

Задание для студентов гр. ИС 2 на период с 23.04.2020 – 24.04.2020 (4 часа – 2 пары)

Дисциплина «Математика»

Преподаватель Токарская М.С.

Почта для обратной связи: maya_tok@mail.ru

Тел. 89147174421 – WhatsApp – если есть вопросы.

Все задания отправлять на почту!!!!

Задание:

Выполнить лабораторную работу в среде программирования Турбо Паскаль

Лабораторная работа № 1 «Линейные программы»

Цель работы: научиться работать в среде программирования Турбо Паскаль, составлять линейные программы для вычисления значения арифметических выражений, используя операторы ввода и вывода; изучить разницу между двумя видами операторов ввода/вывода.

План работы:

1. Повторить теоретический материал по составлению блок – схем и основной структуре программы (см. предыдущие занятия);
2. Ознакомиться с дополнительным материалом и приведенным примерами;
3. Выполнить задание № 1;
4. Выполнить задание № 2;

Краткий материал.

Линейными программами называют такие программы, в которых команды выполняются последовательно, одна за другой.

Программы с линейной структурой являются простейшими и используются, как правило, для реализации простых вычислений по формулам.

Почти в каждой программе будут выполняться вычисления, причем результаты вычислений необходимо будет сохранять для дальнейшего использования. Для этого существует **оператор присвоения**. При его выполнении переменная, имя которой стоит слева от знака ‘:=’, получает значение выражения, записанного справа. Каким бы сложным не был выражение, он должен быть записан в строку.

Следует соблюдать правила записи арифметических выражений:

- порядок выполнения действий изменяют с помощью круглых скобок. При отсутствии скобок приоритет математических операций обычный: сначала слева направо выполняются умножение и деление, затем - сложение и вычитание;

- нельзя опускать знак умножения: $5ab \Rightarrow 5*a*b$;

- обыкновенные дроби записываются в строку (обратите внимание на скобки!):

- при необходимости в выражениях используются стандартные функции или функции пользователя (см. далее);

$$\frac{2a-5}{3+b} \Rightarrow (2*a - 5) / (3 + b)$$

- аргументы функций записываются в круглых скобках.

Некоторые стандартные математические функции

Функция **sqg (x)** вычисляет квадрат значения аргумента **x**, то есть **sqg (x)=x²=x*x**.

Стандартные процедуры для ввода и вывода данных

Большинство программ предусматривают введение (например, с клавиатуры) пользователем определенных данных и вывода результатов работы (в частности, на экран монитора).

Язык Паскаль предоставляет все необходимые средства для реализации ввода-вывода в программах.

В предыдущем занятии для этого были использованы процедуры **Readln** и **Writeln**.

Рассмотрим подробнее работу этих и других процедур.

Ввод данных обеспечивается вызовом процедур Read и Readln.

Если предполагается ввод нескольких значений (*например, Read(a,b,c)*), то их можно ввести в одной строке, отделяя «пропуском», а в конце нажать Enter.

Можно вводить каждое значение отдельно, нажимая каждый раз Enter. Переменные получают свои значения последовательно: сначала **a**, потом **b** и последней - **c**.

Ввод данных из одной строки выполняется с помощью процедуры Readln.

Для вывода сообщений, значений переменных и выражений используются процедуры Write и Writeln.

Действие процедуры `Writeln` отличается тем, что после вывода курсор переводится на новую строку.

Все параметры процедуры вывода разделяются запятыми.

Пример при $a=2$, $b=3$

`Writeln(a,b);` на экране: 23

`Writeln (' a=',a);` на экране: a=2

`Writeln ('a=',a, 'b=',b);` на экране: a=2b=3

`Writeln ('a+b=' , a+b) ;` на экране: a+b=5

Для получения результатов в виде таблиц, колонок используют **форматированное вывода**. При этом после элемента списка вывода через двоеточие указывается количество позиций на экране для вывода значения.

Если позиций больше чем нужно, то они заполняются пробелами слева от значения.

