

Лабораторная работа №5.

Детерминированные вычислительные процессы с управлением по аргументу. Численное интегрирование с использованием функции пользователя.

Задача №1.

Тема: Детерминированные вычислительные процессы с управлением по аргументу. Численное интегрирование с использованием функций пользователя.

Цель: Выполнить поставленные задачи используя Pascal.ABC.net.

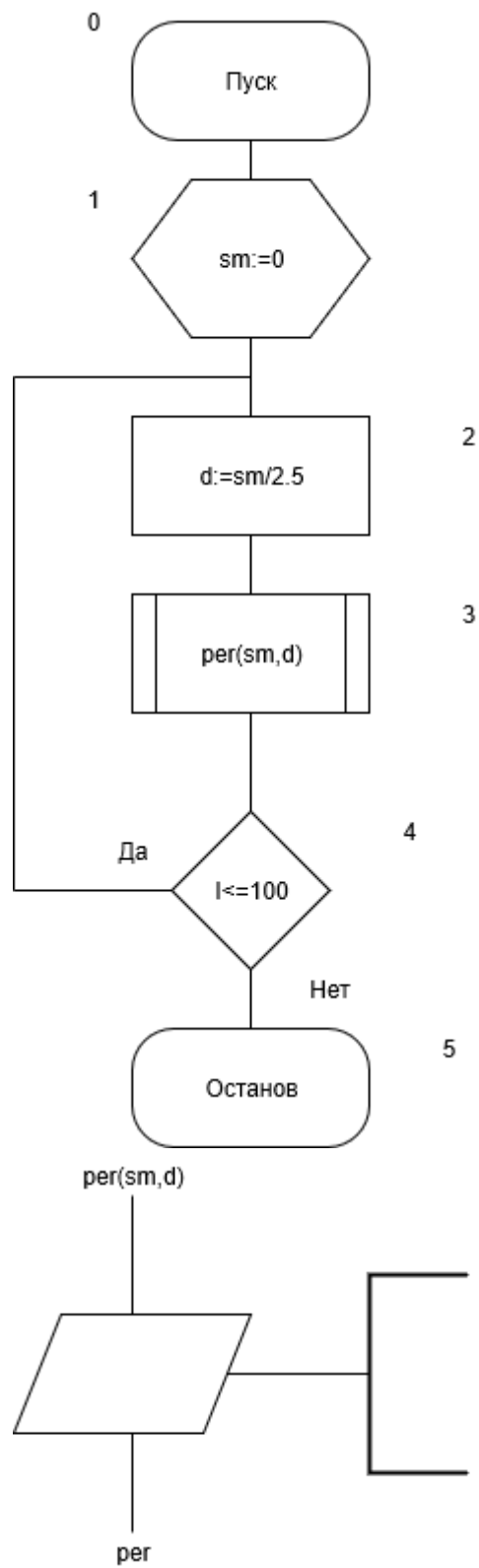
Оборудование: PascalABC.NET, draw.io.

Условие задачи: Перевести дюймы в сантиметры от 0 до 100 дюймов. (1 дюйм=2.5 см). Результаты вывести в виде таблицы. Операторы для формирования вывода таблицы оформить в виде пользовательской процедуры.

Мат. Модель:

$d := sm / 2.5$

Блок-схема:



Идентификаторы:

| | | |
|----|---------------|---------|
| sm | Кол-во см | integer |
| d | Кол-во дюймов | real |

Код программы:

```
Program Zadanye_1;
Var
sm:integer;
d:real;
procedure per(sm,d:real);
begin
  writeln(' | ',sm:2,' | ', d:2:2,' | ');
  writeln('-----');
end;
begin
  Writeln(' | ', 'Сантиметр', ' | ', ' Дюйм', ' | ');
  Writeln('-----');
  for sm:=0 to 100 do
    begin
      d:=sm/2.5;
      per(sm,d);
    end;
end.
```

Итог программы:

| Окно вывода | | |
|-------------|------|--|
| Сантиметр | Дюйм | |
| 0 | 0.00 | |
| 1 | 0.40 | |
| 2 | 0.80 | |

Анализ результатов вычисления:

Учтены приведения типов и осуществлён форматированный вывод.

