким образом цепочка является результатом работы алгоритма.

Например, если исходной цепочкой была цепочка ABCD, то результатом работы алгоритма будет цепочка YZABC, а если исходной цепочкой была MNO, то результатом работы алгоритма будет цепочка LMMN.

Дана цепочка символов PASCAL. Какая цепочка символов получится, если к данной цепочке применить описанный алгоритм дважды (то есть применить алгоритм к данной цепочке, а затем к результату вновь применить алгоритм)?

Латинский алфавит: ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