Пример

`Writeln (a: 5,b:3) ;` на экране: 2 3

`Writeln('a+b=',a+b:4);` на экране: a+b= 5

Процедура вывода `Writeln` без параметров используется для перевода курсора на новую строку и вывод пустых строк.

Пример 1

Составить программу для вычисления значения выражения $y=|x^2-2|+3$. Значение переменной x ввести с клавиатуры.

Program Example;

`Var x, y:integer; { описание переменных }`

`Begin { начало программы }`

`Write ('x = ');`

`Readln (x); { ввод значений x с клавиатуры }`

`y:= abs (sqr (x) -2) + 3; {вычисление значения выражения }`

`Writeln ('y = ', y); {вывод результата на экран }`

`End. { конец программы }`

Пример 2. Составить программу которая вычисляет и выводит на экран сумму и произведение трех целых чисел.

```
program Summa treh;  
var x,y,k,z,p:integer; { описание переменных }  
begin { начало программы }  
  writeln ('Вычисление суммы и произведения трех чисел');  
  write ('Введите три целых числа через пробел');  
  readln(x,y,k); { ввод значений x,y,k с клавиатуры }  
  z := x + y + k; { вычисление суммы }  
  p := x * y * k; { вычисление произведения }  
  write('Сумма = ',z); {вывод результата сложения на экран }  
  write('Произведение = ',p); {вывод результата произведения на экран }  
end. { конец программы }
```

Пример 3.

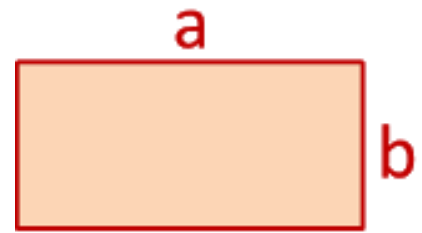
Дана длина ребра куба a . Найти объем куба $V=a^3$ и площадь его поверхности $S=6a^2$.

```
program zadanie2;  
var a,v,s:real;  
begin  
  writeln('Вычисление объема и площади поверхности куба');  
  write('Введите длину ребра куба');  
  readln(a);  
  v := a * a * a;  
  s := 6 * a * a;  
  write('Объем куба = ',v);  
  write('Площадь поверхности = ',s);  
end.
```

Задание 1 (под запись в тетради!!!!)

Рассмотрим задачу нахождения площади прямоугольника с заданными сторонами.

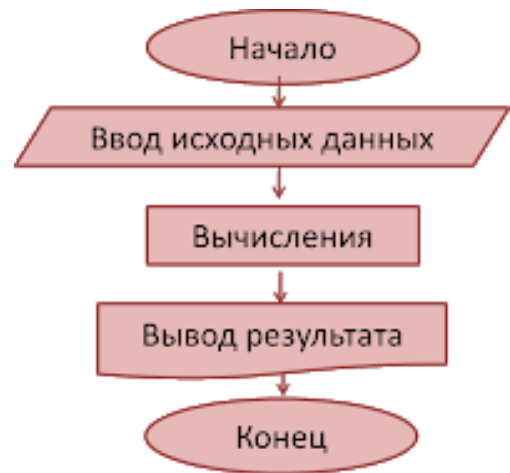
В задаче с клавиатуры вводятся значения сторон длина **a** и ширина **b** и вычисляется площадь прямоугольника как значение переменной **s**.



Все три переменных могут быть как **целые числа (integer)** так и **дробные числа (real)**.