Задача №2

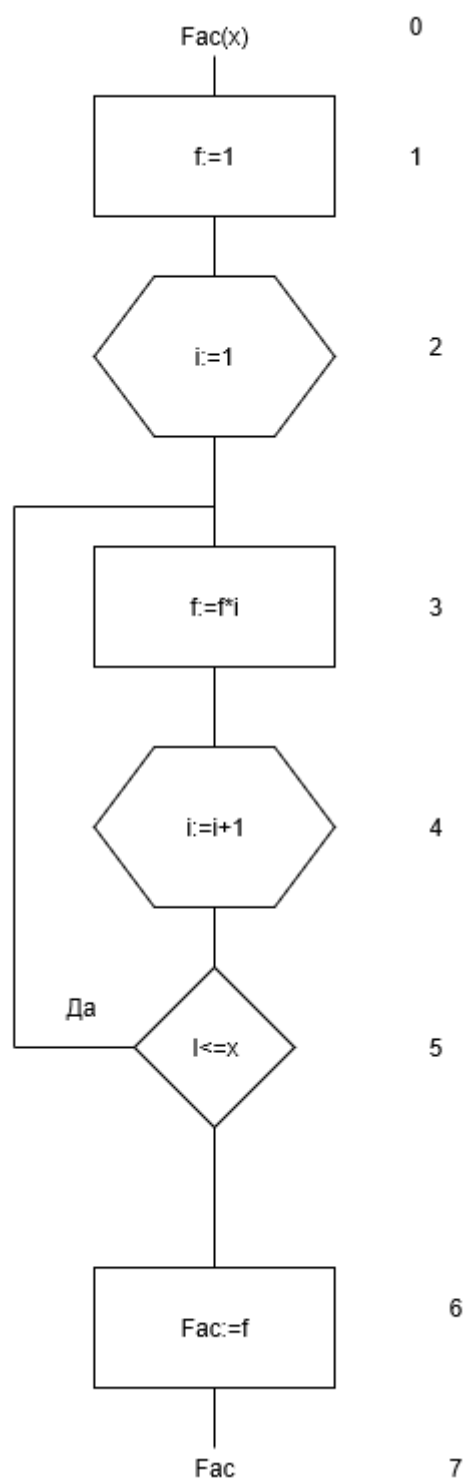
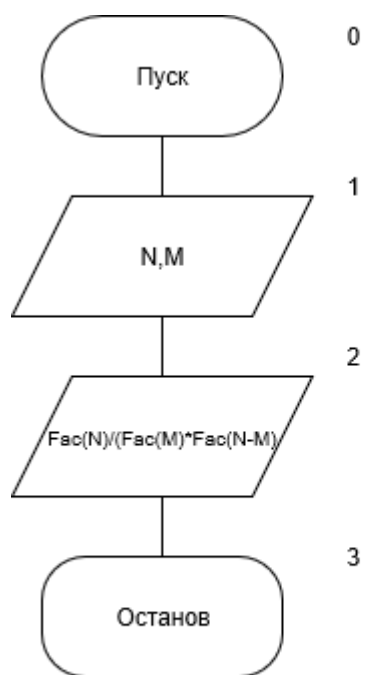
Условие задачи:

| | |
|---|--|
| 1 | Составить программу вычисления числа сочетаний из N по M. Число сочетаний определяется по формуле $\frac{N!}{M!(N-M)!}$, где N – количество элементов перебора. |
|---|--|

Мат. Модель:

$$\frac{N!}{M!(N-M)!}$$

Блок-схема:



Идентификаторы:

| | | |
|-----|------------------------|---------|
| N | Переменная | integer |
| M | Переменная | integer |
| i | Параметр цикла | integer |
| x | Переменная для функции | integer |
| f | Накопитель факториала | integer |
| Fac | Функция | integer |

Код программы:

```
Program Zadanye_2;  
var N,M:integer;  
function Fac(x:integer):integer;  
var  
i,f:integer;  
begin  
f:=1;  
for i:=1 to x do  
begin  
f:=f*i;  
end;  
Fac:=f;  
end;  
begin  
writeln('Введите N ');  
read(N);  
writeln ('Введите M (M<N) ');  
read(m);  
writeln('Кол-во сочетаний будет равно ', Fac (N) / (Fac (M) *Fac (N-M) ) );  
end.
```

Итог программы:

```
Окно вывода  
Введите N |  
5  
Введите M (M<N)  
4  
Кол-во сочетаний будет равно 5
```

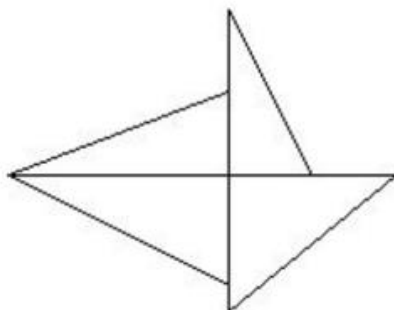
Анализ результатов вычисления:

Учтены приведения типов и осуществлён форматированный вывод.

Задача №1, из задача за 2 балла.

Условие задачи:

Вычислить площадь фигуры, заданной сторонами. Фигура не является прямоугольником, а треугольники, которые ее составляют, не являются прямоугольными.