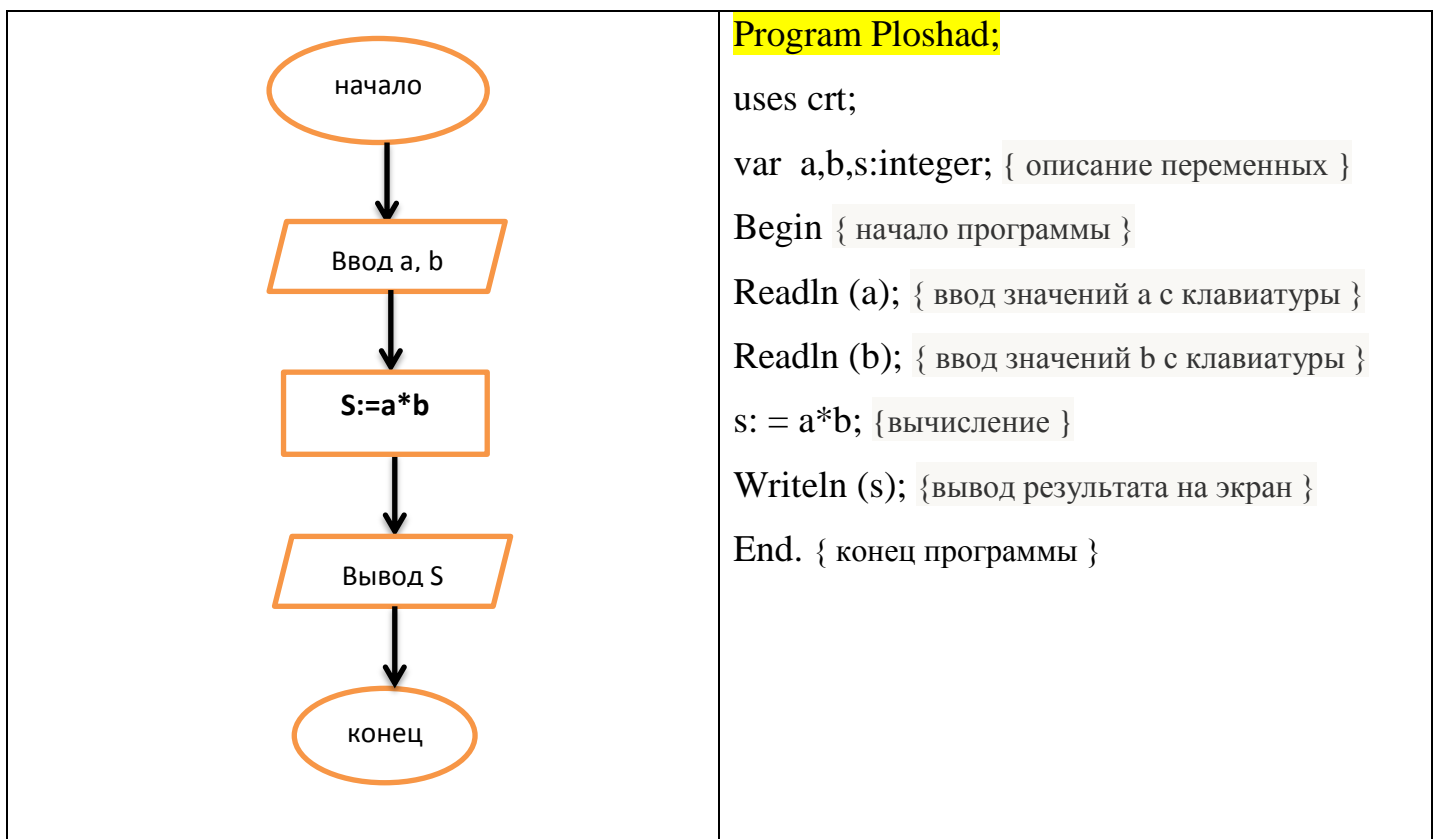
Чтобы решить задачу надо выполнить следующий алгоритм:

1. Задать с клавиатуры число A.
2. Задать с Клавиатуры число B.
3. Вычислить площадь $S=A*B$
4. Вывести значение площади на экран.



Блок-схема и листинг (узнайте самостоятельно что это значит) программы выглядят

так:



Выполните задание:

1. Запишите пример программы в тетрадь, запустите программу на выполнение и запишите в тетради, что будет выведено на экран компьютера (скрин).
2. Замените команду `writeln (s);` на команду `Writeln ('площадь прямоугольника = ',S);`; запустите программу и запишите в тетради, что будет выведено на экран компьютера (скрин).
3. Добавьте команду `writeln ('введите длину прямоугольника');`; перед командой `readln(a);`; запустите программу и запишите в тетради, что будет выведено на экран компьютера (скрин).
4. Добавьте команду `writeln ('введите ширину прямоугольника');`; перед командой `readln(b);`; запустите программу и запишите в тетради, что будет выведено на экран компьютере (скрин).

Задание 2.

1. Открыть ПР «Составление линейных алгоритмов»
2. Найти задание № 3 для своего вариант (варианты прописаны там же в ПР).
3. Для каждого из 4-х примеров задания № 3 составить линейную программу. Для тех, кто не справился с этой ПР необходимо еще составить блок-схемы и написать программу на псевдокоде
4. Запустить ПР
5. Набрать программу, провести компиляцию, сделать скрин окна с программой, запустить программу, сделать скрин окна с результатом

Пример оформленного отчета

Лабораторная работа № 1 «Линейные программы»

Цель работы: научиться работать в среде программирования Турбо Паскаль, составлять линейные программы для вычисления значения арифметических выражений, используя операторы ввода и вывода; изучить разницу между двумя видами операторов ввода/вывода.

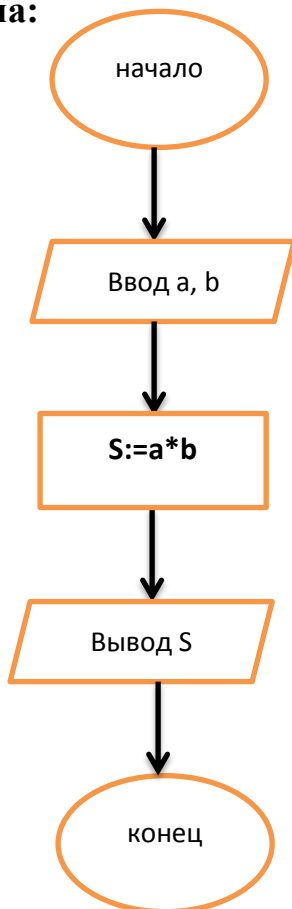
Вариант №....

Ход работы

Задание № 1.

Составить программу для вычисления площади прямоугольника с заданными сторонами.

Блок-схема:



Программа:

Program Ploshad;

uses crt;

var a,b,s:integer; { описание переменных }

Begin { начало программы }

Readln (a); { ввод значений a с клавиатуры }

Readln (b); { ввод значений b с клавиатуры }

s := a*b; { вычисление }

Writeln (s); { вывод результата на экран }

End. { конец программы }

(Скрин экрана с выполненной программой)

1. Новая программа:

(Скрин экрана с выполненной новой программой)

2. Новая программа:

(Скрин экрана с выполненной программой)

3.

4.

Задание № 2.

1. Найти значение выражения $y=x^2+4x$

Программа:

```
Program Summa;
```

```
uses crt;
```

```
var x,y: integer;
```

```
begin
```

```
writeln ('введите переменную x = ');
```

```
readln (x);
```

```
y:= x*x+4*x;
```

```
write ('y = ', y);
```

```
end.
```

The screenshot shows a DOSBox window titled "DOSBox 0.72, Cpu Cycles: max, Frameskip 0, Program: BP". The main window displays the source code of a Pascal program named "SUMMA.PAS":

```
program Summa;  
uses crt;  
var x,y: integer;  
begin  
writeln ('введите переменную x = ');  
readln (x);  
y:= x*x+4*x;  
write ('y= ', y);  
end.
```

The output window at the bottom shows the execution results:

```
Нажмите Alt-F5, чтобы просмотреть весь экран пользователя  
Borland Pascal Версия 7.0 Перевёл Vadimon, 1999  
введите переменную x =  
5  
y= 45
```

The bottom status bar of the DOSBox window contains the following text: F1 Помощь F2 Сохранить F3 Открыть F9 Переделать Alt+F10 Лок. меню

Скрин программы должен быть читаемым!

2.
3.
4.

Вывод: в данной практической работе я научился.....и узнал, что значит слово «листинг» - это.....

Совет:

После начала тела программы включите модуль - `ClrScr; {очистка экрана}`