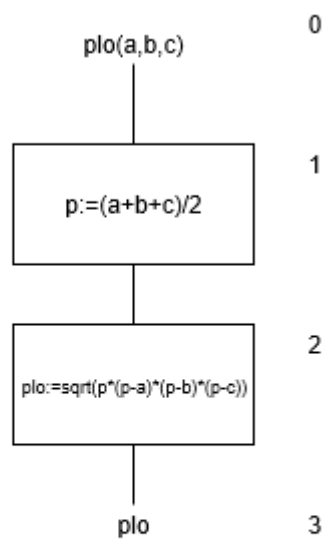
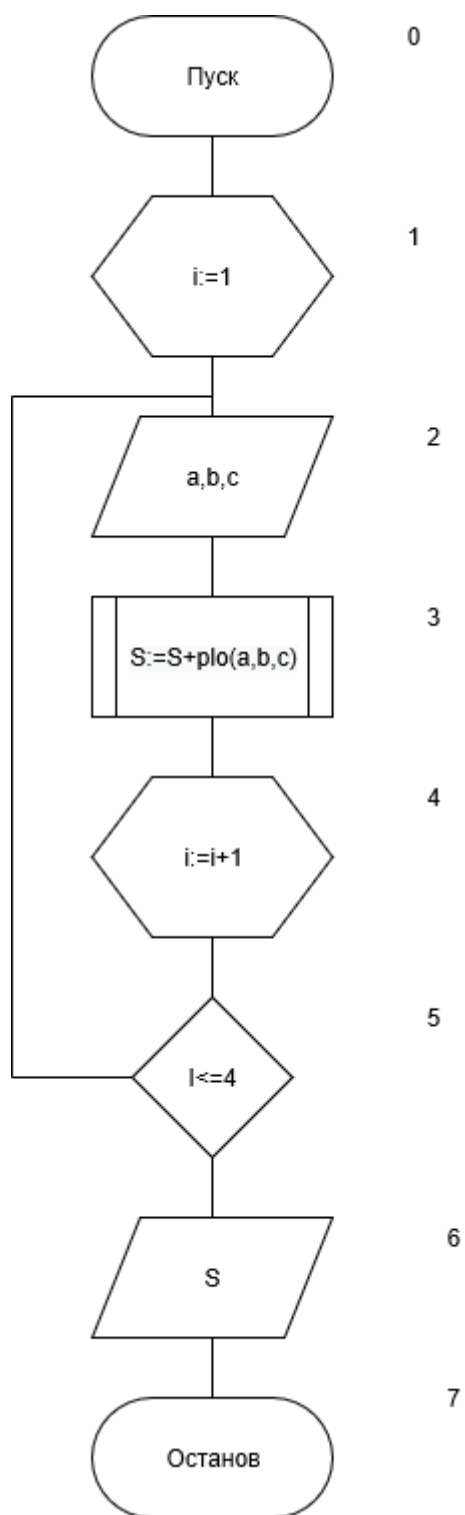


I

Мат. Модель:

$$S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$$

Блок-схема:



Идентификаторы:

| | | |
|-----|--------------|------|
| a | Сторона | Real |
| b | Сторона | Real |
| c | Сторона | Real |
| S | Площадь | Real |
| p | Полупериметр | Real |
| plo | Функция | Real |

Код программы:

```
Program Zadanye_1;
Var
S,a,b,c:real;
i:integer;
function plo(a,b,c:real):real;
Var
p,s:real;
begin
    p:=(a+b+c)/2;
    plo:=sqrt(p*(p-a)*(p-b)*(p-c));
end;
begin
    for i:=1 to 4 do
        begin
            Writeln('Введите стороны треугольника ');
            Readln(a,b,c);
            S:=S+plo(a,b,c);
        end;
        Writeln('Площадь фигуры равна ',S);
    end.
```

Итог программы:

```
Введите стороны треугольника
5 7 8
Введите стороны треугольника
5 7 8
Введите стороны треугольника
5 7 8
Площадь фигуры равна 69.2820323027551
```

Анализ результатов вычисления:

Учтены приведения типов и осуществлён форматированный вывод.

Задача №2

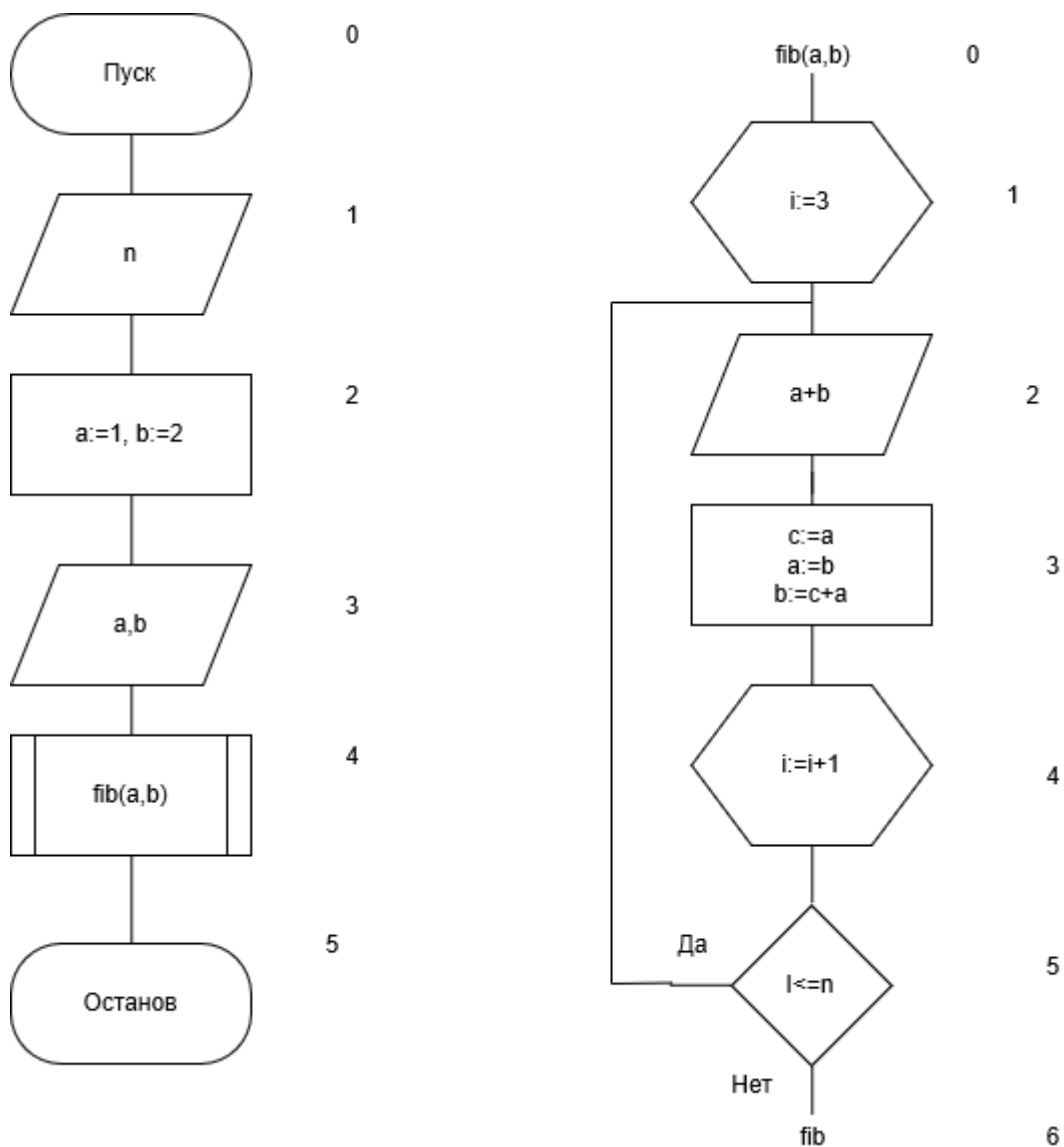
Условие задачи:

С клавиатуры вводится число. Вывести на экран столько элементов ряда Фибоначчи, сколько указал пользователь. Вычисление ряда организовать в функцию. Например, если на ввод поступило число 6, то вывод должен содержать шесть первых чисел ряда Фибоначчи: 1 2 3 5 8 13.

Мат.модель:

$$F_n = F_{n-1} + F_{n-2}$$

Блок-схема:



Идентификаторы:

| | | |
|---|-------------------|---------|
| a | переменная | integer |
| b | переменная | integer |
| c | переменная | integer |
| i | Параметр цикла | integer |
| n | граница | integer |

Код программы:

```
Program Zadanye_2;
var
a,b,c,i,n: integer;
procedure fib(a,b:integer);
Var
i:integer;
begin
  for i:=3 to n do
  begin
    write(a+b, ' ');
    c := a;
    a := b;
    b := c + a;
  end;
end;
begin
  writeln('Введите число ');
  readln(n);
  a := 1;
  b := 2;
  write(a, ' ', b, ' ');
  fib(a,b);
end.
```

Итог программы:

Окно вывода

```
Введите число
6
1 2 3 5 8 13
```

Анализ результатов вычисления:

Учтены приведения типов и осуществлён форматированный вывод.